

**Київський національний торговельно-економічний
університет**

Серія «ТОВАРОЗНАВСТВО І ТОРГІВЛЯ»

Заснована у 1999 році

ТОВАРОЗНАВСТВО

Том 1

НЕПРОДОВОЛЬЧІ ТОВАРИ

Підручник

Київ 2018

**Розповсюдження і тиражування без офіційного дозволу КНТЕУ
заборонено**

УДК 620.2:339.166.84
Т 50

Серія «Товарознавство і торгівля»

Заснована у 1999 році

Автори:

Н. В. Мережко, д-р техн. наук, проф., О. Р. Мокроусова, д-р техн. наук, проф.,
Л. А. Коптюх, д-р техн. наук, проф., Т. М. Коломієць, канд. техн. наук, доц.,
Т. А. Караваєв, канд. техн. наук, доц., В. В. Осієвська, канд. техн. наук, доц.,
Т. Г. Глушкова, канд. техн. наук, доц., Г. М. Михайлова, канд. техн. наук, доц.,
С. О. Сіренко, канд. техн. наук, доц., Л. В. Черняк, канд. техн. наук, доц.,
Л. В. Андрієвська, канд. техн. наук, доц., Н. Б. Марчук, канд. техн. наук, доц.,
Н. В. Калуга, канд. хім. наук, доц., О. С. Шульга, канд. техн. наук, асист.,
О.Г. Золотарьова, асист., С.С. Стретович, асист., В.О. Комаха, асист.

Рецензенти: Н. І. Доманцевич, д-р техн. наук, професор кафедри товарознавства та технології
непродовольчих товарів Львівського торговельно-економічного університету;
Л. І. Байдакова, д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри товарознавства та
експертизи в митній справі Луцького національного технічного університету;
Ю. В. Гілевич, канд. техн. наук, начальник науково-технічного центру підтвердження
відповідності, стандартизації та випробувань продукції легкої промисловості та
засобів індивідуального захисту ДП «Укрметртестстандарт»;
С. О. Белінська, д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри товарознавства, управ-
ління якістю та безпечністю Київського національного торговельно-економічного
університету

*Рекомендовано до друку вченою радою Київського національного
торговельно-економічного університету
(протокол № 11 від 30 березня 2017 р.)*

Товарознавство. Т. 1. Непродовольчі товари : підруч. /
Т 50 Н. В. Мережко, О. Р. Мокроусова, Л. А. Коптюх та ін. – Київ :
Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2018. – 760 с. – (Серія
«Товарознавство і торгівля»).

ISBN 978-966-629-891-4

ISBN 978-966-629-893-8 (Т. 1)

DOI: 10.31617/p.knute.2019-829

У підручнику розглянуто теоретичні основи товарознавства та основні групи непродовольчих товарів. Кожна група товарів аналізується системно: чинники формування та вимоги до якості, класифікаційні ознаки, характеристика асортименту, основні торгові марки та бренди.

Підручник розрахований на викладачів, студентів вищих навчальних закладів нетоварознавчих спеціальностей, працівників торгівлі та споживачів, а також усіх, хто цікавиться товарознавством.

УДК 620.2:339.166.84

ISBN 978-966-629-891-4

ISBN 978-966-629-893-8 (Т. 1)

© Мережко Н. В., Мокроусова О. Р., Коптюх Л. А.,
Коломієць Т. М., Глушкова Т. Г., Осієвська В. В.,
Караваєв Т. А., Михайлова Г. М., Сіренко С. О.,
Черняк Л. В., Андрієвська Л. В., Марчук Н. Б.,
Калуга Н. В., Шульга О. С., Золотарьова О. Г.,
Стретович С. С., Комаха В. О., 2018
© Київський національний торговельно-
економічний університет, 2018

ЗМІСТ

Вступне слово	9
Передмова	11
Розділ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ТОВАРОЗНАВСТВА	12
1.1. Товарознавство в системі наук про торгівлю та підприємництво	12
1.2. Властивості товарів: натуральні, товарні та споживні	13
1.3. Класифікація та кодування товарів	19
1.4. Асортимент товарів	22
1.5. Якість товарів, методи її оцінювання та дослідження	24
Контрольні запитання	27
Розділ 2. ПЛАСТИЧНІ МАСИ І ВИРОБИ З НИХ	28
2.1. Загальна характеристика матеріалів на основі синтетичних високомолекулярних сполук	28
2.2. Класифікація пластичних мас	30
2.3. Методи переробки пластмас	34
2.4. Пластичні маси, що використовують для виробництва товарів широкого вжитку	40
2.5. Характеристика асортименту виробів з пластмас та вимоги до їхньої якості	49
Контрольні запитання	52
Розділ 3. ХІМІЧНІ ТОВАРИ	53
3.1. Лакофарбові товари	53
3.2. Клеї	64
3.3. Мийні засоби	70
3.4. Інші побутові хімічні товари	89
Контрольні запитання	96
Розділ 4. СКЛЯНІ ТОВАРИ	98
4.1. Загальні відомості про скло	98
4.2. Чинники формування споживних властивостей скляних товарів	99
4.3. Споживні властивості скляних товарів	110
4.4. Класифікація та характеристика асортименту скляних товарів	112
4.5. Вимоги до якості скляного посуду	116
Контрольні запитання	118

Товарознавство. Непродовольчі товари

Розділ 5. КЕРАМІЧНІ ТОВАРИ	119
5.1. Загальні відомості про кераміку	119
5.2. Чинники формування споживних властивостей керамічних товарів	120
5.3. Властивості різних видів кераміки	132
5.4. Класифікація та характеристика асортименту керамічних виробів	136
5.5. Вимоги до якості керамічних виробів	139
Контрольні запитання	143
Розділ 6. МЕТАЛОГОСПОДАРСЬКІ ТОВАРИ	144
6.1. Загальні відомості про метали та сплави на їхній основі	144
6.2. Технологія виготовлення металогосподарських виробів	152
6.3. Споживні властивості металогосподарських товарів	159
6.4. Класифікація та характеристика асортименту металогосподарських товарів	161
6.5. Вимоги до якості металогосподарських товарів	175
Контрольні запитання	178
Розділ 7. БУДІВЕЛЬНІ ТОВАРИ	179
7.1. Класифікація будівельних матеріалів	179
7.2. Мінеральні в'язучі речовини	181
7.3. Будівельні матеріали та вироби для стін і перегородок	186
7.4. Покрівельні та гідроізоляційні будівельні матеріали	198
7.5. Облицювальні та оздоблювальні матеріали	212
7.6. Будівельні матеріали та вироби для облаштування підлоги	231
7.7. Матеріали та вироби для скління	239
7.8. Вікна та двері	244
7.9. Санітарно-технічні вироби і встановлювальна арматура	249
7.10. Вимоги до якості та безпечності будівельних матеріалів та виробів	257
7.11. Правила продажу будівельних матеріалів та виробів	258
Контрольні запитання	261
Розділ 8. ЕЛЕКТРОТОВАРИ	262
8.1. Загальні відомості та класифікація електротоварів	262
8.2. Провідникові та електровстановлювальні вироби	266
8.3. Електроприлади для освітлення	272

Зміст

8.4. Електронагрівальні прилади	279
8.5. Електричні машини і прилади	295
8.6. Прилади для одержання, встановлення та вимірювання струму і напруги	321
8.7. Електроприлади особистої гігієни.....	326
8.8. Контроль якості електроприладів.....	330
Контрольні запитання	332
Розділ 9. МЕБЛЕВІ ТОВАРИ	334
9.1. Історія розвитку меблів	334
9.2. Фактори формування споживних властивостей та якості меблів	337
9.3. Класифікація та асортимент меблів	341
9.4. Вимоги до якості, маркування та пакування меблі.....	354
Контрольні запитання	358
Розділ 10. ТЕКСТИЛЬНІ ТОВАРИ	359
10.1. Текстильні волокна	359
10.2. Текстильна пряжа і нитки.....	370
10.3. Тканини	373
10.4. Неткано-текстильні матеріали	377
10.5. Штучне хутро	380
10.6. Трикотажні полотна	380
10.7. Асортимент текстильних товарів	383
10.8. Килими та килимові вироби.....	389
Контрольні запитання	394
Розділ 11. ВЗУТТЯ ТА ВЗУТТЄВІ МАТЕРІАЛИ.....	395
11.1. Класифікація взуття	395
11.2. Чинники формування якості взуття	396
11.3. Властивості взуттєвих матеріалів.....	401
11.4. Методи кріплення взуття.....	407
11.5. Оцінка якості взуття.....	409
11.6. Маркування взуття	411
Контрольні запитання	412
Розділ 12. ХУТРОВІ І ХУТРЯНІ ТОВАРИ	413
12.1. Хутрова сировина.....	413
12.2. Хутровий напівфабрикат	419
12.2.1. Формування якості та споживних властивостей хутрового напівфабрикату.....	419
12.2.2. Показники якості хутрового напівфабрикату	423

Товарознавство. Непродовольчі товари

12.2.3. Сортування хутрового напівфабрикату	426
12.3 Хутряні вироби	427
Контрольні запитання	429
Розділ 13. ПАПІР, КАРТОН І ВИРОБИ З НИХ	431
13.1. Чинники, які формують властивості паперу і картону.....	432
13.2. Споживні властивості та показники якості паперу і картону	438
13.3. Класифікація та характеристика асортименту паперу і картону	441
13.4. Класифікація та характеристика асортименту виробів з паперу й картону.....	444
13.5. Вимоги до якості паперу, картону та виробів із них	445
Контрольні запитання	446
Розділ 14. ШКІЛЬНО-ПИСЬМОВІ ТА КАНЦЕЛЯРСЬКІ ТОВАРИ	448
14.1. Споживні властивості й показники якості шкільно-письмових та канцелярських товарів	448
14.2. Класифікація та характеристика асортименту шкільно-письмових товарів.....	449
14.3. Класифікація і характеристика асортименту канцелярських товарів.....	458
Контрольні запитання	461
Розділ 15. ЕЛЕКТРОННІ ТОВАРИ	462
15.1. Класифікація та асортимент елементів електронних побутових товарів.....	463
15.2. Класифікація та асортимент приладдя до побутових електронних товарів	470
15.3. Класифікація та асортимент побутової радіо-та телеприймальної апаратури	478
15.3.1. Радіоприймальна апаратура.....	478
15.3.2. Побутова телеприймальна апаратура	482
15.4. Класифікація та асортимент апаратури для запису і відтворення звуку та зображення.....	490
15.4.1. Апаратура для запису і відтворення звуку	491
15.4.2. Апаратура для відеозапису і відтворення звуку та зображення	493
15.4.3. Комбінована апаратурна	496
15.5. Класифікація та асортимент фототехніки.....	497

Зміст

15.5.1. Фотооб'єктиви	497
15.5.2. Фотоапарати.....	502
15.6. Класифікація та асортимент технічних засобів для збирання, збереження, накопичення та оброблення інформації	511
15.6.1. Комп'ютерна техніка.....	513
15.6.2. Прилади для друкування, копіювання та сканування.....	529
15.6.3. Носії запису, прилади для збирання та збереження інформації	533
15.7. Класифікація та асортимент техніки зв'язку	543
15.8. Контроль та оцінка якості електронних товарів	558
Контрольні запитання	565
Розділ 16. МУЗИЧНІ ТОВАРИ.....	568
16.1. Властивості звуків та їхнє використання в музичних інструментах	569
16.2. Чинники, які формують властивості і якість музичних інструментів.....	570
16.3. Класифікація музичних інструментів	573
16.4. Асортимент музичних інструментів.....	575
16.5. Контроль та оцінка якості музичних товарів	587
Контрольні запитання	589
Розділ 17. СПОРТИВНИЙ ІНВЕНТАР	591
17.1. Класифікація спортивного інвентарю	591
17.2. Інвентар для гімнастики, легкої і важкої атлетики	593
17.3. Інвентар для спортивних поєдинків	596
17.4. Інвентар для спортивних ігор	598
17.5. Інвентар для туризму та альпінізму	603
17.6. Інвентар для зимових видів спорту	607
17.7. Інвентар для водного спорту	610
17.8. Спортивні тренажери.....	614
17.9. Інвентар для екстремальних видів спорту	619
17.10. Інвентар для спорту та розваг на колесах	620
17.11. Інвентар для ігрових майданчиків та інший спортивний інвентар	624
Контрольні запитання	625

Розділ 18. ІГРАШКИ	627
18.1. Чинники, які формують властивості та якість іграшок.....	628
18.2. Споживні властивості і показники якості іграшок	630
18.3. Класифікація та асортимент іграшок	634
18.4. Контроль та оцінка якості іграшок.....	638
Контрольні запитання	641
Розділ 19. ЮВЕЛІРНІ ТОВАРИ ТА ГОДИННИКИ	642
19.1. Чинники формування властивостей та якості ювелірних виробів	643
19.2. Формування споживних властивостей ювелірних товарів у процесі виробництва	654
19.3. Класифікація та споживні властивості ювелірних виробів	663
19.4. Класифікація та споживні властивості годинників.....	670
19.5. Характеристика чинників, що формують споживні властивості годинників	677
19.6. Вимоги до якості ювелірних виробів і годинників.....	681
Контрольні запитання	683
Розділ 20. ГАЛАНТЕРЕЙНІ ТОВАРИ	685
Контрольні запитання	690
Розділ 21. ПАРФУМЕРНО-КОСМЕТИЧНІ ТОВАРИ	691
21.1. Парфумерні товари.....	691
21.2. Косметичні товари	699
21.3. Вимоги до якості парфумерно-косметичних товарів	710
21.4. Туалетне мило.....	714
21.5. Вимоги до якості туалетного мила	718
Контрольні запитання	719
Розділ 22. ПАЛИВНО-МАСТИЛЬНІ МАТЕРІАЛИ	720
22.1. Палива	720
22.2. Мазильні матеріали	730
22.3. Технічні рідини.....	745
Контрольні запитання	748
Список використаних джерел.....	750
Додатки	755

Вступне слово

Великий учений-енциклопедист Карл-Гюнтер Людовіци стверджував, що світова торгівля складається з трьох частин: знання товарів, торговельної науки і дбайливого зберігання книг, чим набагато століть уперед визначив значення, роль і зміст товарознавства як науки.

Товарознавство вивчає споживні властивості товарів, їхню класифікацію, кодування; стандартизацію; чинники, що зумовлюють якість товарів, контролювання й оцінку; закономірності формування асортименту та його структуру; умови збереження якості товарів на всіх етапах життєвого циклу.

Сучасні умови ринкових відносин зумовлюють складну систему господарювання, в якій взаємодіють численні структури. Навколишній світ постійно зазнає змін, що стосуються практично усіх сфер суспільної діяльності. Найсуттєвіші зрушення відбуваються внаслідок глобалізації економіки, застосування новітніх технологій, збільшення обсягів промислової продукції й товарів нового асортименту, підвищення їхньої якості, активної присутності світових брендів на товарних ринках, стимулюючи при цьому розвиток усієї міжнародної логістичної інфраструктури.

Актуальною є проблема невідкладного реагування на вітчизняні та імпорتنі товарні потоки, номенклатура яких постійно урізноманітнюється й оновлюється, а обсяги – зростають, тому успішно можуть функціонувати лише ті комерційні структури, які вчасно враховують тенденції та зміни в асортименті товарів і потреби споживачів, оперативно вживають заходи щодо вдосконалення кон'юнктури окремих товарних позицій.

У сферах обігу та споживання непродовольчих товарів відбуваються глобальні перетворення, надзвичайної актуальності набувають проблеми безпечності та якості непродовольчих товарів, у зв'язку з чим значно зростає роль фахівців, рівень кваліфікації та компетентності яких відповідає сучасним вимогам.

Традиційно активна позиція освітян-товарознавців дає змогу своєчасно реагувати на зміни асортименту та потреби споживачів, відтак систематизована інформація підручника, що комплексно розкриває характерні особливості споживних властивостей, якості та асортименту, чинників формування, контролю й зберігання у сферах виробництва, обігу та споживання різних груп непродовольчих товарів, допоможе сформувати цілісну систему знань.

У підручнику «Товарознавство. Непродовольчі товари» значну увагу приділено характеристиці провідних брендів непродовольчих товарів, представлених на світовому та вітчизняному ринках; проаналізовано такі об'єкти товарознавства, як електронні товари, транспортні засоби, паливно-мастильні, будівельні матеріали тощо з урахуванням вимог технічних регламентів та гармонізованих національних стандартів.

Підґрунтям для написання підручника стала розроблена фахівцями кафедри товарознавства та митної справи навчальна класифікація непродовольчих товарів.

Розглянутий у підручнику матеріал як основа формування знань про товари дасть можливість оперативно орієнтуватися у змінах асортименту, споживчого попиту, позиціонування товарів і приймати ефективні управлінські рішення.

Видання сприятиме розвитку товарознавства як науки та підготовці фахівців у сфері торгівлі й популяризації наукового та педагогічного досвіду під час вивчення студентами нетоварознавчих спеціальностей.

А.А. Мазаракі, д-р екон. наук, професор, академік Національної академії педагогічних наук України, заслужений діяч науки і техніки України, лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки, ректор Київського національного торговельно-економічного університету

ПЕРЕДМОВА

Товарознавство – наукова дисципліна, яка системно вивчає товари на всіх етапах життєвого циклу, методи пізнання їхньої споживної вартості (цінності), закономірності формування асортименту, обігу та споживання.

Систематизована інформація комплексно розкриває характерні особливості різних груп непродовольчих товарів, що в подальшому стане основою успішної комерційної діяльності, торгівлі та стимулювання збуту на цільовому ринку.

Мета підготовленого підручника – сформувати цілісну систему теоретичних знань щодо споживних властивостей, якості та асортименту непродовольчих товарів, чинників їхнього формування, контролю та зберігання у галузях виробництва, обігу й споживання.

У теоретичних засадах вивчення товарознавства розглянуто споживні властивості непродовольчих товарів, якість, методи її оцінювання, принципи класифікації та кодування. Ці знання є підґрунтям для подальшого вивчення спеціальних розділів товарознавства.

У запропонованому підручнику розглянуто окремі групи товарів з огляду на чинники формування їхньої якості та споживних властивостей, класифікації, характеристики асортименту, вимог до маркування, пакування, умов зберігання та транспортування.

Колектив авторів видання врахував нові тенденції ринку та розвитку товарознавства.

Підручник містить контрольні питання, які стануть у пригоді під час самостійного вивчення дисципліни.

Розділ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ТОВАРОЗНАВСТВА

Ключові слова: *товарознавство, товар, натуральні властивості, товарні властивості, споживні властивості, класифікація, асортимент, якість товару, кодування товарів, інформація про товар.*

1.1. Товарознавство в системі наук про торгівлю та підприємництво

Товарознавство – це наукова дисципліна, яка системно вивчає товари на всіх етапах життєвого циклу, методи пізнання їхньої споживної вартості (цінності), закономірності формування асортименту та вимог до якості для забезпечення ефективності їхнього виробництва, обігу та споживання.

Об'єктом товарознавства є товари як продукти праці, що задовольняють потреби споживачів, та методи їхнього теоретичного й практичного пізнання.

Предметом товарознавства є натуральні, товарні й споживні властивості товарів.

Тобто предметом товарознавства є споживна вартість товарів, закономірності її прояву та збереження. Споживна вартість характеризує товар як річ, що задовольняє певні потреби людини. Тобто *споживна вартість* – це корисність певного товару, яку визначають сукупністю його споживних властивостей і яка проявляється через задоволення потреб відповідно до призначення товару, його кількості та встановлених умов споживання або експлуатації.

Основним змістом товарознавства є вивчення споживних властивостей товарів, асортименту, якості й питань, пов'язаних із розв'язанням цих проблем.

Основними категоріями товарознавства є: товар, властивість товару, якість товару, показник властивості, оцінка якості, асортимент, структура асортименту, контроль якості тощо.

Розділ 1. Теоретичні основи товарознавства

Товар – будь-яка річ, що на час надходження в обіг повинна бути виокремлена з-поміж інших за визначальними ознаками для конкретного договору купівлі-продажу.

Товар – це продукт природи, продукт природи й людської праці або тільки людської праці в матеріальній, нематеріальній субстанції та у формі послуг, який завдяки своїм властивостям здатен задовольняти наявні чи передбачувані суспільні потреби і призначений для обміну та купівлі-продажу.

В умовах класичного товарного виробництва продукти праці проходять три стадії (рис. 1.1):

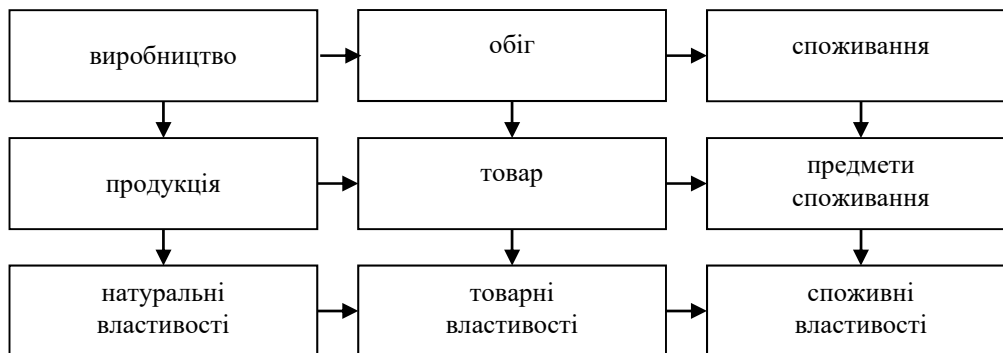


Рис. 1.1. Діалектичні взаємодії виробництва, обміну і споживання матеріальних благ та їхніх властивостей

Розрізняють такі стадії проходження продуктів праці:

- стадію виробництва, де вони створюються і функціонують як предмети праці;
- стадію обігу, де вони трансформуються в товари, набувають товарних властивостей, стають об'єктами купівлі-продажу;
- стадію споживання або ужиткування (ужитку), де вони стають предметами вжитку або споживання.

1.2. Властивості товарів: натуральні, товарні та споживні

Властивість – це об'єктивна особливість матеріалу або товару, що проявляється у сфері товарного обігу (під час їхнього виробництва та зберігання) і споживання (експлуатації).

Натуральні властивості матеріалів і виробів є основою споживних властивостей товарів. Ці властивості, речові та набуті, визначаються сиро-

виною і матеріалами, структурою та властивостями, що набули виробу під час виготовлення та технологічної обробки. Їх поділяють на хімічні, фізичні, фізико-хімічні та біологічні.

Хімічні властивості характеризують вплив матеріалів або готових виробів на дію хімічних речовин: води, кислоти, лугів, розчинників, солей тощо. Хімічні властивості найбільшою мірою зумовлюють режим технологічної обробки матеріалів та виробів у процесі їхнього виготовлення, впливають на умови їхнього споживання (експлуатації) та термін придатності виробів.

Фізичні властивості мають велике значення для оцінювання більшості матеріалів та готових виробів. До фізичних властивостей належать такі властивості матеріалів та виробів: маса, механічні, оптичні, акустичні, термічні тощо.

Фізико-хімічні властивості характеризують проникність матеріалів та виробів до дії різних чинників, зокрема водо-, паро-, повітропроникність тощо.

Біологічні властивості характеризують стійкість матеріалів та виробів до впливу мікроорганізмів, які руйнівні впливають на вироби органічного походження, наприклад, на натуральні шкіру, хутро, тканини тощо. Плісняві гриби та гнилісні бактерії за підвищеної вологості й температури є основними чинниками процесів пліснявіння та гниття, що у свою чергу призводить до часткового або повного їхнього руйнування. Вироби із вовни та хутра уражуються комахами (платтяна міль). Для покращання біологічних властивостей матеріали та вироби піддають спеціальним біоцидним обробкам.

Товарні властивості – це група властивостей (корисність та вартість), що проявляються в товарах у галузі обігу.

Споживні властивості – це група властивостей товарів, які зумовлюють його корисність і здатність задовольняти потреби споживачів і проявляються в процесі споживання. Їх поділяють на властивості утилітарні та естетичні

До утилітарних належать властивості призначення, ергономічні, надійності, безпечності, екологічні.

Властивості призначення поділяють на функціональні й соціальні.

Властивість соціального призначення товару є споживною властивістю товару, що зумовлює його відповідність до суспільно необхідних потреб населення та доцільність збуту й споживання товару. Показниками соціального призначення є мода, стиль, імідж товару, а також його соціальна адреса, споживний клас товару, відповідність до оптимального асортименту, показник морального старіння.

Розділ 1. Теоретичні основи товарознавства

Функціональна властивість товару – це споживна властивість, що зумовлює використання товару за його призначенням. Показники функціональних властивостей поділяють на 3 групи:

- показники досконалості виконання основної функції – характеризують корисний ефект споживання товару (наприклад, для піаніно це якість звучання й діапазон частот);
- показники універсальності – характеризують широту умов і можливостей використання товару (крісло-ліжка) і виконання виробом додаткових функцій (наприклад, у пральній машині – віджимання, сушіння);
- показники виконання допоміжних функцій – характеризують проходження виробу під час транспортування, зберігання, обслуговування й ремонту (простота зберігання та догляду, можливість і легкість ремонту).

Ергономічні властивості товару – це споживна властивість, що характеризує зручність і комфорт споживання чи експлуатації товару на всіх етапах функціонального процесу в системі «людина – товар – навколишнє середовище». Їх поділяють на такі групи: гігієнічні, антропометричні, психологічні, психолого-фізіологічні.

Гігієнічні вимоги до товару характеризують умови, що впливають на організм і працездатність людини під час експлуатації виробів (шум, вібрації, пил, освітлення, температура і вологість), а також паро-, повітря-, теплопроникність, гігроскопічність товарів і можливість підтримувати вироби в чистоті (форма, матеріал, характер обробки поверхні).

Антропометричні властивості характеризують відповідність конструкції виробу і його елементів до форми и масі тіла людини, що забезпечує комфорт і зручність під час споживання товару (розміри одягу, взуття, меблів тощо).

Психологічні властивості – здатність товарів забезпечувати в процесі споживання відповідність виробів до сприйняття, мислення та навичок людини (сприйняття кольору, сила і тембр звучання, запах тощо).

Психолого-фізіологічні властивості – це властивості товару, що комплексно задовольняють як психологічні, так і фізіологічні потреби людини і створюють відчуття комфорту (відповідність виробу до силових, енергетичних, швидкісних, чуттєвих можливостей людини).

Надійність товару – це споживна властивість товару зберігати у встановлених межах значення всіх параметрів щодо здатності виконувати потрібні функції в заданих режимах та умовах використання, технічного обслуговування, зберігання й транспортування.

Надійність товару характеризується такими комплексними показниками, як: безвідмовність, довговічність, ремонтпридатність і збереженість. Зазначені групи показників є особливо суттєвими для складно-технічних побутових машин і приладів.

Безвідмовність товару – це властивість товару безперервно зберігати працездатність протягом деякого часу або деякого напрацювання. Показниками безвідмовності є ймовірність безвідмовної роботи, середнє напрацювання до відмови, інтенсивність відмов тощо.

Довговічність товару – це споживна властивість товару виконувати потрібні функції до переходу в граничний стан за встановленої системи технічного обслуговування та ремонту. Основними показниками довговічності товарів є термін служби й ресурс.

Термін служби товару – календарна тривалість експлуатації виробів від її початку або відновлення після ремонту до настання граничного стану.

Ресурс товару – гранична можливість експлуатації товарів, що зафіксована в нормативних документах на них (наприклад, кількість годин роботи телевізора).

Довговічність товару також залежить від його фізичного й морального зношування. Фізичне призводить як до зовнішнього, так і до внутрішнього зношування виробів. З часом товари зазнають морального зношування, вироби стають застарілими за зовнішнім виглядом, конструкцією, формою.

Ремонтпридатність – це здатність товарів відновлювати свої властивості шляхом профілактичного огляду й ремонту та технічного обслуговування. Показниками ремонтпридатності є ймовірність відновлення в певний час, середній термін відновлення, трудомісткість ремонту.

Збереженість – це властивість виробів зберігати певний час кількісні і якісні показники, що забезпечують їхнє використання за призначенням після транспортування та зберігання. Показником збереженості є термін зберігання.

Безпечність споживання товару – це споживна властивість, що характеризує ступінь захисту людини від впливу небезпечних та шкідливих чинників, які виникають під час експлуатації товару.

Хімічна безпечність товару – це відсутність ризику для здоров'я й життя людини та її майна, що може бути спричинений токсичними речовинами (наприклад, вміст кадмію в посуді).

Електрична безпечність товару – це відсутність ризику для здоров'я й життя людини, що може бути зумовлений електричним струмом (наприклад, електропобутові та радіоелектронні товари).

Розділ 1. Теоретичні основи товарознавства

Термічна безпечність товару – це захист людини від впливу високої температури під час експлуатації товарів (напр., нагрівальні прилади, посуд).

Санітарно-гігієнічна безпечність – це відсутність ризику, який може виникнути внаслідок різних біопшкоджень товарів (напр., тканини, шкіри, хутряні вироби).

Пожежна безпечність має важливе значення під час використання легкозаймистих матеріалів, нагрівальних пристроїв (напр., лаки, фарби, пластмасові вироби).

Радіаційна безпечність – це відсутність ризику, який може бути завданий для життя чи здоров'я людини та її майна радіоактивними елементами або іонізуючим випромінюванням цих елементів (напр., будівельні, ювелірні вироби, керамічний і скляний посуд).

Механічна безпечність характеризує захист людини та її майна від різних механічних дій (ударів, тертя, проколів).

Екологічні властивості характеризують рівень шкідливості, який завдають товари на довкілля під час їхньої експлуатації (напр., вміст шкідливих речовин у вихлопних газах автомобілів, виділення шкідливих речовин посудом).

Естетичні властивості – це споживні властивості товару, які характеризують його інформаційну виразність, раціональність форми, цілісність композиції, суспільну цінність, стабільність товарного вигляду і задовольняють естетичні потреби людини.

Основними показниками естетичних властивостей товару є:

- інформаційна виразність (художньо-образна виразність, оригінальність форми, відповідність до стилю й моди);
- раціональність форми (функціонально-конструктивна зумовленість, відповідність до ергономічних вимог);
- цілісність композиції (гармонічність об'ємно-просторової структури, колорит, художньо-графічна виразність, пластичність);
- досконалість виробничого виконання та товарного вигляду.

Модель Кано (рис. 2) ілюструє залежність задоволеності споживачів від їхніх потреб через показники властивостей продукції, які поділено на три основні категорії: *обов'язкові*, або *необхідні*; *очікувані* і *захоплюючі*.

Обов'язкові, або *необхідні*, показники – це кількісні параметри товарів, що задовольняють потреби споживача, але з перевищенням певної точки (на рис. 1.2 – А) їхня значущість (цінність) для споживача стає дедалі меншою і меншою. Наприклад, підвищення теплоізоляційної стійкості шнура електрокавоварки вище за встановлену норму мало цікавить споживача.

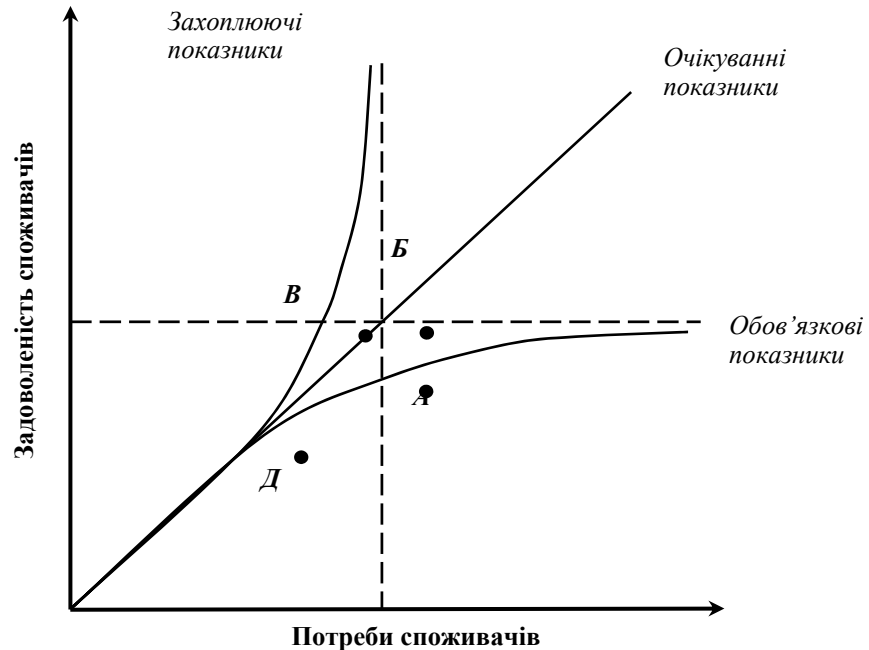


Рис. 1.2. Модель Канона

До цієї категорії належать показники та характеристики ергономічних, екологічних властивостей і найважливіших параметрів безпеки використання різноманітних виробів. На стадії проектування та розроблення нових видів продукції організація-виробник поряд із вимогами споживачів і ринку мусить урахувувати наявні юридичні обмеження та вимоги щодо захисту навколишнього середовища, формувати вхідні проектні дані з використанням чинних санітарних норм тощо.

Очікувані показники мають тенденцію до зростання. Вони ґрунтуються на досягненнях загального науково-технічного прогресу та запроваджених інноваціях у виробництво. Ці показники збільшують задоволеність споживачів і стимулюють зростання їхніх потреб.

До цього угруповання належать показники й характеристики утилітарних та естетичних властивостей товарів, зокрема їхньої корисності у використанні за призначенням, надійності, стильової спрямованості, оригінальності й досконалості виконання. У сукупності з економічними показниками (вартістю та ціною) очікувані характеристики на ринку

Розділ 1. Теоретичні основи товарознавства

визначатимуть конкурентоспроможність продукції. Вищі їхні значення завжди збільшують задоволеність споживачів. З урахуванням цього в процесі проектування та розроблення нової продукції вхідні проектні дані очікуваних показників повинні перевершувати їхнє значення в точці Б.

Значення показників у точці Б відповідають характеристикам властивостей продукції, відомої споживачам як продукція широкого вжитку, яку виготовляють масово або серійно.

Захоплюючі показники мають евристичний характер. Споживач дізнається про них зазвичай на ринку або через рекламні засоби. Захоплюючі показники властивостей товарів позитивно впливають на споживача й зумовлюють зростання задоволеності. Прикладами невдалих успіхів є автоматичні електрокип'ятильники води, комбіновані з термоізоляційними колбами, набір управління автомобільною стереосистемою, розташований на кермі, візуальні екрани сучасних цифрових фото- і відеокамер тощо.

З часом вони трансформуються в очікувані, а також можуть стати обов'язковими, або необхідними, характеристиками товарів різного призначення.

Захоплюючі показники можуть бути кількісними параметрами різних угруповувань споживних (ужиткових) властивостей товарів. На стадії проектування та розроблення нових видів продукції виробник ураховує не наявні, а насамперед передбачувані потреби споживачів і власні творчі напрацювання.

Нововведені захоплюючі показники зі значеннями числових характеристик, що перевищують точку В, експоненціально підвищують задоволеність споживачів. В умовах конкуренції виробник легалізує захоплюючі показники зазвичай через готову продукцію, організацію презентацій і виставок.

1.3. Класифікація та кодування товарів

Класифікація – це упорядкований на основі певних ознак розподіл товарів на класи, групи та підрозділи, незалежні один від одного, або такі, що перебувають у логічній послідовності і підпорядкованості.

Об'єктом класифікації є різноманітні елементи множини, для яких розробляють цю класифікацію – товари, властивості тощо.

Метою класифікації є впорядкування множини об'єктів (товарів, матеріалів, сировини) у вигляді угруповань за відповідними ознаками і виявлення зв'язків між угрупованнями. Різноманітність видів діяльності зумовлює необхідність використання різних класифікацій одного об'єкта або його фрагментів.

Підставою поділу є об'єктивна ознака, за якою об'єкти різняться між собою, що дозволяє розпізнавати і здійснювати поділ об'єктів під час їхньої класифікації.

Ознака класифікації – властивість або характеристика об'єкта (товару, матеріалу, сировини), за якою здійснюють класифікацію. У товарознавстві найважливішою ознакою класифікації є призначення, крім того, часто використовують такі ознаки, як вихідний матеріал, спосіб виробництва, особливості конструкції, статевовіковий розподіл, сезонність, вид виробу, розмірність, фасон, модель тощо.

Класифікаційна одиниця – це поняття, яке лежить в основі найнижчого рівня класифікації. Такою одиницею є вид об'єкта класифікації (вид товару).

Вид товару – поняття, яке відображає кінцевий продукт виробництва (складу, конструкції, форми тощо) і призначення, що має власну назву (шафа, гаманець, холодильник, чоботи тощо).

Різновиди товару характеризують внутрішньовидову різноманітність асортименту, їхні ознаки залежать від виду товару (наприклад, дерев'яна шафа для посуду з двома дверима).

Класифікаційне угруповання – це підмножина об'єктів, об'єднаних за однією підставою класифікації (група, клас).

Сукупність правил розподілу об'єктів на підмножини називають системою класифікації.

Сукупність прийомів розподілу множини об'єктів на підмножину називають *методом класифікації*.

Залежно від мети класифікації розрізняють два методи класифікації: ієрархічний та фасетний.

Ієрархічний метод класифікації характеризується послідовним розподілом заданої кількості об'єктів на підпорядковані множини. Згідно з ним кожна наступна сходинка повинна конкретизувати ознаку вищої сходинки. Вищий підрозділ (клас) містить групи, натомість групи поділяють на підгрупи тощо. Графічно ієрархічний метод класифікації зображено на рис. 1.3.

Розділ 1. Теоретичні основи товарознавства

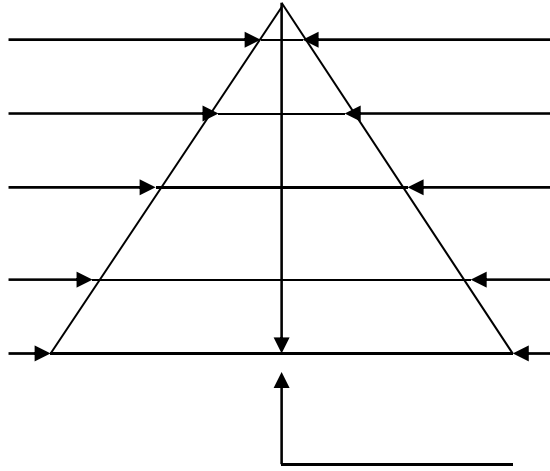


Рис. 1.3. Ієрархічний метод класифікації

Фасетний метод класифікації передбачає паралельний розподіл великої кількості об'єктів за однією ознакою на окремі, незалежні один від одного підрозділи (фасети). Окремі фасети не підпорядковуються одна одній і є незалежними, але підпорядковуються одній множині. Наприклад, за призначенням культтовари поділяють на фото-, музтовари, паперові товари, іграшки, товари для спорту та туризму тощо.

Графічно фасетний метод класифікації зображено на рис. 1.4.

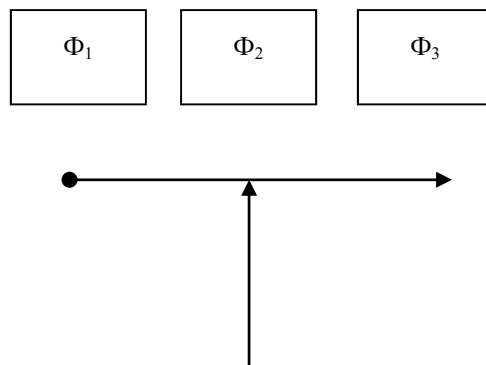


Рис. 1.4. Фасетний метод класифікації

На вищих сходинках в основу класифікації товарів покладено такі ознаки: *призначення* товару (меблі побутові й для громадських приміщень), *сировина й матеріали* (пластмасові, скляні, металеві, дерев'яні товари).

Важливою ознакою є *спосіб виробництва* (напр., штаповані, литі, пресовані товари). Технічно складні товари класифікують за *конструкцією* (напр., пральні машини автоматичні й напівавтоматичні). На найнижчих сходинках в основу класифікації покладено такі ознаки, як *сезонність*, *розмір*, *фасон*. Специфічними ознаками класифікації товарів, які зумовлені їхньою природою, є *характер запаху* (напр., парфумерні – квіткові, фантазійні), *спосіб одержання звуку* (напр., музичні: ударні, духові, лабіальні, клавішні тощо).

У товарознавстві прийнято такі правила класифікації:

1) на кожній стадії класифікації використовують тільки одну ознаку;

2) розподіл об'єктів починають із найбільш суттєвої загальної ознаки, а потім переходять до менш загальних ознак.

Кодуванням товару називають утворення та присвоєння товарам умовного позначення у вигляді цифрового, буквеного або цифрово-буквеного символу, який називають *кодом*.

Наявність штрихового коду на споживчому товарі та на транспортному упакованні є загальноприйнятою нормою. Практично на всій продукції, що виготовляють у розвинутих країнах світу для споживчого ринку, на упакованні або на етикетках, що супроводжують виріб, є штриховий код EAN, на якому зазначено реквізити виробника і найменування товару.

Такі вимоги сприяють підвищенню конкурентоспроможності товару, збільшенню попиту на цю продукцію й це відповідає сучасним правилам торгівлі та зовнішньоторговельного обігу. Нанесення штрихового коду на упаковання та етикетки стало обов'язковою вимогою в США, Канаді, країнах Західної Європи та Південно-Східної Азії, а в деяких із них навіть заборонено імпортувати і реалізовувати на ринку продукцію без штрихового коду EAN чи UPC.

Штрихове кодування – це метод розробки комбінацій послідовно розташованих паралельних штрихів та пробілів (проміжок) між ними, розміри та розташування яких встановлені певними правилами.

1.4. Асортимент товарів

Асортимент товарів – набір товарів різних груп, підгруп, видів і різновидів, об'єднаних за певною споживчою, торговою або виробничою ознакою.

Розділ 1. Теоретичні основи товарознавства

Товарна група – сукупність товарів, що їх об'єднують за ознакою однорідності сировини і матеріалу, призначення, способом виробництва тощо.

Товарна підгрупа – складова частина товарної групи, яка об'єднує однорідні товари за ознакою виробничого походження.

Товарний вид – складова частина товарної підгрупи, яка об'єднує однакові товари різного призначення.

Товарний різновид – складова частина товарного виду, яка об'єднує товари одного призначення за асортиментною позицією, тобто конкретною ознакою товару (артикулом, моделлю, розміром, маркою, кольором, сортом).

Розрізняють *асортимент виробничий*, представлений товарами відповідної галузі виробництва або виробничого підприємства, об'єднаних за певною виробничою ознакою, і *торговий асортимент* – товарами, які об'єднані за певною споживчою або товарною ознакою й перебувають у галузі обігу.

У торгівлі виділяють асортимент товарної групи й торговельного підприємства. *Асортимент товарної групи* охоплює види й різновиди товарів, які входять в цю товарну групу й об'єднані за ознаками споживчого призначення, способу виробництва та особливих властивостей. *Асортимент торговельного підприємства* – це перелік товарів, які реалізують в цьому підприємстві й зумовлені типом підприємства.

Залежно від типу торговельного підприємства асортимент може бути *спеціалізований*, у якому представлені товари однієї групи (взуття), підгрупи чи виду (краватки); та *універсальний*, який представлений товарами різних груп. Розподіл товарів може відбуватися також за *умовними комплексами* (усе для жінок, усе для туризму).

У торгівлі розрізняють товари *простого асортименту* (ручки), які класифікують за невеликою кількістю ознак; і товари *складного асортименту* (одяг, взуття, посуд), які класифікують за великою кількістю ознак.

Показниками асортименту є структура, широта, глибина, сталість та ступінь оновлення.

Структура асортименту – кількісне співвідношення товарних груп, підгруп, видів і різновидів окремих товарів у номенклатурі конкретного суб'єкта ринку. *Раціональною* вважають таку структуру асортименту товарів, яка в найбільшому ступені задовольняє попит населення.

Широту асортименту характеризують кількістю груп і підгруп товарів, які входять до цього асортименту.

Глибина асортименту – це кількість видів і різновидів товарів, об'єднаних визначеними групами та підгрупами.

Сталість асортименту – це постійна протягом певного періоду часу наявність у продажу одних і тих самих видів та різновидів товарів.

Ступінь оновлення асортименту характеризують часткою нових виробів у їхньому загальному асортименті.

Важливе значення має *асортиментний перелік (мінімум)*, який являє собою документально оформлений перелік різновидів чи видів товарів. Асортиментний перелік для торговельних підприємств затверджується органами місцевої адміністрації.

Під *керуванням асортиментом* товарів розуміють розробку і прийняття заходів, спрямованих на його оптимізацію з метою максимального задоволення потреб споживачів.

До основних заходів щодо керування асортиментом належать:

- вивчення попиту на товари;
- аналіз виробничого асортименту товарів;
- аналіз торговельного асортименту товарів;
- вивчення рівня задоволеності потреб споживачів;
- аналіз джерел надходження товарів на внутрішні ринки та товарних запасів;
- розробка заходів оптимізації асортименту.

З метою покращання обслуговування споживачів, встановлення відповідності пропозицій товарів на ринку до наявних потреб (реальних або потенційних) на підприємствах переважно оптової торгівлі формують торговельний асортимент окремих груп товарів.

1.5. Якість товарів. Методи її оцінювання та дослідження

Якість продукції – це сукупність характеристик товару, які визначають ступінь його здатності задовольняти встановлені і передбачені потреби. Властивості товарів характеризують відповідними показниками, за сукупністю яких визначають якість товарів.

Показник якості продукції – це кількісна характеристика однієї чи декількох властивостей товару, що характеризують його якість, яку розглядають до визначених умов його експлуатації або споживання.

За кількістю властивостей показники якості поділяють на одиничні й комплексні. *Одиничний показник якості* продукції характе-

Розділ 1. Теоретичні основи товарознавства

ризує одну з її властивостей (паропроникненість). *Комплексний показник якості* характеризує декілька властивостей продукції (довговічність).

Для кількісної оцінки якості продукції використовують визначальний та інтегральний показники якості. Під *визначальним* розуміють показник, за яким оцінюють якість продукції. *Інтегральний показник якості* характеризує відношення сумарного корисного ефекту від експлуатації або споживання продукції до сумарних витрат на її виготовлення та експлуатацію.

Значущість окремих показників якості серед сукупності всіх показників визначають за допомогою *коефіцієнта вагомості*. Найбільш поширеним методом визначення коефіцієнта вагомості є *експертний метод*, який ґрунтується на використанні досвіду фахівців шляхом ранжування, оцінки за шкалою значущості чи парних порівнянь (із пари визначають найбільш значущу властивість).

Розрізняють такі методи визначення показників якості товарів:

- із використанням об'єктивних способів вимірювання (вимірвальний (лабораторний), реєстраційний, розрахунковий;
- із використанням суб'єктивних способів вимірювання (органолептичний, експертний, соціологічний);
- із використанням статистичних методів.

Рівень якості продукції – це відносна характеристика якості товару, яка ґрунтується на порівнянні оцінюваних показників якості з базовими значеннями відповідних показників.

Розрізняють такі методи оцінки рівня якості:

- диференційний, в основу якого покладено зіставлення значень одиничних показників якості зразка, що оцінюють, із базовим;
- комплексний, в основу якого покладено зіставлення узагальнених показників якості зразка, що оцінюють, з базовим:
 - із використанням головного споживчого показника якості (наприклад, пилоочищувальна здатність пилососа);
 - із використанням зважених одиничних показників якості, тобто показників з урахуванням їхньої вагомості;
 - із використанням інтегрального показника якості.

На якість товарів впливають багато чинників, які можна поділити на 3 групи:

1. *Чинники, що безпосередньо впливають на якість:*
 - якість вихідної сировини,

- конструкція виробу,
- якість технологічних процесів,
- рівень НТД;

2. *Чинники, що стимулюють якість:*

- моральне і матеріальне заохочення робітників,
- система ціноутворення,
- санкції за випуск недоброякісної продукції;

3. *Чинники, що сприяють збереженню якості:*

- пакування,
- маркування,
- умови транспортування,
- умови зберігання,
- умови реалізації й експлуатації.

Контроль якості товарів – це перевірка відповідності окремих показників до вимог нормативних документів. У процесі виробництва здійснюють вхідний, операційний і приймальний контроль якості. У торгівлі контроль може бути суцільний чи вибіркового, руйнівний чи неруйнівний.

Для деяких груп і видів товарів передбачено розподілення за сортами (товари легкої і текстильної промисловості, фарфоро-фаянсовий посуд), групами складності, групами якості (туалетне мило), марками (цемент), номерами (папір).

Сорт – умовна міра якості товару (градація), яку встановлено за ступенем відповідності показників якості до нормованих показників. Визначення сорту здійснюють залежно від наявності дефектів і відхилень за деякими показниками споживних властивостей.

Сорт визначають за бальною чи обмежувальною системою. При *обмежувальній системі* нормативними документами для кожного із сортів регламентують вид дефектів, їхню кількість і розміри. При *бальній системі* відхилення від норми стандарту за показниками і дефектами оцінюють в умовних одиницях – балах. Шляхом порівняння суми одержаних балів із нормами стандартів, які передбачають для кожного сорту допустиму суму балів, товар визначають того чи іншого сорту.

Контрольні запитання

1. Дайте визначення поняттю «товарознавство» та його основним категоріям «товар», об'єкт товарознавства» та «предмет товарознавства».
2. Дайте визначення поняттю «властивість товарів».
3. Згрупуйте натуральні властивості за природою матеріалу.
4. Охарактеризуйте хімічні властивості товарів.
5. Наведіть класифікацію споживних властивостей товарів.
6. Охарактеризуйте властивості соціального призначення та функціональні властивості, їхні показники та характеристики.
7. Дайте визначення поняттю «надійність товару» та поясніть, від яких чинників вона залежить.
8. Охарактеризуйте ергономічні властивості товарів.
9. Поясніть важливість екологічних властивостей товарів та їхню безпеку.
10. Назвіть основні види безпеки товарів.
11. Охарактеризуйте показники та характеристики естетичних властивостей товарів.
12. Наведіть класифікацію властивостей товарів за моделлю Кано.
13. Дайте визначення поняттю «класифікація».
14. Поясніть суть, переваги і недоліки методів класифікації.
15. Назвіть основні елементи класифікації товарів.
16. Дайте визначення поняттю «асортимент товарів» та поясніть різницю між сортаментом, сортиментом, асорті.
17. Охарактеризуйте виробничий, промисловий, торговельний асортимент товарів.
18. Згрупуйте методи визначення якості товарів.
19. Поясніть відмінність між вимірюванням та оцінюванням якості товарів.

Розділ 2

ПЛАСТИЧНІ МАСИ І ВИРОБИ З НИХ

Ключові слова: *пластичні маси, полімери, високомолекулярні сполуки, синтетичні полімери, природні полімери, штучні полімери, реакція полімеризації, реакція поліконденсації, термопластичні пластмаси, термореактивні пластмаси.*

2.1. Загальна характеристика матеріалів на основі синтетичних високомолекулярних сполук

Пластичними масами називають матеріали, основу яких становлять полімери, що в період формування виробів перебувають у в'язкотекучому або високоеластичному, а в процесі експлуатації – у твердому кристалічному або склоподібному стані.

Високомолекулярними сполуками, або полімерами, називають складні речовини з великими молекулярними масами (порядку сотень, тисяч та мільйонів), молекули яких побудовані з множини елементарних ланок, які повторюються. Елементарні ланки в ланцюгу утворюються внаслідок взаємодії та поєднання однакових або різних простих молекул-мономерів.

Наступні два процеси спричиняють утворення високомолекулярних сполук із низькомолекулярних (мономерів):

1. Реакція полімеризації – процес, унаслідок якого молекули низькомолекулярної сполуки (мономера) поєднуються за допомогою ковалентних зв'язків, утворюючи нову сполуку (полімер), молекулярна маса якого в ціле число разів більша ніж у мономера. Полімеризація характерна переважно для сполук із кратними, подвійними або потрійними, зв'язками.

2. Реакція поліконденсації – процес утворення полімеру з низькомолекулярних сполук, які мають дві або кілька функціональних груп. Процес супроводжується виділенням за рахунок функціональних груп таких речовин, як: вода, аміак, галогеноводень тощо. Під час цього склад елементарної ланки полімеру відрізняється від вихідного мономера.

Розділ 2. Пластичні маси і вироби з них

Як природні високомолекулярні сполуки можуть використовуватись крохмаль та целюлоза, побудовані з елементарних ланок, які є залишками моносахариду (глюкози), а також білки, елементарні ланки яких являють собою залишки амінокислот. Високомолекулярними природними сполуками є також каучуки.

Велике значення мають синтетичні високомолекулярні сполуки – синтетичні високополімери. Це зазвичай різноманітні матеріали з дешевої й доступної (поширеної) сировини. На їхній основі одержують пластичні маси (пластмаси). Пластмаси – це складні композиції з наповнювачів та домішок, що надають полімерам необхідний комплекс технічних властивостей.

Полімери та пластмаси на їхній основі є цінними замінниками багатьох природних матеріалів (металу, деревини, шкіри, клею тощо). За деякими властивостями матеріали на основі синтетичних полімерів часто переважають природні. Можна одержувати пластичні маси з комплексом заданих технічних властивостей, що допомагають розв'язати питання сучасної техніки.

Пластмаси – це здебільшого композиції полімеру (зв'язувальної речовини) з наповнювачем (каолін, волокна тканин, азбест), пластифікатором (дибутилфталат, камфора тощо) та пігментом, який надає їй певного кольору. Проте є багато пластмас, які складаються лише зі смоли (зв'язувальної речовини) та барвника. Полімери є високомолекулярними сполуками, молекули яких (макромолекули) складаються з великої кількості однакових угруповань, поєднаних між собою хімічними зв'язками.

Часто до полімерів зараховують також високомолекулярні сполуки, ланцюги яких складаються з різних нерегулярно повторюваних груп. До них належать біополімери, сополімери, блок-сополімери й інші подібні високомолекулярні сполуки, тобто хімічні сполуки з високою молекулярною масою – від кількох тисяч до кількох мільйонів.

До складу макромолекул високомолекулярних сполук, що є основним компонентом пластмас, входять тисячі атомів, зв'язаних валентними силами. Від хімічного складу високомолекулярних сполук, величини їхньої молекулярної маси, гнучкості ланцюгів, ступеня упорядкованості й інших чинників залежать властивості матеріалів, зокрема, й пластмас, що утворюються на основі високомолекулярних сполук.

Високомолекулярні сполуки мають властивості, характерні тільки цьому класу речовин.

Розходження у властивостях низькомолекулярних і високомолекулярних сполук визначають низкою особливостей:

1. Велика молекулярна маса молекул (макромолекул) від 10^3 до 10^7 ;
2. Макромолекули характеризуються анізотропією своїх розмірів: довжина від 4000 до 8000 А, а «товщина» – від 3,5 до 7,5 А ($A = 10^{-8}$ см = 10^{-10} м);
3. Макромолекули складаються з елементарних ланок, які багаторазово повторюються;
4. Висока гнучкість макромолекул, пов'язана з можливістю внутрішнього обертання атомів, атомних груп, що входять до складу макромолекул, а також окремих ділянок ланцюга (так званих сегментів) навколо хімічних зв'язків;
5. Здатність до прояву великих деформацій (до кількох сотень відсотків) і наявність для ряду сполук цього класу особливого стану – вискоеластичності;
1. 6 Ряд полімерів (лінійні і розгалужені) можуть утворити розчини високої в'язкості. При цьому розчинення полімерів проходить через стадію їхнього набрякання тощо.
6. Характерна полідисперсність, яка свідчить про те, що високомолекулярні сполуки складаються з макромолекул різної довжини;
7. Високомолекулярні сполуки не здатні переганятися або переходити в газоподібний стан без розкладання (тобто зберігати свою хімічну структуру й молекулярну масу. Для високомолекулярних сполук температура кипіння вища за температуру розкладання.
8. Ряд полімерів (лінійні та розгалужені) здатні утворювати розчини високої в'язкості.

2.2. Класифікація пластичних мас

Високомолекулярні сполуки (пластмаси) класифікують за різними ознаками. Наведемо кілька видів класифікації за найважливішими з них.

За походженням високомолекулярні сполуки поділяють на:

- природні (природні білки, натуральний каучук, шовк, вовна тощо);
- штучні, одержані шляхом хімічної обробки натуральних високомолекулярних сполук: нітроцелюлоза (використовують для одержання целулоїду й етролу), ксантогенат целюлози (віскоза), ацетат целюлози;
- синтетичні, одержані полімеризацією або поліконденсацією низькомолекулярних сполук: поліетилен, полівінілхлорид, поліаміди, полістироли, фенолоформальдегідні смоли, поліуретани і багато інших сполук.

Розділ 2. Пластичні маси і вироби з них

За типом хімічної реакції утворення високомолекулярні сполуки поділяють на два види:

– полімеризаційні, одержувані з низькомолекулярних сполук (мономерів) за допомогою реакції полімеризації. Хімічний склад таких сполук подібний до складу низькомолекулярних сполук (мономерів), із яких отримана високомолекулярна сполука, тому що реакції полімеризації проходять без виділення побічних продуктів (поліетилен, поліпропілен, полівінілхлорид, полістирол тощо);

– поліконденсаційні, одержувані з низькомолекулярних сполук за допомогою реакції поліконденсації, що проходять з виділенням побічних продуктів (води, спирту тощо). Хімічний склад таких високомолекулярних сполук відрізняється від складу вихідних продуктів (мономерів): поліаміди, поліефіри, епоксидні, фенолоформальдегідні, аміноформальдегідні смоли і т. ін.

За відношенням до високих температур високомолекулярні сполуки класифікують на:

1. *Термореактивні пластмаси (реактопласти)* – здебільшого тверді й малогнучкі. Смоли, що входять до їхнього складу, реагують лише раз, під час нагрівання в процесі виготовлення виробу, потім тверднуть і переходять у неплавкий стан. До реактопластів належать феноло-формальдегідні, меламіноальдегідні та епоксидні смоли.

Усі реактопласти мають наповнювач, залежно від якого змінюються їхні фізичні властивості (твердість, пружність, колір тощо).

2. *Термопластичні пластмаси (термопласти)* у своєму складі мають смоли, які під дією тепла не змінюють хімічних властивостей, а тому тверднуть під час охолодження і знову плавляться у процесі нагрівання. Вироби з термопластів можна розплавити і пресуванням або литтям переробити в інші.

До термопластичних пластмас належать: поліетилен, поліпропілен, полівінілхлорид, полістирол, поліамідні, поліакрилові та деякі інші пластики, а також ефіроцелюлозні пластмаси (нітроцелюлоза, ацетилцелюлоза тощо).

За структурою макромолекул високомолекулярні сполуки поділяють на:

– лінійні, для яких є характерними молекули витягнутої чи зигзагоподібної форми без бічних відгалужень чи з відгалуженнями малої довжини. Представниками цього класу є поліетилен, полівінілхлорид, поліаміди, полістирол тощо;

– розгалужені високомолекулярні сполуки, у яких довжина основного ланцюга порівняна з довжиною бічних відгалужень. До таких сполук належать ряд поліакрилатів, різні сополімери і блок-сополімери, крохмаль тощо;

– просторові (сітчасті, трьохмірнозшиті) високомолекулярні сполуки, що являють собою хімічно зв'язані у трьох напрямках простору відрізки макромолекул. Представниками цього класу є затверділі феноло-формальдегідні, аміноальдегідні та інші смоли.

За характером макроструктури пластмаси поділяють на однорідні (ненаповнені) й композиційні (наповнені) системи.

Однорідні пластмаси вміщують зазвичай тільки одну високомолекулярну речовину (основну зв'язувальну речовину) – полімерну смолу. Іноді до вмісту додають пластифікатори й барвники. До однорідних пластмас належать поліетилен, поліпропілен, полістирол тощо.

Неоднорідні (композиційні) пластичні маси, крім основної (високомолекулярної) речовини, містять різні добавки, що дозволяють підвищити рівень споживних властивостей виробів, покращити можливість переробки, стійкість до дії зовнішніх чинників під час експлуатації й збереженні, поліпшити естетичні й інші властивості. Такі функції виконують наповнювачі, пластифікатори, стабілізатори, антиоксиданти (антиокислювачі), барвники, затверджувачі та інші компоненти.

Залежно від типу наповнювача неоднорідні пластмаси поділяють на прес-порошкові, шаруваті, волокнисті, газонаповнені.

Прес-порошкові – це суміші здрібненої смоли з порошкоподібним наповнювачем. Шаруваті пластики – це просочені смолою і спресовані аркуші паперу (гетинакс), бавовняної тканини (текстоліт), склотканини (скловолокніт), азбестові волокна (азбоволокніт). Газонаповнені пластмаси мають пористу структуру й малу об'ємну масу. Виробляють їх у вигляді пінопластів (із закритими порами) і поропластів (із відкритими порами). Типові представники – пінополістирол та пінополіуретан.

За фізико-механічними властивостями (твердість, модуль пружності, модуль еластичності тощо), пластичні маси класифікують на жорсткі, напівжорсткі та м'які пластмаси.

Жорсткі пластмаси є твердими композиціями, що мають переважно аморфну структуру, високий модуль пружності і низькі деформаційні властивості (відносне подовження після розриву становить кілька відсотків). До матеріалів цього типу належать фено- й амінопласти, полістирол, поліметилметакрилат та інші пластмаси.

Напівжорсткі пластичні маси являють собою тверді, певною мірою пружні матеріали, з характерною переважно кристалічною струк-

Розділ 2. Пластичні маси і вироби з них

турою, величиною модуля пружності й високою деформаційною здатністю. Типовими представниками цієї групи матеріалів є поліетилен, поліаміди, полівініловий спирт тощо.

М'які пластмаси є еластичними композиціями переважно аморфної структури, із низьким модулем пружності й високими деформаційними властивостями. Розвиток і зникнення оборотної деформації в них відбувається повільно, на відміну від еластомерів, де оборотні деформації проявляються й зникають із великою швидкістю.

Склад пластичних мас. Основою всіх пластмас є зв'язувальна речовина, яка поєднує всі складові частини пластмас. Зв'язувальними речовинами є синтетичні смоли, природні модифіковані полімери, білкові речовини тощо.

Одними з найважливіших компонентів пластмас є наповнювачі, що впливають на такі важливі властивості пластмас, як міцність, твердість, теплостійкість, теплопровідність, а також діелектричні, електричні й інші властивості. Вміст зазвичай не перевищує 50% (у розрахунку на полімерну смолу), в окремих випадках – приблизно 90%. Як наповнювачі використовують деревну муку, бавовняні відходи, папір, тканини, азбест, каолін, крейду тощо.

Пластифікатори застосовують для підвищення пластичності, еластичності, зниження жорсткості та крихкості, світло- і морозостійкості, вони полегшують формування виробів і розширюють температурний інтервал існування пластмас у високоеластичному стані. Пластифікатори (40–50% від маси полімеру) повинні добре сполучатися з полімерною зв'язувальною, мати низьку летючість і не мають мігрувати на поверхню у процесі експлуатації й збереження. Як пластифікатори використовують ефіри карбонових і фосфорних кислот, епоксидовані сполуки, нафтенові мінеральні олії й інші сполуки.

Стабілізатори застосовують для захисту полімерної зв'язувальної речовини від процесів старіння під час переробки пластмас, а також зберігання й експлуатації пластмас і виробів на їхній основі. Термостабілізаторами є системи, що гальмують процеси термодеструкції. Стабілізаторами (антиоксидантами), що запобігають окисленню органічних сполук або уповільнюють його, можуть бути ароматичні аміни, феноли, нафтоли тощо. Антиозонантами є добавки, що сповільнюють процеси озонного старіння, фотостабілізатори фотоокисної деструкції тощо. Як стабілізатори застосовують аміни, сажу, феноли.

Затверджувачі вводять з метою утворення під час переробки пластмас сітки поперечних зв'язків між макромолекулами в пластмасовій

композиції. Затверджувачі зшивають структуру полімера і переводять його в твердий й неплавкий стан. Як затверджувачі можуть застосовуватися різні поліфункціональні сполуки (діаміни, гліколі, аміноспирти, кислоти тощо), а також ініціатори, прискорювачі й активатори полімеризації.

Для одержання матеріалів бажаної структури в пластмасові композиції можуть вводитися структуроутворювачі – добавки, що впливають на процеси формування надмолекулярних структур (наприклад, тонкодисперсні порошкоподібні оксиди і карбіди металів, деякі солі органічних кислот, а також поверхнево-активні речовини). Для одержання пластмас пористої структури (поро- і пінопластів) у композиції можуть вводитися пороутворювачі – добавки, що зумовлюють утворення газоподібних продуктів.

Серед інших добавок, що вводяться в пластмасові композиції особливе місце посідають антипірени – добавки, що знижують горючість полімерного матеріалу, утруднюють samozapalennia. Антипірени – хлорвмішувальні речовини, похідні сурми, а також ефіри фосфорних кислот

Барвники фарбують пластмаси у різні кольори. Це тонко здрібнені мінеральні пігменти або органічні барвники. Деякі пігменти одночасно виконують роль пігменту й наповнювача.

2.3. Методи переробки пластмас

Процес переробки пластмас передбачає складання композицій і підготовку їх до формування шляхом гранулювання, таблетування, сушіння, виготовлення виробів визначеної форми і розміру, обробку з метою підвищення споживних властивостей і рівня якості шляхом термічної обробки, доопрацювання для видалення деяких дефектів тощо.

Переробка пластмас – це комплекс технологічних процесів, що забезпечує виготовлення напівфабрикатів чи виробів із пластмас з використанням спеціального устаткування.

Фізичний стан полімерної зв'язувальної речовини в матеріалі зумовлює методи переробки пластмас, які класифікують на групи:

- формування з полімерів, що перебувають у в'язкотекучому стані, відбувається з використанням методів лиття під тиском, екструзії (видавлювання), гарячого пресування, спікання, каландрування;
- переробки матеріалів у високоеластичному стані, які відбуваються з використанням листів чи пліткових напівфабрикатів шляхом вакуумного й пневматичного формування, гарячого штампування, екструзії з роздуванням;

Розділ 2. Пластичні маси і вироби з них

– формування з пластмас у твердому (склоподібному або кристалічному) стані. Має в основі здатність полімерних матеріалів виявляти примусову високу еластичність, відбувається з використанням методів холодного штампування, прокатки тощо;

– виготовлення виробів безпосередньо з рідких мономерів (хімічне формування) під час полімеризації безпосередньо у формах, що відповідають формам виробів чи напівфабрикатів (наприклад, листове органічне скло);

– формування виробів із розчинів і дисперсій полімерів: одержання плівок методом поливу з подальшим випаровуванням рідкої фази, занурюванням форми, ротаційним формуванням.

Застосування названих та інших методів переробки пластмас залежить від доцільності, їхніх переваг, недоліків, можливості виникнення дефектів, придатності для визначених видів пластмас. Розглянуті методи переробки пластмас мають свої переваги і недоліки, з урахуванням яких вибирається той чи інший вид методу переробки. Вироби з пластмас виробляють різними способами, основними з яких є лиття під тиском, екструзія, каландрування, гаряче пресування, пневматичне, вакуумне формування, гаряче штампування.

Одним із найпоширеніших технологічних способів переробки пластмас у вироби є лиття під тиском. Виготовлення пластмасових виробів методом лиття становить третину від усього виробництва пластмасових виробів. Здійснюють його за допомогою заливання розплавленого полімеру в потрібні прес-форми.

Лиття пластмас під тиском – це найбільш оптимальний спосіб виробництва виробів із пластмаси складної форми або тонкостінних виробів, який дозволяє одержати виріб від декількох часток грама до декількох десятків кілограмів. Такий процес вважається найбільш високоточним й ефективним методом обробки пластмаси. Лиття пластмас під тиском і вторинна переробка пластмас практично нероздільні процеси. Завдяки литтю переробка пластмас є безвідходним виробництвом. Характерними рисами литих виробів є: наявність слідів літника, гладка блискуча поверхня, різноманітність форм.

Метод екструзії, як і метод лиття під тиском, пов'язаний з переміщенням твердого полімеру (у вигляді гранул або порошку) у розплав з наступним продавлюванням його шнеком через сопло різного профілю, під час виходу з якого розплав охолоджується й твердіє. Метод екструзії дозволяє одержувати профільні вироби безперервної довжини у вигляді стрижнів, труб, стрічки, аркушів, плівок. Перевага цього методу – висока продуктивність (до 3–3,5 т/ч). Недоліками методу є

складність керування процесом і висока вартість устаткування. Завдяки роздуванню гарячим повітрям вихідної з екструдера полімерної композиції у вигляді рукава одержують порожні видувні вироби на зразок сулій, флаконів, каністр.

Гарячим і холодним пресуванням виготовляють вироби складної і простої форми, різних розмірів, товщини.

Сутність способу гарячого пресування полягає в тому, що в матрицю форми закладається прес-порошок, який після нагрівання формується у виріб за допомогою пуансона. Форму виробу визначають зазором між матрицею й пуансоном.

Методом гарячого пресування виготовляють в основному вироби з термореактивних пластмас-фенопластів, амінопластів тощо. Принцип виробництва полягає в одночасному впливі на пресувальну композицію підвищеної температури й тиску, під дією яких прес-композиція розм'якшується або плавиться й заповнює обсяг прес-форми, у якій твердіє за рахунок реакції хімічного зшивання (для реактопластів), або після заповнення прес-форми в ній охолоджується до переходу у твердий стан (для термопластів).

Пресування термопластів здійснюють при підвищеній температурі (160–190 °C) і високому тиску (150–400 МПа). Недоліками методу переробки пластмас є низька продуктивність і труднощі автоматизації технологічного процесу.

Пневматичне й вакуумне формування дозволяє одержати об'єми як великогабаритні, так і малі за розмірами вироби (від ванн до дрібної тари). Принцип цього методу полягає в розігріві листової заготовки вище за температуру розм'якшення з наступним притисненням розм'якшеного листа до копірувальної форми надлишковим тиском повітря із зусиллям 1,5–5 атм. (пневматичне формування) або вирядженим повітрям (вакуумом) – 0,9 атм. Перевагами є низька вартість формуючого інструмента, можливість автоматизації процесу й організації його безперервності. Цими методами виготовляють деталі кузовів автомобілів та автобусів, облицювальних деталей машин.

Недоліки – велика кількість відходів, різна товщини одержуваних виробів, відносно невисока продуктивність.

Каландрування – це процес безперервного формування полімерного матеріалу шляхом пропущення його розплаву через зазор між обертовими валками каландра. Під час цього відбувається збільшення ширини стрічки матеріалу з одночасним її зменшенням товщини, унаслідок чого одержують полотно заданої товщини й ширини. Метод використовують для одержання пластин, листів, плівок із термопластів.

Розділ 2. Пластичні маси і вироби з них

Штампунням виготовляють вироби невеликих розмірів, тонкостінні, без гострих кутів і граней, нескладної форми (мильниці, футляри, вази, кришки) з полістиролу, целулоїду, поліметилметакрилату.

Зварювання використовують для з'єднання переважно листових і плівкових матеріалів у вироби. Здійснюється цей процес найчастіше з нагріванням газу, унаслідок чого відбувається розм'якшення пластмас до високоеластичного стану, деталі притискаються, відбувається з'єднання. У наш час набуло поширення зварювання ультразвуком, струмом високої частоти, термічними імпульсами, під час якого здійснюється розкрій плівкових заготовок (ПВХ), а потім – їхнє з'єднання у відповідних агрегатах.

Склеювання звичайне використовують для з'єднання деталей як з однакових, так і з різних пластиків (термопластів та реактопластів), металів, гуми. Міцність склеювання залежить від виду клею, якості підготовленої поверхні, що з'єднують, режимів склеювання.

Спінання застосовують для виготовлення виробів із фторопластів, якщо потім їх не піддають механічній обробці. Зазвичай цей метод використовують для виробництва заготовок. Порошок або гранули полімеру спочатку спресовують у заготовки бажаної конфігурації (листи, трубки) під впливом високої температури. Частки пластмаси оплавлюються й схоплюються. Так відбувається спінання порошку.

Декорування виробів із пластмас. Характер обробки виробів визначається кольором і видом декору. За кольором вироби із пластичних мас найрізноманітніші: безбарвні, чорні, білі, кольорові, а також можуть бути в комбінації кольорів.

Нанесення покриттів і декорування виробів здійснюється в основному методом полум'яного або вихрового напилювання. Сутність цього методу полягає в тому, що в спеціальне обладнання подається пластмаса, яка розм'якшується при високій температурі, потім вона розприскується на вироби, унаслідок чого утворюються захисні й декоративні плівки.

Пластичні маси являють собою матеріали, для яких характерним є естетичний зовнішній вигляд, гладка поверхня, блиск, здатність за рахунок високого еластичного стану набувати різну форму, а також декоративну поверхню. Тому їх декорують рідше за інші матеріали.

Для виробів із пластичних мас застосовують такі види декорування:

1. Декорування в процесі виготовлення з термопластичних пластмас, зокрема:

– фарбування в різні тони (поліетилен – матові кольори, полістирол – яскраві, соковиті);

- виготовлення двокольорових виробів (у форму для лиття подають одночасно розплавлену масу двох кольорів);

- досягнення кольорових малюнків на плоских виробах або виробах з невеликим радіусом кривизни (у форму для лиття вміщують плівку з термопластичної пластмаси з надрукованим на ній малюнком потім у форму вводять розплавлену масу);

- виготовлення виробів з імітацією перламутру;

- імітація текстури деревини;

- тиснення (плівкові матеріали);

- одержання рельєфної й ажурної поверхні.

2. Вироби з термореактивних пластмас прикрашають запресовуванням просоченої тканини, паперу з малюнком і запресовуванням різних часток із тканини, а також перенесенням малюнка з целофанової плівки під час пресування.

3. Декорування готових виробів, зокрема:

- прикрашання методами механічної обробки (застосовують досить рідко);

- фотозображення і розпис олійними фарбами;

- поверхневе фарбування звичайними барвниками або синтетичними глазурями;

- нанесення зсувних деколей, друкування малюнків на плівках різними типографськими способами;

- обклеювання декоративних виробів полівінілхлоридною плівкою з липким шаром;

- гаряче тиснення на спеціальних пресах для одержання рельєфного (одно – або багатобарвного) малюнка чи за допомогою типографської фольги для одержання шагреньованої поверхні виробу або з малюнком;

- трафаретний друк;

- металізація – це нанесення тонкого шару металу на поверхню виробу різними способами: гальванічним, випаром металів і пігментів у вакуумі, електростатичним тощо.

Дефекти виготовлення виробів із пластмас. У виробах із пластмас може зустрічатися ряд характерних дефектів. Вони виникають як від невдало підібраного складу пластмаси, так і від неправильного вибору й недотримання технологічного режиму її переробки, а також унаслідок недостатньо ретельної обробки вже відформованих виробів.

Характерними дефектами пресованих виробів із реактопластів (фено- та амінопластів) є побічні домішки, недопресування, розводи, потовщений облой тощо. Побічні домішки являють собою вміст інших матеріалів, які видні на поверхні виробу. Вони виникають унаслідок

Розділ 2. Пластичні маси і вироби з них

забруднення прес-порошку і недостатнього очищення прес-форм. Припускаються лише крапкові вкраплення в обмеженій кількості. Цей поширений дефект може бути й у литій продукції.

У виробах, виготовлених литтям під тиском, пресуванням, штампуванням та іншими методами, можливі також здуття, короблення, тріщини, подряпини тощо.

Припустимі лише дрібні здуття (діаметром до 1 мм). Розмір таких короблень обмежується в пресованих виробах 0,5%, а в штампованих і формованих пневматичними методами – до 1% габаритних розмірів виробів.

Розрізняють такі дефекти вмісту, що виникають за неправильного складання рецептур чи використання недоброякісних компонентів композиційних пластмас за умов порушення оптимального їхнього співвідношення:

- побічні вкраплення, що є наслідком забруднення композиції пластмас чи устаткування;
- знижена механічна міцність, що виникає при малому чи надлишковому вмісті наповнювача;
- підвищене водопоглинання як наслідок надлишкової кількості гігроскопічних наповнювачів.

Дефекти формування виникають через недоліки конструкції форми й відповідних машин, неправильним вибором чи порушенням режиму переробки пластмас, відхиленням від оптимальної температури формування, нерівномірному прогріві форм, швидкому чи уповільненому охолодженні. Найпоширенішими дефектами формування виробів є:

- короблення – деформування форми виробів унаслідок різних температур пуансона і матриці прес-форми, виймання з форми неохолодженого (для термопластів) або незатверділого (для реактопластів) виробу, нерівномірної усадки компонентів пластмаси;
- тріщини – вузькі щілини у виробах, що виникають унаслідок значних внутрішніх напружень за умов порушення температурного режиму формування, а також зайвої вологості формувальної суміші;
- раковини – порожнини у виробах, що утворюються в разі потрапляння побічних газових вкраплень, газоподібних продуктів деструкції, під час надмірно великої усадки окремих компонентів суміші;
- здуття – дрібні чи великі опуклості на поверхні, що виникають унаслідок підвищеного вмісту води у формувальній суміші, порушенні режиму формування;
- відколи – поглиблення на поверхні виробів, що виникають під час механічних ушкоджень;

- задирки – гострі виступи на краях і дні виробу;
- стики технологічні – видимі лінії сполюки (спаю) порцій литтєвої маси, що утворюються під час перегріву маси і недостатнього тиску формування;
- розводи – помітні сліди розтікання пластмаси у вигляді смуг чи плям унаслідок різної в'язкості розплавленої формувальної суміші;
- матовість – плями зниженого блиску, що утворюються за недостатнього полірування й змачення форми, низької температури чи недостатньої витримки під час пресування;
- облой (грат) – стовщення на поверхні пресованих виробів на місці рознімання форми внаслідок надлишку чи малої текучості прес-порошку;
- риси й подряпини – наслідок обробки поверхні прес-форми грубозернистим абразивним матеріалом чи ушкодження сторонніми предметами на поверхні прес-форми;
- сліди від рознімання форми – стовщений шов на поверхні виробу від затікання пластмаси при нещільному з'єднанні частин форми.

Дефекти обробки можуть бути наслідком недбалого або неякісного проведення низки операцій із виправлення дефектів формування: неякісне видалення облою, неякісне полірування рисок, подряпин і слідів від рознімань прес-форм тощо. Відповідно до вимог стандартів дефекти виробів поділяють на неприпустимі й припустимі. Неприпустимі дефекти – раковини, тріщини, розводи, облой, короблення понад 0,5% габаритних розмірів (для пресованих виробів), міграція барвника, зсув складових частин малюнка й розтікання барвника, що спотворюють зовнішній вигляд виробу. Інші дефекти (припустимі) допускаються у виробках, якщо вони не псують його зовнішнього вигляду та їхня кількість не перевищує дозволу.

2.4. Пластичні маси, що використовують для виробництва товарів широкого вжитку

Для виготовлення виробів із пластичних мас застосовують термопластичні матеріали, що їх можуть переробляти найбільш економічними методами й які можуть бути використані для повторних переробок. Серед термопластів найпоширенішими є матеріали на основі поліетилену, полівінілхлориду, полістиролу, поліамідів, поліакрилатів. Їх використовують як у вигляді гомополімерів, так і як композиції з різними наповнювачами.

Розділ 2. Пластичні маси і вироби з них

Поліетилен – полімер, який утворюється під час полімеризації газу етилену $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ – продукту переробки нафти.

Поліетилен – граничний вуглеводень із молекулярною масою від 10000 до 400000. Він є безкольоровим напівпрозорим у тонких та білим у товстих шарах, воскоподібним, жирним на дотик з температурою плавлення 100–125 °С. Має високу водонепроникність, малу газопроникність. Поліетилен – безбарвний кристалічний (55–85%) напівжорсткий або жорсткий матеріал, із характерною високою деформаційною здатністю (до кількох сотень відсотків), міцністю (10–30 МПа), морозостійкістю (від -60 до -70 °С). Поліетилен має високу хімічну стійкість: не розчиняється у кислотах і лугах, органічних розчинниках (до температури +70 °С), стабільний за контакту з водою й оліями, не має характерного запаху й смаку, практично не шкідливий.

Відповідно до способу виробництва розрізняють поліетилен високого тиску низької щільності (ПЕВТ) і поліетилен низького тиску високої щільності (ПЕНТ).

Властивості поліетилену залежать від способу його одержання.

Незважаючи на загальний хімічний склад і будову, поліетилен ВТ та НТ відрізняється низкою властивостей. Поліетилен високого тиску має більш низьку молекулярну масу (10000–45000), більш низький ступінь кристалічності, а також високий ступінь розгалуженості макромолекул порівняно з поліетиленом низького тиску, з характерною меншою теплостійкістю ($T = 105\text{--}110\text{ }^{\circ}\text{C}$), більш низькою щільністю ($\rho = 910\text{--}911\text{ кг/м}^3$) і меншою жорсткістю.

Поліетилен низького тиску (молекулярна маса 70000–400000) має більш високу теплостійкість ($T_{\text{пл}} = 120\text{--}130\text{ }^{\circ}\text{C}$), жорсткість і міцність (до 30 МПа). Однак унаслідок можливої наявності в матеріалі слідів каталізаторів поліетилен низького тиску не використовують для виготовлення виробів, що контактують із харчовими продуктами. Для цього застосовують тільки поліетилен високого тиску, тому що поліетилен низького тиску може виділяти залишки каталізаторів (сполуки важких металів), шкідливих для здоров'я людини. Поліетилен високого тиску застосовують для виготовлення м'яких еластичних виробів, ізоляції для проводів й кабелів, посуду, дитячих іграшок, плівок, ниток, волокон для технічних цілей, труб і з'єднувальних деталей до них, санітарно-технічних виробів, різних ємкостей (каністр, бутилів), посуду для приготування їжі в мікрохвильових печах; упаковку й тару для харчових продуктів; пляшки для прохолоджувальних напоїв, мінеральної та питної води; мішки для пакування полімерних матеріалів, торфу, мінеральних добрив тощо. Комбі-

новані плівкові матеріали з поліетилену низької щільності з алюмінієвою фольгою застосовують під час виготовлення пакувальних пакетів для соків та пакування продуктів, які піддають пастеризації.

Поліетилен низького тиску (високої щільності) використовують для виготовлення литтєвих та об'ємних виробів, а також деталей та механізмів.

Поліпропілен – полімер пропілену, наступного за етиленом гомолога неграничних етиленових вуглеводнів:

Поліпропілен – лінійний кристалічний полімер (ступінь кристалічності – 75%) за своїми властивостями подібний до поліетилену, але має меншу щільність (900-910 кг/м³), з більшою теплостійкістю (T = 160–170 °C), молекулярною масою більше 80000, плавиться за 174–175 °C, з меншою морозостійкістю (температура крихкості – від -5 до -15 °C). Поліпропілен має високу жорсткість, більшу, ніж поліетилен. Плівки з поліпропілену значно прозоріші та міцніші за поліетиленові, харчові продукти в упаковці з поліпропілену можна піддавати стерилізації, варінню та розігріву.

Однак поліпропілен і вироби з нього мають низьку стабільність до дії ультрафіолетових променів, піддаючись фотоокисній деструкції під дією світлопогоди.

Використовують поліпропілен для електроізоляції, виготовлення захисних плівок, труб, шлангів, шестерень, деталей приборів, високоміцного та хімічностійкого волокна та ниток, господарських і галантерейних товарів, іграшок, пакувальної тари. Завдяки своїм високим споживним властивостям поліпропілен конкурує в застосуванні порівняно з пакувальними матеріалами з ПВХ, полієфіру, поліетилену, фольги, паперу. З нього випускають плівки, основними перевагами яких є: широкий діапазон термозварювання; високі фізико-механічні властивості, що дають змогу випускати тонші плівки порівняно з іншими полімерними матеріалами; оптична прозорість, блиск; можливість стерилізації продуктів у плівці та застосування плівки в низькотемпературних холодильниках; можливість нанесення на плівку металу, полімерів тощо; виробництво рельєфної пакувальної стрічки (для пакування книжок, газет, журналів та погонажних і штучних виробів з деревини та інших матеріалів); виробництво пляшок для розливу стерилізованого молока з подовженим терміном зберігання та натуральних соків (стерилізація проходить за температури +120 °C).

Поліізобутилен є каучукоподібним аморфним полімером. Матеріал – з характерною високою морозостійкістю, зберігає високоеластичні властивості в діапазоні температур від -60 °C до +60 °C. Його застосовують

Розділ 2. Пластичні маси і вироби з них

як електроізоляційне й антикорозійне та хімічно стійке покриття, для просочення тканин – як ущільнювальний матеріал, а також для виготовлення клеїв, лаків, що забезпечують еластичні шви, виготовлення липких стрічок

Полівінілхлорид (ПВХ) утворюється в процесі полімеризації вінілхлориду. Полівінілхлорид (ПВХ) являє собою аморфний полімер досить високої щільності (1400 кг/м^3) з високою хімічною стійкістю до дії кислот, лугів, великої кількості органічних розчинників, жирів, нафтопродуктів і води.

На основі полівінілхлориду одержують жорсткі й м'які пластики. Жорсткі полівінілхлоридні пластики (вініпласти) мають низьку теплостійкість (температура розм'якшення $65\text{--}70^\circ\text{C}$), а при температурі вище за 140°C починають розкладатися з виділенням хлористого водню.

Матеріал має характерну високу жорсткість, достатню міцністю і стійкість до стирання. З вініпласту виготовляють сантехнічне устаткування, тару, галантерейні товари, водостічні і каналізаційні труби, застосовують в електротехніці, для виготовлення ємкостей у хімічній промисловості та для облицювання технічної апаратури.

М'який ПВХ (пластикат) – це композиція на основі полівінілхлориду з добавкою пластифікаторів (дибутилфталату, діоктилфталату тощо), а також наповнювачів, стабілізаторів, барвників та інших компонентів. Залежно від виду й кількості введенного пластифікатору морозостійкість виробів із пластикату коливається від -15°C до -60°C . З пластикату виготовляють лінолеум, гнучкі труби й шланги, літнє взуття, галантерейні товари, ізоляцію для провідників, стрічки, що клеять, плівки для упакування, плащі, книжкові обкладинки, а також пасти для штучних шкір, клейонок, самоклеєних шпалер.

Полістирол утворюється в процесі полімеризації рідкого стиролу.

Полістирол можна одержувати у вигляді прозорої склоподібної маси, він має високу прозорість і блиск. Полістирол загального призначення, удароміцний стирол, пінополістирол і низка сополімерів стиролу утворюють особливу групу полімерів аморфної будови (полістирольні пластики), які отримують полімеризацією стиролу з іншими мономерами.

Полістирол загального призначення одержують у процесі полімеризації стиролу в масі, суспензії, емульсії. З нього виготовляють посуд одноразового використання, сувенірні коробки для кондитерських виробів, мірні кружки. Емульсійний полістирол загального призначення застосовують для виготовлення спіненої тари (великогабаритні упакування для збереження і транспортування різних виробів технічного призначення,

великогабаритну тару для харчових продуктів тощо). Полістирол має невисоку теплостійкість (85–90 °C), що обмежує сферу його використання, високі діелектричні властивості, і застосовується в радіотехніці як конденсаторні плівки. Можливість і легкість переробки полістиролу забезпечує його широке застосування для виготовлення побутових і галантерейних виробів (вази, скриньки, гудзики, гребені), лабораторного хімічного посуду, пакувальної тари, освітлювальної арматури тощо.

Для усунення такого недоліку полістиролу, як крихкість, синтезовано низку сополімерів стиролу, що мають високу стійкість до ударів. Удароміцний полістирол одержують сополімеризацією стиролу з каучуком. З удароміцного полістиролу методом лиття під тиском виготовляють різноманітну тару для упакування харчового і технічного призначення.

Більш висока міцність, деформаційна стійкість, виняткова стійкість до ударних навантажень сополімерів стиролу розширили можливість застосування полістирольних пластиків.

Із сополімерів стиролу виготовляють корпуси приладів радіо-, фото-, електроапаратури, деталі автомобілів (підфарники, козирки, шкали, покажчики, приладові щитки), галантерейні товари, деталі санітарно-технічного устаткування і меблів, упакування. Упакування, виготовлене з низки марок полістирольних пластиків (з мінімальним вмістом стиролу), дозволяють для виготовлення посуду й упакування харчових продуктів.

Пінополістироли застосовують як звуко-, теплоізоляцію під час виготовлення холодильників, у капітальному будівництві, суднобудуванні й авіатехніці.

Поліакрилати – полімери на основі акрилової та метакрилової кислот та їхніх похідних. Поліакрилати мають лінійну будову макромолекул з бічними відгалуженнями. Серед акрилатів найпоширенішими є поліметилметакрилат і поліакрилонітрil.

Поліметилметакрилат – це продукт полімеризації метилметакрилату. Типовий аморфний полімер з температурою розм'якшення 105–110 °C відрізняється досить високою міцністю і високою прозорістю, тому й називається органічним склом, або плексигласом, добре пропускає ультрафіолетові промені (до 75% спадного УФ-випромінювання (звичайне силікатне скло пропускає 0,5-1% від падаючого УФ-випромінювання)). Матеріал легко переробляється методами вакуумного і пневматичного формування, не поглинає вологу, стійкий до дії низки розчинників. Застосовують для скління літаків й автомобілів, виготовлення годинникового скла, господарських і галантерейних виробів як імітатор кристалу. Завдяки фізіологічній нешкідливості і стійкості до вологи, кислотного й

Розділ 2. Пластичні маси і вироби з них

лужного середовища матеріал використовують для виготовлення зубних протезів і медичного устаткування.

Поліакрилонітрил – лінійний полімер, який важко кристалізується, білого кольору, термостійкий: температура розм'якшення полімеру 220–230 °С. Основну частину поліакрилонітрилу використовують для виготовлення вовноподібного волокна нітрону, що не мнеться.

Поліамідні смоли. Полімери цього типу є синтетичними аналогами білків; у їхніх ланцюгах, як і в білків, багаторазово повторюються амідні групи: –СО – NH – .

Поліаміди – це клас гетероцепних лінійних полімерів, які одержують переважно реакцією поліконденсації діамінів і дикарбонових кислот, амінокарбонових кислот або їх ефірів. Це жорсткі, рогоподібні, переважно кристалічні речовини, з високою температурою плавлення (200 °С), стійкі до дії води, хоча і здатні її поглинати в кількості до 10%, мають низький коефіцієнт тертя.

Недоліками поліамідів є їхня порівняно низька стійкість до термо- й фотоокислювання, яка призводить до руйнування амідних зв'язків макромолекул, що зменшує міцність й еластичність матеріалу, зумовлює появу крихкості, а також погіршення діелектричних властивостей під час поглинання води.

З ненаповнених і наповнених поліамідів виготовляють товари господарського призначення (віконні петлі, лійки, вішалки), сантехнічні вироби, галантерейні вироби (застібки-блискавки, гудзики, кнопки для одягу). Поліаміди використовують для виготовлення труб, ізоляційної оболонки кабелів, безшумних шестерень, деталей вузлів тертя. Здатність поліамідів до витягування в нитки з одержанням орієнтованих систем високої міцності дає змогу виготовляти з них міцні синтетичні волокна (капрон, найлон, анід), тканини, трикотажні і неткані полотна, основи для автомобільних шин, шнурів, канатів, рибальських сіток тощо.

Поліефірні смоли являють собою складні ефіри, які отримують реакцією поліконденсації багатоатомних спиртів та багатоосновних кислот або їхніх ангідридів.

Найважливішими представниками цього класу пластмас є поліетилентерефталат і полікарбонат.

Поліетилентерефталат утворюється під час взаємодії терефталевої кислоти або її метилового ефіру з етиленгліколем. Він являє собою твердий полімер білого або світло-кремового кольору з лінійною структурою, високим ступенем кристалічності і температурою плавлення (255–265 °С), значною щільністю (до 1450 кг/м³), а також діелектричними

властивостями, що зберігаються практично незмінними за наявності вологи. Матеріал хімічно стійкий: при кімнатних температурах нерозчинний у більшості органічних розчинників, органічних кислотах, жирах і воді, граничне водопоглинання матеріалу не перевищує 1%.

Поліетилентерефталатну смолу випускають під різними назвами: лавсан, терилен, декрон. Волокно нагадує вовну, але значно міцнішу, не мнеться. Лавсан має високу термо-, волого- та світлостійкість, стійкий до дії лугів, кислот та окислювачів. Плівки з поліетилентерефталату, що мають переважно аморфну структуру, є високопрозорими й завдяки цій властивості та високій міцності їх широко використовують як фото-, кіно- й рентгенівські плівки, підкладки для аудіо- й відеомагнітних стрічок, ізоляції обмоток трансформаторів, а також для упакування харчових продуктів, медичних препаратів і хімічних реактивів. Високоміцні лавсанові волокна поширені у виготовленні тканин, транспортерних стрічок, брезентів, рибальських сіток (тенет), шлангів тощо.

Полікарбонати – це складні ефіри вугільної кислоти й діокси-сполук із характерним карбонатним зв'язком в основному ланцюзі.

Полікарбонати мають низький ступінь кристалічності (30–40%), високу температуру плавлення (220–270 °C), теплостійкість 150–165 °C і виняткову морозостійкість: до -100 °C. Матеріал міцний, особливо стійкий до ударних навантажень, що практично зберігаються незмінними в широкому інтервалі температур від -150 до +200 °C. Полікарбонати наділені високими діелектричними властивостями, оптичною прозорістю, мають низьку гігроскопічність, стійкі до атмосферних впливів. Їх застосовують для виготовлення електро-, світло- та радіоапаратури, корпусів холодильників, магнітофонів, труб, кранів, насосів, шестерень, болтів. Фізіологічна нешкідливість полікарбонатів дає змогу широко застосовувати їх у медичній промисловості для виготовлення корпусів бормашин, міцних зубних протезів, стабільних розмірів, медичного посуду, посуду для гарячої їжі, пакувальної та транспортної тари.

Фторопласти. Найбільш застосовують фторопласт-4 (хімічна назва – політетрафторетилен), що одержують методом полімеризації, ступінь кристалічності якого досягає 90%. Це лінійний полімер білого кольору, з високою щільністю – 2150–2250 кг/м³.

У світі фторопласти випускають під різними торговими найменуваннями: тефлон (США), сорефлон (Франція), гостафлон (Німеччина), фторлон (Російська Федерація). Фторопласт-4 є одним із найбільш теплостійких і термостабільних полімерів: температура плавлення становить 327 °C, а помітне розкладання спостерігається за 415 °C. Полімер хімічно стійкий: не розчиняється в жодному розчиннику, сильних окис-

Розділ 2. Пластичні маси і вироби з них

лювачах й інших агресивних речовинах, діелектричні властивості не змінюються в широкому температурному інтервалі, має низький коефіцієнт тертя порівняно з усіма відомими матеріалами, наділений антиадгезивними властивостями, фізіологічно нешкідливий.

Полімер широко застосовують у радіо- й електротехніці як ізоляційний матеріал для проводів, кабелів, конденсаторів, трансформаторів й устаткування, що експлуатуються в корозійно активних середовищах, а також при низьких і високих температурах. З нього виготовляють корозійностійкі труби, прокладки, вентилі, наносять на різні поверхні для надання їм антикорозійних й антиадгезійних властивостей, при виготовленні антипригарного посуду, а також для захисту виробів і конструкцій від корозії. У медицині фторопласт-4 застосовують для виготовлення протезів (серцевих клапанів, кровоносних судин, суглобів тощо). З полімеру виготовляють підшипники, що працюють без змащення в агресивних середовищах.

Термореактивні пластмаси в процесі переробки у вироби переходять у неплавкий і нерозчинний стан без розплаву навіть при високих температурах, що викликають руйнування полімеру. Це зумовлює високу теплостійкість і стійкість до дії хімічно агресивних середовищ: розчинників, кислот, лугів, водних середовищ тощо. Найпоширенішими серед таких матеріалів є формальдегідні, аміноформальдегідні, епоксидні й кремнієорганічні смоли та пластичні маси на їхній основі.

Фенолоформальдегідні смоли – високомолекулярні сполуки, які одержують поліконденсацією фенолу з формальдегідом за наявності кислот або лугів (NaOH, NH₄OH) як каталізаторів.

На першій стадії утворюються лінійні продукти поліконденсації, потім розгалужені й просторовозшиті структури. За надлишку фенолу в реакційній суміші одержують новолачні (ідитольні) смоли, а за надмірної кількості формальдегіду – резольні (бакелітові). Новолачні смоли термопластичні, мають лінійну будову, розчинні в спиртах й ацетоні. Їх застосовують для виготовлення пресувальних матеріалів, абразивних інструментів (кіл, брусків), спиртових так званих ідитольних лаків і політур. Резольні смоли під дією підвищених температур здатні переходити в неплавкий, нерозчинний стан. Широко використовують для виробництва пресованих матеріалів – фенопластів. У смолу додають різноманітні наповнювачі (деревинну муку, подрібнений папір, азбест, графіт тощо) та пластифікатори, барвники.

Фенопласти мають високу теплостійкість і термостійкість (до 120 °C), міцність, високі діелектричні властивості, стійкі до дії кислот, лугів, розчинників, води, не пом'якшуються і не горять. Лише за умов нагрівання до 250 °C вони поступово починають обвуглюватись.

Методом гарячого пресування виготовляють різноманітні вироби: будівельні матеріали, господарські, канцелярські, товари культурно-побутового призначення, електроустановчі вироби.

Унаслідок токсичності основних компонентів (фенолу й формальдегіду) фенопласти не застосовують для виготовлення посуду й інших виробів, що контактують з харчовими продуктами. Фенопласти мають низьку стійкість до дії променів світла, окислюються в повітрі, що надає композиціям плямистий вигляд і необхідність додавання пігментів, які б фарбували вироби в чорний чи коричневий кольори.

Аміноформальдегідні смоли одержують поліконденсацією формальдегіду із мочевиною і меламіном. Механізм реакцій з утворення цих смол подібний до механізму зшивання фенолоформальдегідних смол. Пластмаси на основі аміноформальдегідних смол називають амінопластами. Вони мають високу тепло-, термо-, вологостійкість, але показники цих властивостей дещо нижчі, ніж у фенопластів.

Амінопласти застосовують для виготовлення деталей електроосвітлюваного устаткування (абажури, ковпаки, вимикачі), посудогосподарських, галантерейних товарів, товарів культурно-побутового призначення. Вироби з амінопластів частіше фарбують у яскраві кольори. Допускається застосування амінопластів для виготовлення виробів, що контактують з харчовими сипучими продуктами, крім гарячої їжі.

Епоксидні смоли у незатверділому вигляді являють собою рідкі, інколи тверді полімерні сполуки. Затверділі епоксидні смоли мають високу міцність, адгезійну здатність, вологостійкість, достатню теплостійкість (120–140 °C), високі діелектричні властивості.

Епоксидні смоли використовують як основу для низки лакофарбових матеріалів, клеїв, полімербетонів, герметиків, компаундів, пінопластів та інших матеріалів і виробів.

Кремнієорганічні смоли характеризуються наявністю в структурі основного ланцюга атомів кремнію і кисню, так званого силоксанового зв'язку, а бокові ланцюги являють собою вуглеводневі радикали.

Ці смоли мають високу термостійкість, витримують робочі температури до 250 °C (ненаповнені смоли) і навіть до 400 °C (наповнені мінеральними наповнювачами композиції). У кремнієорганічних смол наявні гідрофобні властивості. Рідкі кремнієорганічні смоли застосовують як високотемпературні мащення й водовідштовхувальні просочення тканин, що не погіршують їхню повітро-, паропроникність, для просочень деревини з метою підвищення її стійкості до дії вологи й зниження пожежонебезпеки.

2.5. Характеристика асортименту виробів з пластмас та вимоги до їхньої якості

На українському ринку сьогодні виробники пропонують побутові товари з пластичних мас вітчизняного та закордонного виробництва. Зарубіжні вироби представлені торговельними марками Dom Plast, AGD, OSP, Bentom, Karo Plast, Lamela, Bisk, Mulltiplast і деякими іншими. Вітчизняними виробниками виробів з пластмас є: ТОВ СП «Європласт» (м. Львів), ВАТ «Пластмас-Прилуки», ОАО «Укрпластик», ПАТ «Завод пластмас» (Київ), ТОВ «Пластик Груп Україна» (Одеська обл. м. Овідіополь) тощо.

Для виробництва товарів використовують такі пластмаси, які за своїми фізико-механічними, хімічними й санітарно-гігієнічними властивостями відповідають вимогам, що регламентуються до тих чи інших виробів широкого вжитку. Товари з пластмас поділяють на три підкласи: господарські, галантерейні та товари культурно-побутового призначення.

Господарські вироби за функціональним призначенням поділяють на вироби: 1) вироби для приготування, приймання й зберігання їжі та напоїв (вироби для кухонних робіт, сервірування столу, зберігання продуктів); 2) для упакування харчових продуктів; 3) для обслуговування автотранспорту (каністри, лійки та ін.); 4) для саду та городу (відра, лійки, шланги, плівка для теплиць тощо); 5) різні товари домашнього вжитку (абажури, горщики для квітів, щітки, совки, килимки тощо).

Галантерейні вироби за функціональним призначенням поділяють на такі групи: 1) для зберігання предметів особистого вжитку; 2) предмети особистої гігієни (для гігієни обличчя й тіла, догляду за волоссям, захисту від води та сонця); 3) предмети для рукоділля; 4) предмети для паління; 5) одяжна фурнітура.

Товари культурно-побутового призначення поділяють за функціональним призначенням на 7 груп: 1) канцелярські вироби; 2) приладдя для креслення; 3) вироби для зберігання різних предметів; 4) фотоприладдя; 5) іграшки та ігри; 6) вироби для спорту; 7) художні вироби.

Низку виробів виготовляють тільки з пластмас, які переважно використовують у сполученні з іншими видами матеріалів (дервиною, металами, склом, керамікою і т. д.).

Найбільш широкий асортимент характерний для посудогосподарських товарів, що виготовляють здебільшого з поліетилену, поліпропілену, полістиролу й сополімерів стиролу, фенопластів, амінопластів,

поліметилметакрилату та інших пластмас. Високі санітарно-гігієнічні вимоги ставлять до пластичних мас, що використовують для виготовлення виробів, які контактують із харчовими продуктами. Асортимент таких пластичних мас обмежений. Для виготовлення посуду, що контактує з гарячою їжею (100 °C), дозволено використовувати тільки полікарбонат. Для короткочасного контакту з негарячими харчовими продуктами (ємності для води, чашки, кухлики, дрюшляки) – нестабілізований поліетилен високого тиску та поліпропілен окремих марок суспензійного полістиролу й сополімерів стирола, отриманих методом суспензійної полімеризації, поліпропілену. Для виготовлення галантерейних і культурно-побутових товарів можна використовувати більш різноманітний асортимент пластичних мас, ніж для виготовлення виробів, що контактують із харчовими продуктами.

Вироби з пластмас виготовляють відповідно до нормативної документації (НД) на відповідність виробу чи групи виробів зразкам-еталонам.

Розміри, форма, колір, місткість (ємність) виробу, естетичні й функціональні показники зазначаються в нормативних документах. Конструкція виробу повинна забезпечувати зручність користування, відповідати естетичним вимогам та забезпечувати його виготовлення за найбільш простою й економічною технологічною схемою.

Надійність, довговічність і висока міцність виробу забезпечується його формою, яка повинна мати обтічні форми, заокруглені кути й грані.

Під час виготовлення виробів методом лиття під тиском на зовнішній поверхні не допускаються раковини, здуття, тріщини, грат, розводи, лінії холодного спаю, що псують зовнішній вигляд, усадкові раковини глибиною більш ніж 0,3 мм, більше ніж 2 подряпини довжиною понад 10 мм на площі 100 мм², побічні вкраплення в кількості більше ніж допустимі за нормативними документами на конкретний матеріал і їхні локальні скупчення, виступи й поглиблення від виштовхувань, вставок і літників більш ніж 0,3 мм; більш ніж один відкіл розміром 0,3х0,5 мм на 100 мм обробленої крайки. У процесі виготовлення виробів методом формування з листа не допускаються подряпини, сліди від виштовхувачів глибиною більш ніж 0,3 мм, більш одного відколу розміром 1,5х2 мм на площі 100 мм² обробленої крайки, а для виробів із шаруватих пластиків – не більш ніж один відкіл розміром понад 1,0х1,0 мм на такій самій площі. Під час виготовлення виробів методом видувного формування не допускаються риси, подряпини, сліди на місці змикання форми висотою більш ніж 0,3 мм, грат висотою більш за 1 мм.

Розділ 2. Пластичні маси і вироби з них

Під час виготовлення виробів методом екструзії не допускають патьоки, пропущення малюнка, наявність складок, що не розправляються (запресованих), проколів, тріщин.

На кожен виріб наносять товарний знак підприємства-виробника.

Допускається нанесення додаткового маркування, що не погіршує зовнішній вигляд виробів.

На вироби, що контактують із харчовими продуктами, додатково наносять маркування, у якому зазначено місткість виробу і вказівку, для яких видів харчових продуктів вони застосовуються (холодних, гарячих чи сипучих).

На виробках, що не контактують з харчовими продуктами, але форма і розміри яких допускають можливість використання їх для харчових продуктів (наприклад, тази, глухі кашпо, склянки для олівців, мішки тощо), вказують «Для нехарчових продуктів».

Маркування наносять методами декалькоманії, тиснення, печатки, штампа, гравірування тощо.

Якщо технологічно неможливо нанести маркування на виріб, у процесі його виготовлення допускається це зазначити на ярлику, що прикріплюється до виробу чи на аплікації. Маркування повинне бути чітким та зрозумілим.

На споживчу тару наносять маркування, що містить: найменування підприємства-виробника і його товарний знак; найменування виробу (комплекту); номер партії; кількість виробів (комплектів); дату виготовлення (місяць, рік); номер і прізвище пакувальника; штамп відділу технічного контролю; правила експлуатації (за необхідності); позначення стандарту.

У маркуванні транспортної тари виробів із пластмас вказуються маніпуляційні знаки: «Крихке, обережно», «Верх» тощо.

Вироби одного виду упаковують у пачки обгортковим папером або термоусадковою плівкою; у картонні коробки, у поліетиленові чи паперові мішки, у ящики з гофрованого картону, у дерев'яні чи фанерні ящики.

Допускаються інші види упакування виробів, що забезпечують їхню збереженість під час транспортування й зберігання.

Вироби з пластмас повинні зберігатися в умовах, що гарантують їхню кількісну та якісну збереженість.

Контрольні запитання

1. Загальна й товарознавча класифікація пластмас і товарів, виготовлених з них.
2. Загальні властивості, переваги та недоліки пластичних мас.
3. Вплив окремих компонентів пластмас на споживні властивості товарів з них.
4. Назвіть приклади полімерів, які одержують у процесі реакції полімеризації.
5. Назвіть полімери, що одержують реакцією поліконденсації.
6. Опишіть методи переробки пластмас у вироби.
7. Методи декорування виробів з пластмас.
8. Визначте основні показники якості полімерів, що застосовуються у виробництві товарів широкого вжитку.
9. Наведіть приклад асортименту виробів з полімерних матеріалів будівельного призначення.
10. Назвіть основні реквізити маркування на výroбах та споживчій тарі.

Розділ 3

ХІМІЧНІ ТОВАРИ

Ключові слова: мийний засіб, пральний порошок, синтетичні мийні засоби (СМЗ), поверхнево-активні речовини (ПАР), мило господарське, лакофарбові матеріали (ЛФМ), пігменти, оліфи, плівкоутворювачі, розчинники, розріджувачі, змивки, сикативи, затверджувачі, клеї, в'язкість, універсальність, хімічна стійкість, термічна стійкість, безпека, чистячі засоби, полірувальні засоби, пестициди, мінеральні добрива, плямовидаляючі засоби, отрутохімікати, дезінфікуючі засоби.

3.1. Лакофарбові товари

Історія лакофарбових матеріалів (ЛФМ) сягає глибокої давнини, коли біля 100 000 років тому люди кам'яного віку застосовували червону фарбу для розмальовування свого тіла як частину культових ритуалів. Перші картини на стінах печер, походження яких оповите таємницею, датуються епохою неоліту.

З початком промислового розвитку у XVIII ст., ЛФМ почали широко застосовуватись в різних сфер громадського життя. Досягнення хімії й технологій виробництва на початку XX ст. означало перехід від емпіризму до наукової основи у виробництві ЛФМ.

Історія виробництва і дослідження водно-дисперсійних фарб (ВДФ) починається тільки з середини XX ст. Першим аналогом ВДФ була суміш казеїну, кукурудзяного білка, каніфолі та лляної олії як плівкоутворювачів, диспергована у воді з додаванням діоксиду титану, крейди, глини та слюди. ВДФ такого складу під торговою маркою «Kemtone» у 1941 р. почала продавати у США компанія Sherwin-Williams. У 1948 р. виготовлено першу ВДФ на основі синтетичного стирол-бутадієнового каучуку. У 1953 р. компанія Rohm and Haas випустила на ринок ВДФ на основі акрилового плівкоутворювача для внутрішніх декоративних покриттів, а у 1961 р. – для зовнішніх.

Розвиток виробництва в кінці XX – на початку XXI ст. дав поштовх до використання фарб і лаків як високотехнологічної продукції. У 2016 році обсяг продажу цих товарів у світі становив близько 45 млн тонн на суму

майже 150 млрд дол. США. За прогнозами сумарний обсяг продажу лакофарбових матеріалів (ЛФМ) у 2020 р. перевищить 52 млн тонн на загальну суму більше ніж 160 млрд дол. США. Основними напрямками розвитку виробництва й вдосконалення ЛФМ є підвищення їхньої безпечності, експлуатаційних властивостей покриттів, зниження негативного впливу на навколишнє середовище.

Лакофарбовий матеріал – це продукт (матеріал) у рідкій, пасто- чи порошкоподібній формі, який після нанесення на поверхню утворює шар із захисними, декоративними та / або іншими спеціальними властивостями.

Головним призначенням ЛФМ є утворення захисно-декоративних покриттів на поверхні різних матеріалів, на які вони наносяться. Покриття повинні мати високу адгезію, достатню міцність і довговічність, захищати основний матеріал від впливу агресивних середовищ, надавати привабливий зовнішній вигляд, поліпшувати санітарно-гігієнічний стан пофарбованих поверхонь.

ЛФМ належать до композиційних матеріалів, основним компонентом яких є зв'язувальна речовина (плівкоутворювач), а також цільові домішки, які представлені пігментами, наповнювачами, сикативами, твердниками, реологічними домішками, піногасниками тощо.

Основним компонентом ЛФМ є плівкоутворювачі (природні, штучні та синтетичні смоли), які здебільшого визначають властивості отриманих покриттів.

Природні смоли (каніфоль, шелак, дашмара тощо) на сьогодні замінені сучасними синтетичними матеріалами, винятком є каніфоль.

Штучні плівкоутворювачі – ефіри целюлози: нітрат, ацетобутират та етилцелюлоза мають невисоку термостійкість.

Синтетичні плівкоутворювачі – полімерні смоли (найчастіше поліконденсаційні): поліефірні, алкідні, епоксидні, поліуретанові, кремнієорганічні, а також полімеризаційні смоли: поліакрилати, вінілові полімери.

Плівкоутворювачі повинні змочувати поверхню й рівномірно на ній розподілятися, розчинятися в доступних органічних речовинах або диспергуватися у воді та утворювати безбарвні, прозорі плівки.

Пластифікатори в ЛФМ вводять переважно для того, щоб підвищити еластичність і морозостійкість покриттів. Пластифікаторами є дібутилфталат, діоктилфталат, алкідні смоли і низка інших речовин.

Затверджувачі використовують у ЛФМ, плівкоутворювачем яких є термореактивна смола. Вони сприяють утворенню міцного неплавкого покриття.

Розчинники переводять плівкоутворювачі в текучий стан, зручний для нанесення на поверхню. Розріджувачі додають до ЛФМ для змен-

Розділ 3. Хімічні товари

шення їхньої в'язкості чи зміни інших властивостей. Розчинниками і розріджувачами є леткі органічні сполуки (ацетон, етилацетат, уайт-спірит, скипидар, бутилацетат тощо) в органорозчинних ЛФМ та вода – у водно-дисперсійних і клейових.

Пігменти – високодисперсні мінеральні чи органічні речовини, нерозчинні в плівкоутворювачах і розчинниках. Вони мають насичений колір і покривну здатність. Барвники, навпаки, розчинні в плівкоутворювачах і утворюють прозорі пофарбовані покриття.

ЛФМ класифікують за багатьма ознаками: видом, призначенням, хімічним типом зв'язувальної речовини, способом нанесення тощо. За видами ЛФМ поділяють на **основні** (фарби (зокрема емалі), лаки, ґрунтовки, шпаклівки, лазурі, оліфи тощо) та **допоміжні** (розчинники, розбавлювачі, твердники, змивки тощо). Останні використовуються для підготовки поверхні до фарбування, доведення ЛФМ до необхідної в'язкості, пришвидшення процесу сушіння, зняття з поверхні старих покриттів тощо і надходять у продаж як самостійні товари.

За видом дисперсійного середовища розрізняють ЛФМ на основі органічних розчинників (органорозчинні) та воднодисперсійні. Останні набувають дедалі більшого поширення у світі завдяки їхній екологічності, зручності виготовлення й високим декоративним та експлуатаційним властивостям покриттів, іншим перевагам порівняно з органорозчинними ЛФМ.

За призначенням ЛФМ поділяють на групи (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Групи ЛФМ за призначенням

Групи лакофарбових матеріалів	Позначення групи	Умови експлуатації покриття
Атмосферостійкі (для зовнішніх робіт, наприклад, ПФ-115)	1	Покриття, стійкі до дії різних кліматичних чинників, їх експлуатують на відкритих майданчиках
Обмежено атмосферостійкі (для внутрішніх робіт)	2	Покриття, які експлуатують під навісом та в середині неопалювальних приміщень
Захисні, консерваційні	3	Покриття для тимчасового захисту пофарбованої поверхні виробів під час їхнього виробництва, транспортування та зберігання
Водостійкі	4	Покриття стійкі до дії прісної води та її парів, а також морської води

Товарознавство. Непродовольчі товари

Закінчення табл. 3.1

Групи лакофарбових матеріалів	Позначення групи	Умови експлуатації покриття
Спеціальні	5	Покриття стійкі до дії електромагнітних та інших випромінювань, фарбування тканин, шкіри, гуми, пластмас, тощо
Маслобензостійкі	6	Покриття, стійкі до дії мінеральних масел та консистентних мастил, бензину, гасу та інших нафтопродуктів
Хімічностійкі	7	Покриття стійкі до дії кислот, лугів та інших хімічних реагентів або їхніх парів
Термостійкі	8	Покриття стійкі до дії високої температури
Електроізоляційні	9	Покриття стійкі до дії електричного струму, поверхневих електричних розрядів
Ґрунтовки	0	Ґрунтовки призначені для утворення нижнього захисного шару покриття
Шпаклівки	00	Шпаклівки призначені для вирівнювання поверхні основи

Характеристика асортименту ЛФМ

Фарба – це пігментований ЛФМ, який за умов нанесення на поверхню утворює непрозору суху плівку із захисними, декоративними чи спеціальними технічними властивостями. Фарби являють собою дисперсії пігментів або їхні суміші з наповнювачами в плівкоутворювачах.

За видом плівкоутворювача розрізняють фарби олійні, алкідні, вінілацетатні, акрилові, поліуретанові, епоксидні тощо.

Олійні фарби – це дисперсії, виготовлені розтиранням мінеральних або органічних пігментів і наповнювачів в оліфах, які служать плівкоутворювачем.

Вихідними матеріалами для виробництва оліф, масляних лаків і фарб є рослинні олії: лляна, конопельна, соняшникова, соєва, бавовняна й інші, які висихають протягом дуже тривалого часу (від 6 до 40 діб). Тому як плівкоутворювачі їх використовують, тільки попередньо переробивши в оліфу та піддавши олію тривалій термообробці з додаванням прискорювачів висихання (сикативів).

Найбільш розповсюдженими на ринку є олійні фарби МА-115 таких торгових марок: «DekArt», «Дніпро Контакт», «Спектр» та інших.

Розділ 3. Хімічні товари

Виробництво цих фарб із кожним роком скорочується, зважаючи на зростання вартості натуральних олій, що є основою для їхнього виготовлення.

Вітчизняні підприємства серед органорозчинних у найбільшій кількості виробляють фарби, емалі та ґрунтовки на основі алкідних плівкоутворювачів: пентафталевих (ПФ-115, ПФ-266) та гліфталевих (ГФ-122). Проте з набуттям чинності технічного регламенту України «Щодо обмеження викидів ЛОС унаслідок використання органічних розчинників у певних ЛФМ та матеріалах ремонтного фарбування автотранспортних засобів» виробництво фарб і лаків на основі органічних розчинників буде суттєво обмежено.

Водно-дисперсійних ЛФМ – це складні композиції, що містять значну кількість компонентів, кожен із яких виконує свою функцію у складі фарби та / або покриття. Основними компонентами є плівкоутворювачі, наповнювачі і пігменти, а також функціональні домішки, які розчиняються або диспергуються у воді.

До функціональних домішок належать диспергатори та змочувачі пігментів і наповнювачів, коалесценти, реологічні домішки, консерванти тарні, консерванти плівкові, піногасники, інгібітори корозії, гідрофобізатори, фотостабілізатори тощо. Їх вводять для забезпечення ефективного диспергування наповнювачів і пігментів у полімерному середовищі, необхідних реологічних властивостей, легкого нанесення, стійкості дисперсії впродовж зберігання, захисту від бактеріального зараження, ефективного плівкоутворення, а також надання специфічних властивостей покриттю (протикорозійних, водовідштовхувальних, світлостійкості тощо).

Українські виробники виготовляють водно-дисперсійні фарби, лаки, ґрунтовки, шпаклівки тощо у широкому асортименті. Найбільшими виробниками водно-дисперсійних ЛФМ в Україні є: ТОВ «Сніжка Україна» (ТМ «Snieszka», м. Яворів, Львівська обл.), ТОВ «ПП «ЗІП» (ТМ «Trigra», м. Кам'янське), ТОВ «ПП «Полісан» (ТМ «Farbex», «Delfi», м. Суми), ТОВ СП «Мефферт Ганза Фарбен» (ТМ Düfa, м. Дніпро), ТОВ «Колорит» (ТМ «Колорит» м. Київ), ЗАТ «Поліфарб Україна» (м. Дніпро), ТОВ «Файдаль Україна» (ТМ «Feidal», м. Брусилів, Житомирська обл.), ПП «Олейников О.В.» (ТМ «Smile», «Барва», м. Кам'янське), НВФ «Ірком-ЕКТ» (ТМ «Ірком», м. Київ), ТОВ «ЛФЗ «Аврора» (м. Черкаси), ТОВ «Адвент Інвест» (ТМ «Kompozit», м. Київ), ТОВ «Капарол Дніпро» (с. Василівка, Дніпровська обл.), ТОВ «Хенкель Баутехнік Україна» (ТМ «Ceresit», 4 заводи в різних областях України) та інші.

ТМ «Feidal» пропонує широкий вибір фарб: для внутрішніх робіт (вологостійка «Wand COLOR Basisfarbe» та «Innenlatex Seidenglanz 20»); для приміщень із високим ступенем випарів (кухонь, ванн, пралень і т.д.), що протидіють утворенню моху, цвілі, з тривалою фунгіцидною і бактерицидною дією – «Antischimmel Weiss»; «Kinderlatex» – спеціально розроблена для дитячих кімнат і для людей, схильних до алергії, не містить летких органічних сполук і т. ін.

Фасадні фарби «Fassadenfarbe economic», «Fassaden Color Basisfarbe», «Haus Farbe», «Regen Stop», що захищають будівлі від впливу опадів і УФ-променів, є вологонепроникними, мають високу покриваність, створюють «дихаючу» поверхню з високою повітро- і паропроникністю.

Водно-дисперсійні фарби з декоративним ефектом використовують для захисного і декоративного оформлення інтер'єрних і зовнішніх поверхонь. Особливістю цих фарб є додавання до їхнього складу глітерів та ефектних пігментів. Останні зазвичай пластинчастої форми, що надають покриттю не тільки колір, але й додаткові властивості, такі, як: іридесценція (інтерференція у тонких шарах), зміна кольору залежно від кута спостереження (мінливість кольору, «хамелеонів ефект») або текстури.

Фарби з декоративним ефектом наносять на полістирольні, гіпсові, дерев'яні, деревоволокнисті, скляні, бетонні, цементні, цегляні, металеві поверхні або вироби, а також для надання оригінальних ефектів під час декорування покриттів типу «марсельський віск», венеціанська штукатурка, фактурних шпалер і тканинних матеріалів. На ринку представлені фарби таких вітчизняних торгових марок, як: «ІРКОМ», «Kompozit», «Feidal» та інших.

Асортимент фарб із декоративним ефектом ТМ «Ірком» представлено такою продукцією: червоне золото, графіт, бронза, перлина, київський бузок, бамбуковий росток, антична бронза, мідь, світле золото, срібло та інші. Асортимент ТМ «Feidal» – це декоративні фарби таких кольорів: золото, срібло, бронза, стара бронза, мідь, антрацит, хамелеон.

Виробництво *клеювих фарб* ґрунтується на водних розчинах органічних полімерів: крохмалю, ефіру целюлози, казеїну, полівінілового спирту.

Силікатні фарби виробляють на основі рідкого скла і тому вони належать до мінеральних. Наявність таких характеристик цього виду фарб, як: рихлість, повітропроникність, слабке реагування на вологу та воду, стійкість до перепадів температур – дозволяє використовувати їх

Розділ 3. Хімічні товари

для обробки бетонних, кам'яних, обштукатурених внутрішніх та зовнішніх поверхонь. Силікатні фарби розводять водою.

ТМ «REMMERS» виготовляє фарби для поновлення старих силікатних, вапняних і цементних лакофарбових покриттів для обробки різних поверхонь – «REMMERS Silikatfarbe D»; фарби ТМ «Ceresit» дозволяють застосовувати на гіпсових і полімерних основах лише після спеціальної підготовки поверхні («Ceresit СТ 54»); ТМ «Baumit» призначена для утворення захисного шару на підготовлених мінеральних й органічних основах, а також у системах теплоізоляції Бауміт («Baumit SilikatColor»); ТМ «Caparol» – для тих, що якісно заповнюють, вирівнюють структуру і затягують тріщини покриттів під час проведення зовнішніх і внутрішніх робіт, використовують для ґрунтувальних, проміжних і фінішних покриттів («Caparol Sylitol-Minera») тощо.

Лаки – це розчини / дисперсії синтетичних або натуральних смол в органічних розчинниках або воді. Після висихання (випаровування розчинника) лаки утворюють міцне, тонке, блискуче або матове покриття. Від інших подібних покриттів лак відрізняє прозорість плівки, яка не приховує матеріал поверхні. Основне призначення лаків – захисно-декоративна обробка поверхні. Переважно лаки класифікують за видом смоли, що входить до їхнього складу: епоксидні, гліфталеві, карбамідні, перхлорвінілові, пентафталеві, акрилові, поліуретанові і т. ін.

Вітчизняні виробники випускають лаки в основному водно-дисперсійні, а також органорозчинні алкідні.

На ринку України представлені вітчизняні водно-дисперсійні лаки «Доктортекс IP-11», «Лак меблевий IP-13» ТМ «Ірком» та «Acryl-Panellack», «AcrylMöbellack» ТМ «Feidal» для внутрішнього та зовнішнього оброблення дерев'яних поверхонь, зокрема вікон, дверей, огорож. Для декоративного зовнішнього або внутрішнього оброблення дерев'яних поверхонь (ДСП, ДВП, МДФ) випускають лаки «Лак панельний тонований IP-12», «Лак панельний IP-11» (ТМ «Ірком») та «Лак інтер'єрний AQUA INTERIOR» ТМ «Kompozit». Широкий асортимент лаків для промислового лакування дерев'яної підлоги, що представлений ТМ «Ірком» – «Лак паркетний IP-16», «Паркет-рельєф IP-32», ТМ «Feidal» – «Acryl Parkett», «HolzSiegel – DE» та «AcrylParkettlack – UKR», ТМ «Kompozit» – «Лак паркетний поліуретановий Kompozit». Окрім стандартного використання, вітчизняні виробники пропонують лаки для каменю, а саме «Лак для каменю Strong» ТМ «Kompozit», для бетону та цегли «Лак фасадний IP-15» ТМ «Ірком-ЕКТ», «Stein Lack» ТМ «Feidal», також лак для яхт «Yacht Varnish» ТМ «Kompozit».

Порівняно з водно-дисперсійними асортимент алкідних лаків значно вужчий, що зумовлено переходом вітчизняних виробників на випуск екологічних водно-дисперсійних ЛФМ. До алкідних лаків належать «Parkett-und Mobellack – DE» ТМ «Feidal» для внутрішніх та зовнішніх робіт з високою міцністю до стирання та «Лак «SMILE® ПФ-170» ТМ «SMILE» для декоративно-захисного фарбування дерев'яних та алюмінієвих виробів та як домішки до емалей.

Емалі (лакові фарби) одержують розтиранням пігментів з лаком. Емалі застосовують для декоративного фарбування й для захисту поверхонь різноманітних будівельних матеріалів (азбестоцемент, деревина, бетон, шифер, метал). Емалі можуть застосовувати як для внутрішнього, так і для зовнішнього захисту поверхонь.

Розрізняють такі групи емалей:

✓ водно-дисперсійні. На українському ринку представлено продукцію для обробки вікон, дверей, паркету та інших виробів з дерева, а також уже заґрунтованих металічних та мінеральних поверхонь – «Емаль IP-116» ТМ «Ірком», «Weisslack» ТМ «Feidal», емалі універсальні ТМ «Smile», емалі ТМ «Kompozit»: для радіаторів, що не викликають корозії, «Profi» і т. д.;

✓ органорозчинні (що розріджуються / розбавлюються органічними розчинниками). Під ТМ «SMILE» виготовляють емалі ПФ-115 та ПФ-266 різних кольорів, що мають насичений колір, високий ступінь перетирання, покривність та глянець.

Грунтовки – це ЛФМ, що наносять першим шаром на підготовлену до фарбування або обробки поверхню для створення надійного зчеплення верхніх шарів покриття з оброблюваною поверхнею й вирівнювання її поглинальної здатності.

Грунтовки виготовляють на основі природних або синтетичних, рідких або твердих плівкоутворювачів – оліфи, алкідних, епоксидних, акрилових та інших смол. Багато грунтовок містять у своєму складі пігменти (залізний сурик, цинковий крон тощо) та наповнювачі (тальк, слюда, крейда, каолін). Вітчизняні виробники випускають водно-дисперсійні, алкідні, акрилові, силікатні, каучукові, поліуретанові грунтовки.

Водно-дисперсійні грунтовки представляють ТМ «Smile» (грунтовка зміцнювальна акрилова SG-12, гідрофобізувальна акрилова силікатна концентрована SG-15, глибокопроникна акрилова SG-17) та ТМ «Vasco» (грунтовка Vasco Deep Grunt для зміцнення пористих мінеральних основ).

Алкідні грунтовки представлені переважно ГФ-021 ТМ «Барва», ТМ «Smile», ТМ «Aura», ТМ «Kapral» та іншими

Розділ 3. Хімічні товари

Акрилові ґрунтовки випускають ТМ «Smile» (для металевих поверхонь SG-21, для дерев'яних поверхонь SG-14), «Vasco» (Deer Grunt), а також ТМ «REMMERS» (для проміжного покриття вікон та дверей Induline ZW-400, для деформуючих конструктивних деталей Induline GW-341, для усунення адгезії Allgrund). Окрім зазначених торговельних марок, також на ринку України представлені ТМ «Düfa» (Düfatex Base Aqua для деревини), ТМ «Колорит» випускає ґрунтовки для зовнішніх дощатих стін Pito. ТМ «БудМайстер» виробляє акрилову ґрунт-маску Криття-62 для зміцнення основи та скріплення матеріалів, яку використовують для бетону, цементно-піщаного покриття, силікатної цегли.

Ґрунтовки на силіконовій основі виробляє ТМ «БудМайстер» для бетону, цементно-піщаного покриття, силікатної цегли – Покриття-71. На каучуковій основі виготовляє продукцію лише ТМ «Sniezka» (хлор-каучуковая ґрунтовка Sniezka для захисту сталюого та чавунного покриття).

Шпаклівка – це ЛФМ із високим вмістом наповнювача, призначена насамперед для вирівнювання поверхонь, які фарбують, та покращення їхнього зовнішнього вигляду.

За призначенням шпаклівки поділяють на фінішні, вирівнювальні та універсальні. Асортимент ТМ «Smile» представлено шпаклівкою для вирівнювання дефектів і нерівностей дерев'яних поверхонь: SP-11 для гіпсокартонних поверхонь SP12 (стартова), для стін і стель з гіпсокартонних плит SP15 (фінішна), універсальну шпаклівку «PREMIUM SP14». Компанія «Ірком-ЕКТ» пропонує шпаклівки для усунення нерівностей гіпсокартонних плит, бетону, цегли: «Старт ІР-20», «Інтер'єр ІР-22», для дерева можна використовувати Фініш ІР-24 та ІР-23, для приміщень із підвищеною вологістю – «Фасад ІР-21».

Особливо популярними сьогодні є декоративні шпаклівки, які використовують для декорування внутрішніх стін і зовнішніх поверхонь.

ТМ «Feidal» випускає шпаклівку акрилову для створення екологічно безпечних покриттів – Venediqputz, Strukturputs. Для внутрішніх робіт призначені спеціальні декоративні покриття Lava та Tango. Компанія «Ірком-ЕКТ» виготовляє декоративне покриття під назвами: «Марракеш» з ефектом діамантових розсипів, «Марморіно» та «Рельєф» – для створення рельєфних покриттів, для створення оригінального ефекту на гіпсових та бетонних покриттях – «Танами «Gold»», «Місячне сяйво «Gold»», «Мармур «Gold»», «Китайський шовк «Gold»» тощо.

Окрім звичайної декоративної шпаклівки, на ринку України представлені шпаклівки з мармурової крихти для внутрішніх та зовнішніх

робіт. ТМ «Feidal» пропонує дрібнофактурну та великофактурну мозаїчну шпаклівку Mosaikputz.

Замазка – спеціальний тип шпаклівки, яку використовують для особливих цілей, таких, як заповнення порожнин і тріщин.

Лазур (лесувальний лакофарбовий матеріал) – лакофарбовий матеріал, який можна розбавити органічним розчинником чи водою, який містить невелику кількість певного пігменту та / або наповнювача, що використовують для отримання прозорої чи напівпрозорої плівки з метою декоративного оброблення та / або захисту внутрішніх і зовнішніх поверхонь.

ТМ «Ірком-ЕКТ» виготовляє лазури «Діамантова мрія» – Shimmer Carmine, Red Gold, Emerka White, Canary Gold. ТМ «REMMERS» пропонує лазури Aqua HK-Lasur та Aqua HK-Lasur farblos, які використовують для оброблення статично навантаженої деревини, що не контактує з ґрунтом. Лазур «Kompozit» застосовують для дерев'яних фасадів з круглих і тесаних колод, парканів, огорож, альтанок і садових меблів.

Морилка – це лакофарбовий матеріал, що наносять на оброблену деревину для надання їй певного кольору зазвичай іншої породи дерева. Під час цього морилка не утворює поверхневу плівку, а проникає на деяку глибину й фарбує саму деревину, унаслідок чого текстура є видимою на відміну від фарби й емалі.

Під ТМ «Düfa» виготовляють морилки таких кольорів, як: махагон, горіх, зелений, тік, палісандр, пінія, чорний, безкольоровий, сосна, дуб.

Однопакувальні ЛФМ спеціального призначення містять плівкоутворювач і забезпечують особливі експлуатаційні властивості покриттів, такі, як: ґрунтувальне та фінішне покриття для пластиків; ґрунтувальне покриття для поверхонь чорних металів; ґрунтувальне покриття для хімічно активних металів, таких, як: цинк й алюміній; антикорозійні фінішні покриття; покриття для підлоги, зокрема для дерев'яної та цементної; антиграфіті; вогнетривкі покриття, а також такі, що відповідають гігієнічним стандартам у харчовій промисловості, виробництві напоїв або медичному обслуговуванні.

Двопакувальні ЛФМ спеціального призначення – це ЛФМ подібного застосування, що й однопакувальні, але у які перед використанням додають другий компонент (наприклад, амінні чи ізоціанатні твердники).

ЛФМ для покриттів з багатокольоровим ефектом – це ЛФМ для створення двокольорового або багатокольорового ефекту безпосередньо після одного нанесення.

Розділ 3. Хімічні товари

Допоміжні ЛФМ та матеріали для підготовки поверхні для подальшого нанесення фарб і лаків.

Антисептики для деревини використовують для захисту деревини від старіння та впливу навколишнього середовища. Антисептики поділяють на два види: первинні (надають протигрибкову дію і повний захист від мікробів) та вторинні (після нанесення утворюють еластичну плівку, яка щільно пролягає між волокон). Асортимент антисептиків для дерева представлений ТМ «Kompozit», а саме: марки W4 – для обробки стовпів, опор мостів, огорож, W3 – для обробки фасадів, сходів, заборів, W2 – універсальний. ТМ «Düfa» випускає антисептики Düfatex Aqua Antiseptik, що розріджують водою.

Воски застосовують для захисного й декоративного оброблення рельєфних шпаклівок і штукатурок в інтер'єрі. ТМ «ІрКом» виготовляє віск «ІР-52» та віск для венеційської штукатурки «ІР-52 ВШ».

Змивки старих фарб – матеріал, який після нанесення на пофарбовану поверхню розм'якшує покриття для легкого видалення. На вітчизняному ринку змивки представлені виробниками: ТМ «Зебра» (марка СП-6 для виробів з металу, дерева, бетону); ТМ «Kompozit» (марка Kompozit, що ефективно пом'якшує та видаляє алкідні, масляні, акрилові покриття).

Пігментні концентрати призначені для забарвлення у певний колір базових водно-дисперсійних фарб. Деякі з них можна застосовувати зовні приміщень. Виробники пропонують марки: «Колорекс», «MGF Color-tone», «Farbex», «Коло», «PigmentMIX» тощо.

Розчинники – рідини чи суміші рідин, леткі за певних умов сушіння, у яких розчиняється плівкоутворювач.

Усі розчинники поділяють на дві групи: неорганічні й органічні. Серед неорганічних розчинників найбільше практичне значення має вода, що є універсальним розчинником. Органічні розчинники менш універсальні.

За призначенням розрізняють розчинники для олійних фарб, для алкідних лаків і фарб, для перхлорвінілових фарб та інші.

Розчинниками для олійних фарб є: бензин «Галоша», скипидар (деревний, терпентинний), уайт-спірит.

Розчинниками для гліфталевих і бітумних лаків та фарб є сольвент, ксилол.

Розчинниками для перхлорвінілових фарб є ацетон, розчинник 647.

Розріджувачі – рідини або суміші рідин, летких за визначених умов використання, які додають до ЛФМ для зменшення його в'язкості чи зміни інших властивостей. Для розрідження гліфталевих, пентафталевих емалевих та бітумних фарб використовують сольвент кам'яновугільний і сольвент нафтовий.

Розбавлювачі – одно- чи багатокомпонентні леткі рідини, які не є розчинниками, але які можна використати в суміші з розчинником без будь-яких негативних наслідків.

Сикативи призначені для прискорення затвердіння олійних фарб. Випускають сикативи марок: свинцево-марганцевий світлий № 63 і темний № 64.

3.2. Клеї

Клеї – це адгезиви, що застосовують для з'єднання різних матеріалів за рахунок утворення міцного зв'язку плівки клею з поверхнями матеріалів, що склеюють. Поряд із традиційними клеями поширення отримали клеї-герметики, що застосовують для ущільнення і захисту різних побутових предметів від впливу води, повітря, агресивних середовищ і тепла.

Основним показником якості клею є його адгезійна здатність, яку визначають міцністю з'єднання двох стандартних зразків різними методами на зрушення, сколювання, відшаровування.

Клеї класифікують за походженням, умовами та характером склеювання, водостійкістю клейового з'єднання, агрегатним станом, призначенням і найменуванням основи клею.

За походженням клеї поділяють на природні та синтетичні.

Природні клеї поділяють на такі групи: тваринного, рослинного та мінерального походження.

Тваринні колагенові клеї поділяють на кісткові і м'язові. Кістковий клей виготовляють із кісток тварин і птахів. Основною зв'язувальною (клейковою) речовиною є желатин. Перед використанням пластини клею необхідно подрібнити й на добу замочити в холодній воді. Після цього розчин потрібно годину варити на водяній бані. Оскільки цей клей просочує деревину, то під час варіння до нього можна додати різні домішки, наприклад, антисептики або барвники. Зварений клей потрібно зберігати в прохолодному місці не більше тижня.

М'язовий клей також виготовляють із залишків шкіри тварин. За якістю м'язовий клей поділяють на п'ять сортів: екстра, вищий, 1-й, 2-й

Розділ 3. Хімічні товари

і 3-й. Безпосередньо до використання міздровий клей готують так само, як і кістковий.

Казеїновий клей використовують у деревообробній промисловості, літакобудуванні. Він має органічну основу – природний білок молока. Казеїн змішують із фтористим натрієм, содою і купоросом, додають гашене вапно. Продають цей клей у вигляді дрібного сірого порошку.

Альбуміновий клей виготовляють на основі білка крові (альбуміну). Його використовують для склеювання паперу, текстильних та шкіряних деталей, деревини.

Тваринні клеї є продуктами переробки промислового виробництва молочних, м'ясних виробів та представлені на ринку у вигляді гранул, порошку, грудочок (рис. 3.1). Тваринні клеї продають на вагу або фасують у мішки по 30 кг.



Рис. 3.1. Зовнішній вигляд тваринних клеїв

До рослинних належать крохмальні клеї, рослинні смоли, а також клеї з сої, люпину, рицини. Через невисоку водостійкість клеї рослинного походження застосовують переважно для склеювання паперу та картону, рідше у шкіргалантерейному виробництві.

Основним призначенням крохмальних клеїв є приклеювання шпалер. На ринку України клеї на крохмальній основі представлені такими торговельними марками: «Elite construction», «Слов'янські шпалери», «Metylan», «Garant» та іншими (рис. 3.2).



Рис. 3.2. Клеї для шпалер на крохмальній основі

Клеї з ефірів целюлози, зокрема нітроцелюлозних марок АК-20, АГО, застосовують для склеювання натуральної і штучної шкіри, тканин у виробництві взуття, а також у меблевій промисловості для приклеювання цих матеріалів до дерев'яних деталей. Перевагами цих клеїв є швидке висихання (затвердіння) і достатньо висока вологостійкість клейового шва. Суттєвими недоліками їх є висока горючість і токсичність. Клеї з ефірів целюлози фасують у відра та бочки масою від 250 г до 45 кг (рис. 3.3).



Рис. 3.3. Нітроцелюлозні клеї

Синтетичні клеї класифікують за природою полімерної основи.

Епоксидні клеї отримують з епоксидних смол із різним вмістом епоксигруп. Вони належать до конструкційних силових клеїв, що застосовують для склеювання металів, склопластиків, кераміки. Випускають клеї на основі епоксидних смол холодного (Л-4, КЛН-1, ВК-16, ЗПО) та гарячого тверднення (К-153, ФЛ-4С, ВК-1).

Для всіх епоксидних клеїв характерна висока адгезія до багатьох матеріалів, механічна міцність клейового з'єднання, стійкість до атмосферного впливу, палива й мінеральних мастил, хімічна інертність, високі діелектричні властивості. Недоліком цих клеїв є старіння і втрата

Розділ 3. Хімічні товари

еластичності з часом. Клеї універсальні застосовують як у побуті, так і в промисловості.

Полівінілацетатні клеї отримують із полівінілацетату та його співполімерів з різним вмістом ацетатних груп у вигляді водних емульсій. Вони мають широке застосування: канцелярський, для шпалер, наклеювання лінолеуму тощо. Ця група представлена клеями: «ПВА меблевий», «Папа Карло» (компанія «Анлес»), «Момент-столяр». Акрилові клеї отримують з олігоефіракрилатів (анаеробні клеї), емульсій акрилових мономерів (емульсійні); спеціальні ціанокрилатні клеї, які мають високу міцність, оптичну прозорість і надвисоку адгезію до шкіри людини.

Поліефірні клеї виготовляють з використанням олігомерів ефірів багатоосновних кислот і багатоатомних спиртів у комбінації з мономерами стиролу, вінілацетату тощо. Клеї мають високу термостійкість і міцність.

Фенолокаучукові клеї добре витримують циклічні навантаження; вони теплостійкі, водостійкі і можуть використовуватися за різних кліматичних умов для склеювання конструкцій зі склопластиків. Виробники пропонують марки ВК-32-200, ВК-4 і ВК-18М», що мають високу вібростійкість, міцність, стійкі до води і температури тропічного клімату.

Фенолформальдегідні клеї являють собою розчинені в етиловому спирті, ацетоні або хлороформі фенолформальдегідні смоли з додаванням полівінілацетату або полівінілбутиралу (бутвару), а також інших сполук. Широко поширеними є клеї марок БФ-2, БФ-4, БФ-6 (рис.3.4). Клеї БФ-2 і БФ-4 призначені для склеювання кольорових металів, нержавіючої сталі, скла, кераміки, пластмас і цих матеріалів між собою; БФ-2Н – для склеювання чорних металів. Завдяки вищій еластичності клеї БФ-6 застосовують для склеювання тканин і шкір, а також у медицині для оброблення мікротравм.



Рис. 3.4. Фенолформальдегідні клеї

Гумові клеї – це розчини каучуку або гумових сумішей в органічних розчинниках, для яких характерною є висока еластичність. Їх використовують для склеювання гуми з гумою або гуми з металом і склом. До складу клеїв додають вулканізуючий агент. На ринку такі товари представлені торговельними марками: «Момент», «Arti», «Хімік Плюс», «Наїрит» тощо.

Струмопровідні клеї мають малов'язку або пастоподібну консистенцію, яка складається щонайменше з двох компонентів: струмопровідного наповнювача й зв'язувального елемента. Такі клеї класифікують за ступенем електричного опору: із низьким питомим опором (наповнювач – метал); із середнім питомим опором (графіт і метал), із високим питомим опором (дрібнодисперсний графіт). Найвідоміший струмопровідний клей представлений ТМ «Kontaktol» (рис. 3.5).



Рис. 3.5. Струмопровідний клей

Постійно липкі матеріали є чутливими до тиску адгезивами. Багато видів термопластичних смол (співполімери етиленувінілацетату, бутадієн-стиролу, ізопрен-стиролу, акрилонітробутадієнстирол) використовують для виготовлення плівок із залишковою липкістю – липких стрічок, липких наклеюнок. Нанесений на них клей має тривалу життєздатність, з часом не твердне, не висихає і проявляє свої адгезійні властивості під впливом незначного тиску. Нині випускають такі види липких стрічок:

- для ремонту книг, нот, дитячої творчості й оздоблювальних робіт («Липка стрічка декоративна» та «Стрічка поліетиленова з липким шаром»);
- для склеювання магнітофонних стрічок на лавсановій основі («Липка стрічка для магнітофонних стрічок», «Стрічка склеювальна ЛТ» та «Універсальна склеювальна стрічка КЛТ»);
- для приклеювання картин, килимів, гачків («Двобічна липка стрічка»);

Розділ 3. Хімічні товари

– для ущільнення щілин у вікнах («Липка ущільнювальна стрічка з поролоном») і стрічки на паперовій основі, промазані клеєм, які потрібно перед застосуванням змочити водою для збільшення їхньої липкості;

– для електроізоляційних робіт («Липка стрічка ізоляційна типу 70»).

За призначенням побутові клеї поділяють на чотири підгрупи: господарського та спеціального призначення, канцелярські та універсальні.

Клеї господарського призначення випускають під марками: клей шпалерний «МЦ», «Бустилат-М», клей шпалерний ПВА, «Момент».

Клеї спеціального призначення представлені марками:

- клей для ПВХ (ТМ «Soudal», «Vidaron», «Ansercool», «Thomsit»);
- клей для поліграфії (ТМ «Люкс», «Henkel»);
- клей для взуття (ТМ «Уран», «Спрут», «Bonikol») тощо (рис. 3.6).

Універсальні клеї випускають під марками ПФ-14, «Кедр», «Десмол», «Момент-1» 88-СА, 88-Н, ТМ «Kraft» тощо).



Рис. 3.6. Клеї спеціального призначення

Канцелярські клеї представлені марками «ПВА Люкс», «ПВА Універсальний», «Канцелярський казеїновий», «Силікатний конторський» (рис. 3.7).

За умовами склеювання клеї поділяють на контактні, у яких відбувається склеювання без застосування тиску, і липкі (липкі стрічки), що потребують додаткового тиску.

За характером склеювання розрізняють клеї холодного й гарячого затвердіння (термореактивні клеї).



Рис. 3.7. Канцелярські клеї

За водостійкістю клейового з'єднання клеї класифікують на висоководостійкі (кипляча вода), водостійкі (вода кімнатної температури) і нестійкі до холодної води (клеї рослинного й тваринного походження).

За агрегатним станом клеї поділяють на тверді (шматочки, прутки, пластівці), рідкі – у вигляді розчинів (силікатні) або дисперсій (ПВА).

3.3. Мийні засоби

Мийними засобами називають речовини або суміші речовин, які застосовують для очищення (відмивання) поверхні твердих тіл від забруднення.

Найважливішими мийними засобами є мила й синтетичні мийні засоби.

Мила складаються з натрієвих або калієвих солей жирних кислот, а також можуть входити також солі смоляних і нафтоєвих кислот. Усі вони розчинні у воді і мають мийну дію. Солі лужноземельних і важких металів зазначених кислот (металеві мила) у воді нерозчинні, гідрофобні і для них не характерна мийна властивість.

Жирові мила, одержані під час взаємодії жирів із їдкими лугами, являють собою суміш натрієвих або калієвих солей жирних кислот, переважно стеаринової ($C_{17}H_{35}COOH$), пальмітинової ($C_{15}H_{31}COOH$), олеїнової ($C_{17}H_{31}COOH$). У процесі взаємодії твердих жирів і їхніх жирних кислот із натрієвим лугом одержують тверді мила, а рідких жирів і жирних кислот із калієвим лугом – мазеподібні мила. Під час

Розділ 3. Хімічні товари

використання калієвого лугу навіть із твердих жирів і їхніх жирних кислот утворюються лише мазеподібні рідкі мила.

Хімічну будову натрієвого мила можна пояснити загальною формулою $R-COONa$, де R – нерозгалужений (насичений або ненасичений) вуглеводневий радикал, що містить ланцюг із 8–21 вуглецевих атомів. На відміну від жирових мил багато синтетичних мийних засобів є солями органічних сульфокислот або сірчаноокислих ефірів. У загальному вигляді їхню хімічну будову зображують формулами $R-SO_3Na$ (R -сульфонат) або $R-O-SO_3Na$ (R -сульфат), де R – вуглеводневий радикал (алкіл, арил або алкіларил) приблизно з таким же числом вуглецевих атомів, як і в молекулі жирового мила.

Завдяки зручності використання під час машинного прання частка синтетичних мийних засобів (порошкоподібних і рідких) у світовому виробництві суттєво зросла і досягла в деяких країнах 80–85% (США, Німеччина). Відповідно знижується частка жирових мил, причому винятково за рахунок скорочення виробництва господарських мил. Виготовлення туалетних мил у всіх країнах зростає.

Загальним у хімічній будові мийних речовин є поєднання в їхніх молекулах довгого вуглеводневого ланцюга (R) і досить полярної солеподібної групи ($-COONa$ або $-SO_3Na$). Цим і зумовлені своєрідні властивості мийних речовин, що проявляються в їхній мийній дії. У водяних розчинах вони розпадаються на іони і їх зараховують до аніоногенних речовин. Досить полярна солеподібна група забезпечує мийній речовині гідрофільність і водорозчинність, а довгий неполярний вуглеводневий ланцюг – гідрофобність і колоїдні властивості. Така будова молекули спричиняє поверхневу активність мийної речовини, спроможність її адсорбуватися як на гідрофільних, так і на гідрофобних поверхнях.

Найкраща мийна дія характерна для натрієвих і калієвих солей жирних кислот, молекули яких містять 9–22 вуглецевих атомів у ланцюзі. Для мийної дії потрібно визначити оптимальний розмір молекул мила. Натрієві і калієві солі жирних кислот із числом вуглецевих атомів менше 9 добре розчинні у воді, але внаслідок малого розміру молекул (недостатньої довжини неполярного вуглеводневого ланцюга) мають недостатньо високі поверхнево-активні властивості і слабку мийну спроможність. Знижена мийна дія солей жирних кислот із числом вуглецевих атомів понад 22 пояснюється незначною розчинністю цих солей у воді.

Висока мийна дія забезпечується також визначеною концентрацією мильного розчину, у якому молекули мила агрегуються в міцели. Установлено, що оптимально мийна дії жирових мил відповідає їхній 0,1–0,2%-ній концентрації.

Найбільш поширена жирова сировина для мил містить жирні кислоти (стеаринову, пальмітинову) із 16–18 вуглецевими атомами. Жири на зразок кокосової олії – більш низькомолекулярні кислоти, їхні натрієві або калієві солі мають високу розчинність і мийну спроможність навіть у холодній воді, причому зі значним утворенням піни. Тому такі жири, як кокосова і пальмоядрова олії, використовують під час виготовлення туалетних мил.

Молекули мила розташовуються в мильному розчині на межі поділу води й гідрофобних речовин так, що гідрофільні кінці звернені до води, а гідрофобні – до повітря, яке є гідрофобною речовиною, або до інших гідрофобних речовин (до частинок забруднень). Завдяки цьому відбувається концентрування агрегатів молекул мила (їхня адсорбція) на поверхні поділу води і гідрофобних речовин.

Тіло людини, його одяг й інші предмети забруднюються переважно ґрунтовим пилом і сажею, що утримуються в повітрі, а також потовиділенням і різноманітними мінерально-масляними і жировими забрудненнями. Ці забруднення (грязьові частки) закріплюються на тканинах і шкірі людини під дією сил молекулярного тяжіння поверхневих молекул тіла. Цьому тривкому процесу закріплення твердих часток пилу і сажі сприяє наявність на тканинах і шкірі людини масляних та липких жирових забруднень, які так само, як пил і сажа, у воді не розчиняються і нею не змочуються, тобто є гідрофобними речовинами, тому змити їх тільки водою неможливо.

У процесі миття і прання необхідно відокремити нерозчинні у воді грязьові частки від очищеної поверхні, перевести їх у мийний розчин і запобігти можливості повторного осадження (ресорбції) їх на очищену поверхню. Усе це досягається за допомогою дії мила, молекули якого (у вигляді агрегатів) адсорбуються на грязьових частках, обертаючись гідрофобними кінцями до частки, а гідрофільними – до води. Унаслідок цього поверхня грязьової частки стає гідрофільною та змочується водою.

Добре змочуючи всі гідрофобні поверхні, мильна вода проникає між злиплими грязьовими частками, роз'єднує і роздрібнює їхні дрібні частки колоїдних розмірів, що, оточені гідрофілізуючою мильною плівкою, стійко зберігаються в розчині, не злипаються один з одним і не осаджуються знову на очищену поверхню. Отже, завдяки адсорбції молекул і агрегатів молекул поверхнево-активної (мийної) речовини відбувається пептизація грязьових агрегатів, роз'єднання їх до дрібних часток, які емульгуються (суспензуються) і стабільно зберігаються в розчині у вигляді емульсії і суспензії.

Розділ 3. Хімічні товари

Суттєвим чинником дії мила є спроможність мильних розчинів утворювати стійкі піни під час перемішування мильного розчину та наявного в ньому повітря. На межі поділу пухирців повітря, що потрапили в мильний розчин, адсорбуються молекули мила, які розташовуються при цьому своїми гідрофобними кінцями всередину пухиря, а гідрофільними – у розчин. За умов достатньої концентрації мила в розчині плівки навколо пухирців повітря стають щільними і тривкими. Злипаючись між собою, пухирці повітря з тривкими мильними плівками утворюють ячеїсту структуру, названу піною. Вона сприяє механічному видаленню забруднень. Під час перемішування мильного розчину частки забруднень з мильною плівкою прилипають до плівок пухирців повітря і разом з ними випливають на поверхню, утворюючи піну. Так відбувається процес флотації (спливання) забруднень.

Мила. Мила побутового призначення поділяють на дві групи: господарські, застосовувані здебільшого для прання тканин і миття різноманітних предметів, і туалетні, призначені для догляду за тілом і волоссям людини. Вихідна сировина й основні процеси миловаріння для цих груп мил багато в чому спільні.

Найважливішим видом є тверді жирові мила. Основною органічною сировиною для них є тверді жири, природні й одержувані у процесі переробки рідких рослинних олій і риб'ячих жирів, а також жирозамінники – синтетичні жирні кислоти, каніфоль, нафтенові кислоти.

Тверді жири тваринного походження й тверді олії, які виробляють з плодів тропічних рослин, складаються переважно з тригліцеридів насичених жирних кислот. До складу рідких жирів рослинного і тваринного походження входять здебільшого тригліцериди рідких ненасичених жирних кислот. Якість жирової сировини для мила тим краща, чим вища його насиченість. Для лакофарбової продукції, навпаки, найкращими вважаються жири (олії) із найбільшою ненасиченістю, що пов'язано з їхнім висиханням. Застосування ненасиченої жирової сировини для мила зумовлює виникнення істотного дефекту – прогірклість мила.

Прогірклість мила, як і прогірклість рослинних олій, спричинена окисними процесами, унаслідок яких відбувається розпад молекул мила (або олій) за місцем подвійних зв'язків. Так, молекули мила з олеїнової кислоти ($C_{13}H_{33}COONa$) розпадаються за вологого повітря на похідні каприлової ($C_7H_{15}COOH$) і пеларгонової ($C_8H_{17}COOH$) кислот. Альдегіди цих кислот мають неприємний запах і подразнюють шкіру. Утворення їх за умов прогірклості мила суттєво знижує його якість. Це може викликати й знебарвлення мила.

Спроможність мила до прогірклості збільшується, якщо для його виготовлення застосовують жири (олії) з ще більшою ненасиченістю жирних кислот, ніж олеїнова кислота. Такі кислоти з двома подвійними зв'язками входять, наприклад, до складу бавовняної олії. Тому такі олії без переробки (гідрогенізації) для виробництва мила не придатні.

Тверді жири (сало) містять мало ненасичених жирних кислот (здебільшого олеїнову). Жирні кислоти кокосової олії майже зовсім не містять ненасичених жирних кислот, тому з них виробляють мила, стійкі до окислювання. Тваринні жири (яловиче, бараняче, свиняче сало) складаються переважно з гліцеридів стеаринової, пальмітинової та олеїнової кислот, а тверді рослинні жири (кокосова і пальмоядрова олії) – переважно гліцериди каприлової ($C_7H_{15}COOH$), лауринової ($C_{11}H_{23}COOH$) і міристинової ($C_{13}H_{27}COOH$) кислот. Усі ці жири вважають кращою жирною сировиною для твердого мила.

Тверді тваринні жири, однак, є високоякісними харчовими продуктами. Тому основною жирною сировиною для твердого господарського мила є переважно тверді жирові продукти (саломас), які одержують під час переробки ланцюгових рідких жирів, переважно рослинних олій. Випускають саломас харчовий і технічний; для першого із них характерною є більш висока якість, тому його використовують для виробництва маргарину. Технічний саломас є сировиною для виробництва твердого господарського і туалетного мила.

Жирною сировиною для виробництва господарського мила, особливо мазеподібного й рідкого, є також соапсток – побічний продукт жирової промисловості, що одержують під час лужного рафінування (очищення) рослинних олій і харчового саломасу.

Для виробництва мила застосовують й інші відходи, які містять жир, що попередньо старанно очищають від забруднень та іноді розщеплюють на вільні жирні кислоти. Соапстоки складаються переважно з частково омиленого й нейтрального жирів. У їхній склад можуть входити також білкові, фарбуючі та інші речовини, які перед виготовленням мила видаляють відповідним очищенням. За недостатнього очищення соапстоку мило утворюється більш темного кольору і з неприємним запахом унаслідок розкладання невидалених із нього білкових речовин. Соапстоки додають у невеликих кількостях до саломасу для підготування жирової суміші для господарського мила.

Найважливішими жирозамінниками є синтетичні жирні кислоти, а також смоляні і нафтонові кислоти.

Синтетичні жирні кислоти одержують окислюванням парафінових вуглеводнів при каталізаторах. За умов ретельного очищення

Розділ 3. Хімічні товари

від супутніх домішок вони можуть служити повноцінною сировиною, яка замінює жирні кислоти з природних жирів. У процесі окислювання вуглеводнів, крім жирних кислот, утворюється багато супутніх домішок смолистого характеру, що надають милу темний колір і неприємний запах. Процес очищення жирних кислот від цих домішок досить складний.

У миловарному виробництві використовують дві фракції синтетичних масних кислот: із числом вуглецевих атомів у молекулі C10C15 і C16C21. Перша фракція (кокосова) призначена переважно для заміни кокосової олії під час виробництва туалетних і рідких мил, а друга – твердих господарських мил. У жирову основу господарського мила вводять до 35–40% синтетичних жирних кислот. Важливою перевагою їхнього застосування є можливість регулювання властивостей мила залежно від молекулярної маси вуглеводнів, які окисляються. Існують методи безупинного окислювання парафінових вуглеводнів й омилення одержуваних жирних кислот.

Смоляні кислоти застосовують для миловаріння у вигляді каніфолі, одержуваної з живиці хвойних дерев. Вона складається із суміші смоляних кислот, які із лугами утворюють розчинні мазеподібні мила, що мають високу піноутворювальну й мийну спроможність. З жирової сировини з домікою каніфолі одержують господарські мила з підвищеною розчинністю і великим піноутворенням. Додавання каніфолі, крім того, затримує прогірклість мила, що спостерігається під час тривалого збереження його в теплому і сирому приміщенні. Ця властивість зумовлена більш активним зв'язуванням кисню повітря смоляними кислотами.

У жирову основу для одержання твердих господарських мил додають до 12–15% каніфолі, але не більше, оскільки за умов перевищення утворюється занадто темне й липке мило. Для туалетних мил застосовують каніфоль лише світлих тонів, причому не більш 5%, інакше мило буде липким і важко піддаватиметься обробці на вальцах і в екструдері.

Нафтові кислоти, для яких на відміну від жирних кислот характерною є циклічна будова, містяться в нафті й нафтопродуктах. Під час лужного очищення останніх утворюються мазеподібні нафтові мила – милонафти. Милонафт складається із суміші натрієвих солей нафтових кислот, він добре розчинний у воді. Його в невеликих кількостях (до 6%) додають у жирову основу нижчих сортів господарських мил.

Обробляючи милонафт сірчаною кислотою, виділяють вільні нафтеніві кислоти у вигляді густого маслоподібного продукту, названого асидолом, який застосовують у миловарінні замість милонафту. Надмірне додавання милонафту й асидолу погіршує якість мила (підвищується м'якість, стирання і витрати мила). Крім того, їхній темний колір і неприємний запах передаються милу.

Неорганічною сировиною для мила є лужні речовини, необхідні для омилення нейтральних жирів і нейтралізації жирних кислот. Застосовують переважно їдкий натр – NaOH (каустичну соду, каустик) і кальциновану соду – Na_2CO_3 . Остання значно дешевша, ніж їдкий натр. Для рідких і спеціальних видів мила використовують гідрат окису калію – KOH і вуглекислий калій (поташ) – K_2CO_3 . Вуглекислі солі натрію і калію застосовують для виготовлення мила з розщеплених жирів і жирозамінників, які не спроможні омилювати нерозщеплені жири.

З лужних неорганічних речовин у миловарінні використовують також силікат натрію (рідке скло), що додають у невеликій кількості в деякі сорти господарського мила для підвищення його твердості й усунення липкості, зумовленої застосуванням значної кількості каніфолі. Уведення силікату натрію запобігає, крім того, можливій появі кристалів соди на поверхні мила. Значну кількість силікату натрію вводять у пральні порошки, що спричинено його здатністю пом'якшувати жорстку воду. Під час виготовлення пральних порошків застосовують також лужні солі ортофосфорної і борної кислот (фосфат натрію, бора).

Основні процеси миловаріння та їхній вплив на якість мила

Процес виготовлення мила складається з двох груп операцій. Перша групу передбачає варіння мила – хімічний процес взаємодії жирів і жирозамінників із лугами, що завершується виготовленням водяних розчинів жирнокислих солей різної концентрації.

Друга група технологічних операцій спрямована на формування товарного вигляду мила. У цю групу операцій входять: охолодження концентрованого мильного розчину, сушіння й формування в шматки або розпилення в порошки, упаковування готового продукту.

Тверді мила одержують гарячим виготовленням, яке здійснюють прямим або непрямим методом. Прямий метод полягає у виготовленні з жирів (жирозамінників) і лугів розчину солей жирних кислот (тобто мила) визначеної концентрації (40–66%). За зовнішньою подібністю з концентрованим розчином міздрового клею такий розчин називають

Розділ 3. Хімічні товари

мильним клесом. Після охолодження він застигає, а одержане мило розрізають на шматки.

Виготовлення мила за непрямим методом обробки передбачає опрацювання гарячого мильного розчину електролітами (кухонною сіллю). Цей процес, який називають висолюванням, зумовлює коагуляцію мильного розчину – розшарування на два шари: нижній – підмильний луг (розчин солі, гліцерин тощо) і верхній – мильне ядро (концентроване мило з вмістом не менше 60% солей жирних кислот). Таке мило часто називають ядровим. Після охолодження його розрізають на шматки і надають йому товарного вигляду.

У миловарному виробництві застосовують два способи омилення: омилення нейтральних жирів (власне омилення й нейтралізація одержуваних жирних кислот) і карбонатне омилення (нейтралізація заздалегідь розщеплених жирів або готових жирних кислот). Під час виготовлення мила з нейтральних жирів застосовують непрямий метод, під час якого використовують цінний побічний продукт миловаріння – гліцерин, що переходить у підмильний луг разом з електролітами. Непрямий метод (із висолюванням) дозволяє одержувати мило високої якості навіть із недостатньо очищених технічних й утильних жирів, оскільки всі забруднення переходять у підмильний луг і їх видаляють.

Прямий метод миловаріння менш трудомісткий і дозволяє з добре очищених розщеплених жирів одержувати мило високої якості без висолювання.

З розщеплених жирів мило варять як прямим, так і непрямим способом. Процес виготовлення мила відбувається в апаратурі періодичної (у казанах) або безупинної дії (у спеціальних реакторах).

Омилення нейтральних жирів проводять за умов поступового додавання водяного розчину їдкого лугу до розпавленої жирової суміші з перемішуванням. При температурі близько 100 °С (і вище) відбувається омилення жирів і нейтралізація утворених жирних кислот з утворенням мила і гліцерину. Так одержують туалетні і найкращі сорти господарського мила.

Карбонатне омилення зводиться до нейтралізації вільних жирних, смоляних і нафтових кислот кальцинованою содою за рівнянням:



де R – вуглеводневий радикал жирної, смоляної або нафтової кислоти.

Вільні жирні кислоти одержують розщепленням жирів або окислюванням нафтопродуктів (синтетичні жирні кислоти).

Процес виробництва мильного клею за карбонатним способом здійснюють під час поступового додавання жирних кислот до розчину кальцинованої соди. У зв'язку з наявністю у розщеплених жирах деякої кількості (5–7%) нерозщепленого жиру, який не омилюється кальцинованою содою, наприкінці виготовлення додають невелику кількість їдкого лугу.

Отримане за описаними методами омилення виливають із казана. Охолоджений мильний клей являє собою застигле тверде мило, яке містить 40–66% жирних кислот (у вигляді натрієвих солей). Його можна нарізати на шматки й штампуванням надати визначеної форми.

Виготовлення досить світлого і чистого 60%-ного мила без висолювання стало можливим завдяки застосуванню чистих жирних кислот, отриманих безреактивним розщепленням саломасу або рафінованої рослинної олії, а також із дистильованих синтетичних жирних кислот і світлої каніфолі. Тільки при високому ступені очищення зазначеної вихідної сировини клейове 60%-не господарське мило порівняне за якістю до 60%-ого ядрового мила, отриманого за непрямим методом (із висалюванням). Висалювання застосовують за умов одержання вищих сортів господарського мила й у виробництві туалетних мил. Цей процес підвищує концентрацію мила і звільнює його від домішок супутніх речовин (гліцерину, фарбувальних і білкових з'єднань), які утримуються у вихідній сировині, а також від різноманітних забруднень. Для одержання особливо чистих і світлих мил висалювання проводять декілька разів, а, крім того, мило піддають так званому шліфуванню, тобто додатковому промиванню мильного ядра слабкими водяними розчинами електролітів. Спочатку мило розмішують у гарячій воді, а потім додають невелику кількість розчинів солі та лугу і доводять до кипіння. Наявні в ядрі домішки при цьому розчиняються, їх відокремлюють, а ядро підсушують і пресують. Потім його розплавляють і спрямовують із милозбірника в спеціальні холодильні машини (преси), із яких мило отримують у вигляді плит.

Якість виготовленого продукту підвищують подальшим підсушуванням й особливо перетиранням на спеціальних вальцях і шнекових машинах-екструдерах. При цьому поліпшується його структура (вона стає більш щільною).

Миловарна промисловість дедалі більше використовує устаткування для виробництва твердих мил під вакуумом, що дозволяє випускати більше високоякісних сортів мила. Так, проведення механічної обробки мила під вакуумом дає можливість і без застосування пилювальних машин одержувати 72%-не господарське мило.

Розділ 3. Хімічні товари

ОСНОВНІ ВИДИ МИЛА

Залежно від фізичного стану мила поділяють на тверді (у шматках), мазеподібні, рідкі й порошкоподібні. Кожну з цих груп поділяють на мила з різноманітним вмістом жирних кислот (у вигляді жирнокислих солей).

Мила для прання виготовляють переважно у вигляді шматків і порошоків. Грудкове господарське мило (звичайне й освітлене) випускають з вмістом жирнокислих солей 72, 70, 66 і 60%. Тверде 60%-не господарське мило випускають як шматки вагою 400 г, 66%-не – 365 г, 70%-не – 340 г, а пилювальне 72%-не – 250 г.

Тверде (пилювальне) 72%-не мило є найкращим твердим господарським милом, яке виробляють непрямим методом (із висалюванням). Колір його зазвичай – від світло-жовтого до жовтого. До складу жирової основи такого мила входять саломас, технічні тверді жири (сало), рослинні олії, каніфоль і синтетичні жирні кислоти. Тверді 60- і 66%-ні мила виробляють прямим і непрямим методами. Вони мають колір від жовтого до світло-коричневого. Найбільшою суттєвою відмінністю їхнього складу є введення в жирову суміш до 6% нафтових кислот (асидолу, милонафту). Жирова суміш складається із саломасу, синтетичних жирних кислот, рослинної олії, соапстоку, каніфолі, талової олії і нафтових кислот.

Тверді мила для миття посуду й господарських виробів містять соду й іноді тонкоздрібнений абразивний порошок.

Рідкі і мазеподібні мила варять подібно до твердих із тією лише відмінністю, що для цього застосовують інші види сировини. Переважно вони являють собою калієві солі жирних кислот розщеплених соняшникової, соєвої, конопляної й інших рослинних олій, а також соапстоку цих масел. До складу жирової суміші входять до 20% нафтових кислот, 12-15% каніфолі і талової олії. У готовий мильний клей уводять 1-3% кальцинованої соди, поташу або хлористого калію, що забезпечує достатню рухливість мила й усуває його зайву тягучість. Рідкі господарські мила використовують для господарських і технічних цілей, а також у медицині.

Асортимент господарського мила вражає розмаїттям видів та властивостей: для замочування, прання й кип'ятіння білизни з бавовняних і лляних тканин, миття посуду і різних поверхонь, миття забруднених рук. Вміст жирних кислот у господарському мильному не перевищує 72%, проте в ньому – багато лугів, які швидко та якісно розчиняють бруд, зокрема мають антимікробну дію. Недарма й сьогодні в медицині господарське мило є антисептиком. Для господарських цілей створені й більш м'які види мила, наприклад, збагачені гліцерином, які захищають руки господинь від

пересихання. Проте використовувати господарське мило для тіла та волосся, а також прання дитячих речей не рекомендують: воно викликає подразнення, лупу, надмірну сухість шкіри, оскільки зміна кислотно-лужного балансу не захищає шкіру.

Господарське мило може бути пофарбованим й ароматизованим, абразивним (з домішками піску, кремнезему, порошку пемзи) або з дезінфікуючими властивостями (із домішками фенолу, крезолу, бактерицидних, антисептичних та інших речовин). Традиційно господарське мило класифікують за призначенням: для замочування, прання й кип'ятіння білизни з бавовняних і льняних тканин, миття посуду і різних поверхонь, забруднених рук.

За масою шматка господарське мило виготовляють вагою 150, 200, 250, 300, 350, 400, 500 г.

Зазвичай господарське мило не йменують, проте за останні роки миловарні заводи випускають високоякісне мило в паперовій або полімерній упаковці з власною назвою.

Унаслідок подорожчання сировини й енергоносіїв, які використовують у процесі миловаріння, а також високий рівень витрат на оплату праці, виробництво мила у Європі стало нерентабельним. Така ситуація змусила транснаціональні компанії, світових лідерів виробництва твердого кускового мила, перевезти виробництво цього виду продукції в країни з дешевою робочою силою, скорочуючи натомість витрати на виробництво. До списку цих країн входить Україна. Найбільшими національними виробниками господарського мила є такі фірми: ТОВ «Слобожанський миловар», ТМ «Друг» (Харківська обл., с. Подвірки), ТОВ «Українські промислові ресурси», ТМ «Максима» (м. Донецьк), ВТП «Сапун»; господарське мило 72% (м. Дніпро), ТОВ «Ера», господарське мило 72% (м. Дніпро), ПП «Побудагрохімсервіс», господарське мило 72% (Черкаська область, Червона Слобода).

Синтетичні мийні засоби (СМЗ)

Жирові мила мають багато недоліків, оскільки їхня мийна дія проявляється лише в лужному середовищі. З кальцієвими й магнієвими солями, що утримуються в жорсткій воді, вони утворюють липкі нерозчинні солі, які осідають на тканині й забруднюють її. Луги, що утворюються під час гідролізу мила у водяному розчині, послаблюють тривкість вовняних і шовкових тканин, особливо при підвищеній температурі, а також можуть змінювати колір тканин. Крім того, жирова сировина для мил є дефіцитним харчовим продуктом. Усе це зумовлює необхідність розвитку виробництва

Розділ 3. Хімічні товари

й застосування синтетичних мийних засобів, для яких не характерні зазначені недоліки жирового мила, хоча вони мають інші суттєві недоліки.

Жирове мило є поки що єдиною поверхнево-активною речовиною, яку легко переробляють мікроорганізми, тому воно не забруднює рік та озер, куди спускають стічні води. У цьому – найважливіша перевага мила порівняно з синтетичними мийними засобами.

Синтетичні мийні засоби – складні органічні з'єднання, які застосовують у чистому вигляді або з домішками для прання виробів із текстильних волокон і миття різних предметів домашнього вжитку.

Основною складовою частиною синтетичних мийних засобів є органічні поверхнево-активні речовини, для яких характерна замочувальна, емульгуюча, пептизуюча й піноутворювальна здатність. Сукупність цих властивостей зумовлює їхня мийна дія поверхнево-активних речовин, для посилення якої до складу синтетичних мийних засобів додають лужні і нейтральні електроліти, алкілоламіди, карбоксиметилцелюлозу і деякі інші речовини. Так, корисними домішками є вибілюючі речовини.

Найважливіше значення для синтетичних мийних засобів мають аніоноактивні речовини, які розпадаються у водяних розчинах на аніони – негативно заряджені гідрофобні частини молекули (довгі вуглеводневі), і катіони – малі за розміром, позитивно заряджені іони зазвичай натрію й іноді калію. Більший за розміром аніон, подібний за розмірами і властивостями до гідрофобної частини молекули жирового мила, що зумовлює поверхнево-активні властивості.

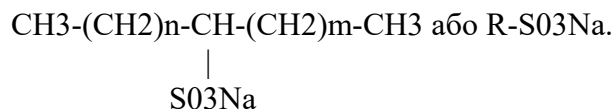
Найбільше практичне значення мають такі аніоноактивні синтетичні мийні речовини: алкілсульфати, алкілсульфонати й алкіларилсульфонати. Усі вони являють собою кристалічні речовини, розчинні у воді.

Алкілсульфати – це натрієві солі сірчаноокислих ефірів жирних спиртів, що утворюються під час нейтралізації їдким натром продукту взаємодії високомолекулярних спиртів (жирного ряду) із сірчаною кислотою. Загальна формула первинних алкілсульфатів така: $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_n - \text{CH}_2 - \text{O} - \text{SO}_3\text{Na}$ або в більш загальному вигляді $\text{R} - \text{O} - \text{SO}_3\text{Na}$, де R – алкільний залишок спирту. У повторних алкілсульфатів група $-\text{O} - \text{SO}_3\text{Na}$ розміщена не наприкінці, а в середині молекулярного ланцюга. Натрієві солі сірчаноокислих ефірів жирних спиртів і відповідних жирних кислот мають багато спільного.

Найкращу мийну дію мають первинні алкілсульфати із загальним числом вуглецевих атомів 12–16. Самостійно й у суміші з іншими поверхнево-активними речовинами їх застосовують для виготовлення високоякісних мийних порошків спеціального й універсального призна-

чення. Піноутворювальна спроможність алкілсульфатів утворювати піну дещо нижча, ніж у мила.

Алкілсульфонати являють собою натрієві солі сульфокислот жирного ряду. Основною вихідною сировиною для їхнього одержання є парафінові вуглеводні нафти. Загальна формула алкілсульфонатів така:



Найкращу мийну дію мають сульфонати із загальним числом вуглецевих атомів 12–18 і сульфогрупою, що розташована ближче до кінця, а не до середини ланцюга. Вони мають гарну змочувальну й емульгуючу спроможність, але мийна дія в цілому дещо нижча, ніж в алкілсульфатів. Їх застосовують переважно в суміші з іншими мийними речовинами для виробництва деяких мийних засобів.

Алкіларилсульфонати – натрієві солі алкіларил-сульфокислот, які одержують сульфуванням алкілоvanого бензолу.

Найкраща мийна дія і найбільше піноутворення характерні для алкілбензолсульфонатів, які мають в алкільному ланцюзі 10–16 вуглецевих атомів. Вихідною сировиною для них є газові фракції нафти. Суміш алкілбензолсульфонату натрію із сульфатом натрію, використовується для виробництва мийних засобів, відома в нашій країні під назвою сульфонолу. Недоліком усіх бензольних похідних мийних речовин є їхнє важке біозасвоєння.

Електроліти входять до складу синтетичних мийних засобів, які являють собою лужні натрієві солі вугільної, фосфорної і кремнієвої кислот або нейтральної солі, переважно сірчанокислений натрій, надмірно гідролізуються й утворюють лужне середовище вуглекислої і фосфорнокислої солі (тринатрійфосфат).

Для пральних порошків, призначених для прання бавовняних і льняних тканин, ефективними є вуглекислі солі, які утворюють оптимальну лужність (рН 10–11,5), поліпшуючи якість прання.

Нейтральні електроліти разом з активними мийними речовинами використовують для засобів, призначених для прання вовняних і шовкових тканин. Вони сприяють міцелостворенню мийної речовини в розчині й цим посилюють їхню мийну дію.

Конденсовані фосфорні солі натрію, особливо поліфосфати – гексаметафосфат натрію (NaP₀₃)₆, посилюють поверхневу активність мийних речовин, диспергують і пептизують жироподібні забруднення. Їхні розчини не мають надмірного лужного характеру. Тому їх застосо-

Розділ 3. Хімічні товари

вують у мийних сполуках універсального призначення, наприклад, у сполуках для прання вовняних тканин.

Алкілоламіди є стабілізаторами піни, які одержують конденсацією жирних кислот із діетаноламіном. Їх вводять у синтетичні мийні засоби в кількості 1–3%. Ці сполуки значно підвищують ефективність синтетичних мийних засобів (покрощують стійкість піни, суспензують забруднення і запобігають їхньому осіданню на тканині). Уведення їх до складу мийних засобів дозволяє знижувати утримання активного мийного препарату (наприклад, алкілсульфату).

Карбоксиметилцелюлоза є простим ефіром целюлози і гліколевої кислоти, яку у вигляді натрієвої солі вводять до складу синтетичних мийних засобів для запобігання ресорбції забруднень на тканині. За наявності карбоксиметилцелюлози відмиті забруднення краще утримуються в мийному розчині і не осідають знову на тканині, унаслідок чого білизна білих тканин посилюється.

Припускають, що аніон карбоксиметилцелюлози в мийному розчині адсорбується частками забруднень і надає їм свій негативний заряд. У нейтральному і лужному середовищі тканини (бавовняні, вовняні) несуть також негативний електричний заряд, а тому негативно заряджені частки забруднень не осідають на тканині.

Загалом світова гігієнічна наука визначила два основні напрямки для зниження токсичності пральних порошків. По-перше, замість фосфатів для пом'якшення води, запропоновано рецептури на основі цеолітів (цеоліти – водні алюмосилікати кальцію і натрію, які заміщуються іноді K, Ba, Sr). Нині безфосфатні порошки на основі цеолітів становлять від 50% до 100% ринку в розвинених країнах світу. Проте безфосфатні порошки на основі цеолітів спричиняють суттєві гігієнічні проблеми: низька виполіскуваність залишків порошку з тканин; високий вміст алюмосилікатів (цеолітів), які викликають знежирення шкіри й забруднення водою алюмінієм; містять більше 7% аніонних поверхнево-активних речовин, замість гігієнічної норми 2%; у деяких випадках можуть пошкоджувати тканини і їхнє фарбування.

Основні види синтетичних мийних засобів

Виготовлення синтетичних мийних засобів полягає в упорядкуванні композиції, змішуванні і розчиненні всіх компонентів рецептури. Для одержання порошкоподібного засобу використовують сушіння, розфасовування й упакування готового продукту. З метою зниження витрат на випарювання води для порошкоподібних засобів

готують найбільш концентровані композиції (до 55–60% сухої речовини), які є суспензіями. Після ретельного перемішування таку композицію висушують у розпилювальних апаратах.

Добір доцільного складу (композиції) синтетичного мийного засобу (основної мийної речовини і корисних домішок) дозволяє виробляти мийні препарати різного призначення.

Побутові синтетичні мийні засоби залежно від призначення поділяють на такі групи:

- засоби для прання вовняних і шовкових тканин (рН 1%-ного розчину 7–8,5);
- засоби для прання бавовняних і льняних тканин (рН 10–11,5);
- засоби універсального типу – для прання різноманітних тканин, зокрема і з хімічних волокон (рН 9–9,5);
- засоби для прання грубих і надмірно забруднених тканин, зокрема спецодягу;
- засоби для туалетних цілей (шампуні для миття волосся тощо);
- засоби для миття посуду, інвентарю тощо.

Основну масу синтетичних мийних засобів сьогодні становлять пральні порошки. У меншій кількості випускають рідкі мийні засоби й пасти.

Для прання вовняних, шовкових й інших цінних (тонких і кольорових) тканин застосовують порошки кращої якості, що складаються з первинних алкілсульфатів (C12–C16), сульфату натрію (електроліт – до 50%) і невеликої кількості алкілоламідів (2%). Іноді додають трохи гексаметафосфату, триполіфосфату або бікарбонату натрію для утворення слабкого лужного середовища (для прання за кімнатної температури або в теплій воді).

Рідкі препарати для прання вовняних і шовкових тканин не містять електролітів, у них дещо більше алкілоламідів, сечовини тощо. У дешевших засобах частину алкілсульфатів замінюють алкіларилсульфонатами. Виробництво рідких мийних засобів простіше, адже не потребує сушіння. Переваги їх полягають також у тому, що вони не утворюють пилу і зручні в застосуванні.

Універсальні мийні засоби, призначені для тканин з природних і синтетичних волокон, виготовляють звичайно із суміші алкілсульфатів й алкіларилсульфонатів, неіоногенної поверхнево-активної речовини, триполіфосфату натрію (до 40%), алкілоламідів (2%), карбоксиметилцелюлози (приблизно 1%) та оптичних вибілювачів; рН 1%-ного водяного розчину цих засобів не перевищує 9,5. Прання виробів із бавовни й льону

Розділ 3. Хімічні товари

подібними засобами дозволено з кип'ятінням білизни, а з вовни і шовку – за температури не вище за 45 °С.

Мийні засоби для прання бавовняних і льняних тканин, зокрема виготовлених із застосуванням синтетичних волокон, виготовляють переважно з алкіларилсульфонатів з додаванням у деякі також алкілсульфатів й алкілсульфонатів. До складу цих засобів входять карбоксиметилцелюлоза, алкілоламіди, триполіфосфат натрію і до 10–15% кальцинованої соди, хімічні й оптичні відбілювачі. У пральному розчині вони утворюють досить концентроване лужне середовище (із рН до 11,5).

Засоби для прання грубих і надмірно забруднених (замаслених) тканин складаються з алкіл- і алкіларилсульфонатів та великої кількості лужних солей (соди, тринатрійфосфату, силікату натрію).

Рідкі засоби для миття голови (шампуні) готують на основі повторних алкілсульфатів. До них додають також спирт, гліцерин, віддушки тощо.

Перевага синтетичних мийних засобів порівняно з милом не тільки в тому, що вони замінюють жирові мила і не потребують для їхнього виготовлення харчових жирів, але і в тому, що вони зберігають мийну дію навіть у кислому середовищі й у жорсткій воді. Не утворюючи лужне середовище під час розчинення у воді, синтетичні мийні засоби не послаблюють тривкість вовняних і шовкових тканин і не впливають на їхнє фарбування. Тому їх застосовують для прання виробів із натурального і штучного шовку, вовни, хутра, фетру, трикотажу тощо. Однак мийна дія тільки синтетичних мийних речовин (без корисних домішок) інколи є недостатньою. Піноутворювальна спроможність і піностійкість у них нижча, ніж у мила, але введення корисних домішок (алкілоламідів і т. ін.) істотно покращує їхнє піноутворення й стійкість піни. Проте для машинного прання надмірно висока піноутворювальна властивість мийної речовини не потрібна.

Основним недоліком більшості синтетичних мийних речовин є їхнє важке біозасвоєння (переварювання) мікроорганізмами в стічних водах, оскільки ці засоби насправді є отрутами для них. Тому стічні води, які містять синтетичні мийні засоби, надмірно забруднюють водойми (ріки, озера). Найбільш шкідливими є мийні речовини (арілсульфати й алкіларилсульфонати), виготовлені з ароматної сировини. Такі синтетичні мийні засоби не можна вводити, наприклад, у препарати для очищення харчового посуду, оскільки всі поверхнево-активні речовини добре адсорбуються поверхнями, зокрема стінками посуду.

У безфосфатних порошках та мийних засобах фосфати (найшкідливіший компонент звичайного порошку) замінені на ензими. Ензими – це

спеціальні біологічні активні речовини, що містяться в безфосфатних пральних порошках, які розкладають органічні сполуки (плями крові, соусів, кави, вина, овочеві плями, піт, жири тощо), проникаючи в структуру забруднення і розщеплюючи його на речовини, які відпираються навіть у холодній воді.

Основними виробниками синтетичних мийних засобів є транснаціональні компанії: «Procter & Gamble» (торгові марки «Ariel», «Tide», «Tix Bonux»); «Henkel» (торгові марки «Persil», «Rex», «Perwoll», «Pur», «Bref», «Silan», «Losk»); Cussons (TM E); Unilever (TM OMO), Reckitt Benckiser (Dosia, Lanza).

Подальшу розробку й виробництво синтетичних мийних засобів необхідно спрямовувати на створення й випуск цілком не токсичних побутових мийних речовин, які б не поступалися жировим милам. Найкращими з цього погляду є синтетичні мийні засоби на основі алкілсульфатів із прямим (нерозгалуженим) ланцюгом, що мають високу мийну здатність, повне розкладання в стічних водах і «м'яку» дію на шкіру людини. Сьогодні виробники врізноманітнюють асортимент СМЗ комплексної дії, які поєднують мийну дію з антистатичним, дезінфікуючим або підфарбовувальним ефектом. Для гарного прасування білизни, забрудненої важкорозчинними білковими речовинами, випускають СМЗ з біодобавками (ензимами), які полегшують прання.

Допоміжні засоби для прання

До допоміжних засобів прання належать засоби для пом'якшення води й замочування білизни, вибілювальні, підсинювальні і підкромлювальні, антистатика тощо. Засоби, які пом'якшують воду, складаються з лужних електролітів: кальцинованої соди, фосфатів натрію і розчинного скла. Випускають їх у вигляді порошків і брикетів.

Вибілювальні засоби додають під час прання, полоскання білизни або вводять їх безпосередньо до складу деяких мийних засобів. Вони являють собою перекисні солі або оптичні вибілювальні. З перекисних солей застосовують перборат натрію (NaB02xH202x3H20) та перкарбонат натрію ($\text{Na2CO3xH202x0,5H20}$). Вони містять у пов'язаному стані кисень, який виділяється під час нагрівання й вибілює тканину. Їхня дія полягає в окислюванні барвних речовин (плям, відтінків). Для пофарбованих тканин їх не застосовують. На відміну від оптичних вибілювачів перекисні з'єднання називають хімічними вибілювачами.

Оптичні вибілювачі являють собою прямі білі барвники. Підвищення ступеня білизни під час їхнього застосування досягається завдяки тому, що вони мають спроможність посилювати відбиток видимої синьо-

Розділ 3. Хімічні товари

блакитної частини світлового спектру, яка є додатковою до жовтого компоненту. Унаслідок цього частка відбитих ахроматичних променів збільшується, тому білизна стає білішою.

Підсинювальні речовини (синьку ультрамаринову натуральну та індигокармінову) застосовують під час полоскання білизни для усунення жовтизни. Вони поглинають жовтий спектр денного світла, тому тканина здається білішою.

Значно поширені комбіновані засоби, які поєднують, наприклад, підкромлювання з одночасним вибілюванням або антистатичним ефектом.

Якість мийних засобів оцінюють за органолептичними й лабораторними показниками. Під час органолептичної оцінки звертають увагу на зовнішній вигляд, колір і запах мийного засобу.

Грудкове мило повинно бути твердим на дотик, нелипким, без нальотів солей, плям, тріщин і деформацій. Слабкий запах нафтових кислот допускають лише в 60%-ному твердому господарському милі. Колір мила повинен бути рівномірним у всій масі. Якість господарського мила тим вища, чим світліший його колір. Темне фарбування зазвичай є наслідком неякісного очищення вихідної сировини. Неприпустимі гнильний, прогірклий і рибний запахи.

Усі порошкоподібні й мазеподібні мила повинні мати однорідний колір (від світлого до кремового), без побічних домішок. Рідкі мила не повинні мати осаду.

Якість мила визначають насамперед розчинністю й мийною спроможністю. Господарське мило повинно добре розчинятися у воді за температури 60–70 °С, а синтетичні мийні і допоміжні засоби – у воді кімнатної температури. Мийну спроможність оцінюють за ступенем білизни тканини після прання.

Основним лабораторним показником якості мила є вміст в ньому активних мийних речовин. Якість мила тим вища, чим більший у ньому вміст жирних кислот (жирнокислих солей) і чим менше в ньому неомиленого жиру й вільного лугу.

Загальний вміст жирних кислот (жирнокислих солей) у твердих господарських милах зазначають на шматках під час штампування (у грамах або відсотках). Утримання їх у милі, виражене в грамах, називають якісним (гарантійним) числом.

У милі не допускають великий залишок вільного їдкого лугу, що руйнує тканини і подразнює шкіру людини. Досить шкідливим є залишок неомиленого, особливо ненасиченого жиру, який під час збереження мила швидко стає прогірклим, викликаючи появу плям і неприємного прогірклого запаху.

Важливим показником якості мила є піноутворення, який визначають обсягом піни, що утворюється під час збовтування визначеного обсягу. Показником, що характеризує правильність добору складу жирової суміші, є температура застигання жирних кислот, виділених із жирів або жирового мила. Цей показник називають титром мила, або титром жирних кислот, і він є найважливішою технологічною характеристикою жирового мила і жирів.

Якість синтетичних мийних засобів оцінюють за їхньою мийною спроможністю, а також за деякими специфічними показниками. Вони повинні бути однорідними порошками або гранулами (звичайно не більше за 3 мм) білого або світло-жовтого кольору.

До лабораторних показників якості синтетичних мийних засобів належать рН водного (1%-ного) розчину, утримання поверхнево-активних речовин (спирторозчинних) і несulьфованих з'єднань, утримання лужних солей, вологи, карбоксиметилцелюлози, оптичних вибілювачів тощо. Піноутворення нормують лише в деяких (піномийних) СМЗ.

Основні вимоги до якості мийних засобів регламентовані «Технічним регламентом мийних засобів», який встановлює вимоги щодо:

- рівня біологічного розкладу поверхнево-активних речовин;
- маркування мийних засобів;
- обмеження вмісту фосфатів та інших сполук фосфору в мийних засобах.

Рівень повного біологічного розкладу поверхнево-активних речовин, що входять до складу мийного засобу, повинен становити за 28 днів не менш як 60% (за двоокисом вуглецю) або 70% (за загальним органічним вуглецем).

Рівень первинного біологічного розкладу поверхнево-активних речовин, що входять до складу мийного засобу, повинен становити не менш як 80%.

У країнах ЄС безпечність і якість мийних засобів регламентується Директивою № 648/2004 Європейського Парламенту та Ради ЄС від 31 березня 2004 р. «Про мийні засоби».

Гігієнічна безпека мийних засобів у країнах ЄС регламентується новим хімічним законодавством REACH (Registration, Evaluation and Authorisation of CHemicals) – регламент Європейського Союзу (Regulation (EC) № 1907/2006), який 1 червня 2007 визначає виробництво й обіг усіх хімічних речовин, зокрема їхню обов'язкову реєстрацію. З 2012 року в країнах ЄС введена заборона на продаж мийних засобів для прання із загальним вмістом сполук фосфору в кількості 0,5 г або більше на одне прання в стандартній пральній машині.

Розділ 3. Хімічні товари

3.4. Інші побутові хімічні товари

До інших товарів побутової хімії належать очищувальні, полірувальні, плямовивідні й дезінфікуючі засоби, а також мінеральні добрива і ядохімікати. У найбільш різноманітному асортименті в продаж надходять очищувальні, полірувальні й плямовивідні засоби. Асортимент мінеральних добрив і ядохімікатів дуже обмежений, їх застосовують переважно в індивідуальних садах і городах, а склад, призначення і засоби застосування вказують зазвичай на упакованні.

Очищувальні та полірувальні засоби

Для очищення і полірування багатьох побутових предметів застосовують засоби у вигляді очищувальних і полірувальних паст та порошків. У їхній склад поряд з абразивним порошком входять сполучні (вазелін, парафін тощо) і поверхнево-активні речовини (мила тощо). Очищувальний і полірувальний ефект цих засобів ґрунтується на шліфувальній і полірувальній дії абразивних порошків і диспергуючій дії поверхнево-активних речовин, які полегшують відділення забруднювальних часток й окислів металів із забрудненої поверхні.

Очисні засоби для побутових цілей у вигляді паст і порошків випускають у великому асортименті. Вони призначені для очищення посуду, ванн, раковин і різноманітних предметів (виробів із кольорових металів і сплавів тощо). Деякі полірувальні засоби випускають в аерозольній упаковці й у вигляді серветок.

За призначенням очищувальні полірувальні засоби звичайно поділяють на універсальні і спеціальні (наприклад, для чищення виробів із кольорових і дорогоцінних металів, ванн і раковин, посуду тощо). Найважливішим показником якості цих засобів є їхня очищувальна спроможність. У засобів для чищення харчового посуду важливим показником якості є, зокрема, елюювання, тобто зливання компонентів цього засобу з обробленої поверхні. Особливо важко змиваються поверхнево-активні речовини.

Під час контролю очищувальних засобів звертають увагу на їхній зовнішній вигляд, консистенцію, однорідність, колір, запах. Порошкоподібні засоби повинні бути однорідними (без грудок), а рідкі – без осадку. У пастоподібних засобів не повинно бути розшарування.

Засоби для полірування меблів, паркетних підлог, лінолеуму звичайно являють собою розчини церезину, вазеліну, олеїнової кислоти й різні воски в бензині або скипидарі чи водяні емульсії цих речовин. У їхній склад часто додають відповідні барвники, а також кремніє-

органічні (силіконові) рідини. Останні підвищують вологостійкість поверхні, яка полірується, а блиск її виникає внаслідок утворення гладкої вощеної або вощаноподібної плівки.

Засоби для догляду за взуттям і деякими іншими виробами переважно зі шкіри являють собою однорідні пастоподібні і вощаноподібні маси (креми, гуталіни) або водяні емульсії (апретури). Взуттєві креми покращують зовнішній вигляд взуття, підвищують м'якість, еластичність і водонепроникність шкіри. Завдяки цьому верх взуття триваліший час зберігає свої початкові властивості. До складу взуттєвих кремів входять переважно парафін і віск-мантан, у меншій кількості – бджолиний віск. Їх сплавляють, а потім додають розчинники (скипидар, воду) і барвники. Випускають скипидарні й водно-скипидарні креми як різних кольорів, так і безбарвні. Вони повинні бути однорідними, не липкими, без грудок і зерен, із блискучою поверхнею і запахом скипидару.

Засоби для виведення плям

Ці засоби внаслідок великого розмаїття природи й характеру плям на виробах, випускають у великому асортименті. Вони мають неоднаковий склад, що добирають звичайно залежно від призначення засобу. Виведення плям полягає в розчиненні речовини, яка утворює пляму, і видалення її з тканини шляхом поглинання. Подібним адсорбентом (у тих випадках, коли подальше прання небажане) або шляхом наступного промивання водою. Тому засоби для виведення масложирових плям містять летючі органічні розчинники (бензин, ацетон, чотирихлористий вуглець тощо), які розчиняють жири, а також поверхнево-активні речовини (мила і синтетичні мийні засоби), що емульгують жири.

Для вовняних й інших виробів, які не підлягають пранню, звичайно застосовують засоби для виведення плям, у яких містяться органічні розчинники. Ці засоби виробляють рідкими й пастоподібними. Останні містять адсорбент (тальк, каолін, крейда).

Засоби для виведення чорнильних, іржавих, винних та інших плям містять поверхнево-активні речовини, органічні кислоти (оцтову, щавлеву, винну), спирт, перекис водню тощо. Їхня дія призводить до розчинення і знебарвлення речовин, які утворюють пляму. Кислоти, особливо щавлева і винна, розчиняють іржу і чорнило.

Дезінфікуючі засоби призначені для знищення збудників різних захворювань. До них належать препарати на основі похідних бензолу (фенолу, крезолу тощо), а також хлорне вапно, хлорамін, гіпохлорит кальцію тощо. Для дезодорації повітря в житлових помешканнях

Розділ 3. Хімічні товари

(туалетних кімнатах) застосовують озонатори, які мають сплави нафталіну та парадихлорбензолу із запашними й іншими речовинами.

Випускають також рідкі озонатори в аерозольному упакуванні для освіження повітря в помешканнях. В аерозольних дезодораторах основною речовиною є парфумерні віддушки (олія лавандова, геранієва й інші, ментол тощо), а пропелентом – суміш фреонів Ф-11 і Ф-12.

Для стимулювання росту й розвитку рослин на присадибних ділянках використовують переважно мінеральні добрива – природні й штучно виготовлені неорганічні сполуки, які містять від одного до трьох, іноді й більше поживних елементів. Мінеральні добрива групують за їхньою роллю для розвитку рослин, кількості поживних елементів, агрегатному стану, концентрації, виду поживного елементу.

За роллю в розвитку рослин мінеральні добрива поділяють на *основні та допоміжні*. Основні добрива (макродобрива) містять азот, фосфор, калій та інші елементи живлення, необхідні рослинам у відносно великих дозах. Допоміжні добрива (мікродобрива) містять елементи: бор, молібден, марганець та інші, необхідні рослинам у малих дозах.

За агрегатним станом розрізняють добрива *тверді* (у вигляді порошків, лусок і гранул) та *рідкі*.

Концентрацію добрив визначають вмістом азоту, оксиду калію (K_2O) або оксиду фосфору (V) (P_2O_5) у відсотках. Розрізняють мінеральні добрива *звичайної концентрації* (15–25%) та *концентровані*, які містять більше 30% діючої речовини.

За кількістю поживних елементів добрива поділяють на *однокомпонентні, дво- і трикомпонентні*.

За видом мінеральні добрива класифікують на *прості, комплексні та мікродобрива*.

Прості мінеральні добрива отримують переробкою природної мінеральної сировини або внаслідок синтезу. За видом поживного елементу їх поділяють на *азотні, фосфорні, калійні та комплексні*.

Азотні добрива залежно від форм зав'язаного азоту поділяють на *аміачні, нітратні, амідні та аміачно-нітратні*. Аміачні добрива містять азот у вигляді *аміаку*, зав'язаного із залишком кислоти, наприклад, сульфат амонію. Нітратні добрива містять азот у вигляді солі азотної кислоти (натрієва та калієва селітра). Амідні мають азот в амідній формі (карбамід). До змішаних добрив належить *аміачна селітра*, у якої азот міститься одночасно в *аміачній та нітратній формах*. Азот *аміачної форми* легко засвоюється на *слабокислих ґрунтах*, *нітратної* – на *кислих*. Карбамід – висококонцентроване добриво (46% азоту), інші види –

звичайної концентрації (15–34%). Азотні добрива легко розчиняються у воді, швидко засвоюються рослинами, тому є ефективними для літніх підживлень.

Фосфорні добрива містять переважно фосфати кальцію. Залежно від розчинності розрізняють фосфорні добрива водорозчинні (суперфосфати), розчинні в аміачному розчині нітрату амонію, та важкорозчинні (фосфоритне борошно). Фосфорні добрива застосовують на всіх ґрунтах переважно для основного внесення, крім фосфоритного борошна, яке ефективно на кислих ґрунтах.

Калійні добрива випускають двох типів: *біхлоридні* (сульфат калію, калімагnezія) та *сульфатні* (калій хлористий та калійні солі). Біхлоридні добрива придатні для будь-яких рослин, хлоридні не вносять під виноград, плодово-ягідні та цитрусові культури, тому що хлор негативно діє на ці культури.

Комплексні мінеральні добрива містять декілька корисних елементів. Вони більш ефективні порівняно з простими, тому що під час внесення до ґрунту одного виду комплексного добрива не потрібне багаторазове застосування різних видів простих добрив. Залежно від способу виготовлення комплексні добрива поділяють на змішані, складні та комбіновані.

Змішані добрива (тукосумішні) являють собою механічну суміш двох і більше простих добрив. У заклади торгівлі ці добрива надходять у вигляді плодово-ягідних, городніх та квіткових добривних сумішей, які містять азот, фосфор і калій у співвідношеннях 1:1,5:1,5 або 1:1:1,5, а також певного мінерального добрива з мікроелементами і біологічно активною часткою торфомінерального добрива.

Складні добрива – це солі, у молекулах яких містяться два поживних елементи. До них належать калійна селітра (містить азот і калій), амофос і діамфос (містить азот і фосфор). Складні добрива мають підвищену концентрацію, однак співвідношення між концентрацією елементів не оптимальні, що дещо знижує ефективність їхнього застосування для будь-яких культур.

Комбіновані добрива містять азот, фосфор і калій у більш оптимальних співвідношеннях й оформлені у вигляді гранул. Розрізняють комплексні *двокомпонентні* (нітрофос, нітроамфос), які містять азот, і фосфор, та *трикомпонентні* (нітрофоска, яка містить азот, фосфор і калій).

Мікродобрива в торгівлю надходять таблетованими сумішами мікроелементів, а також сполуками, які містять один мікроелемент: мідний купорос, буру, молібденат амонію, залізний купорос.

Розділ 3. Хімічні товари

На ринку мінеральних добрив України представлено інноваційні органомінеральні добрива: NPKS – мінеральне добриво гранульоване, NPK – органомінеральне добриво гранульоване. Широкий діапазон співвідношень поживних речовин в одній гранулі дозволяє ефективно удобрювати повний спектр сільськогосподарських культур (зернові, олійні, технічні та кормові культури) та отримувати високий рівень рентабельності виробництва. За складом добриво містить N від 0,5 до 40%; P_2O_5 – від 0,5 до 45%; K_2O – від 0,5 до 50%. Під час використання органомінеральних добрив покращуються фізико-хімічні властивості ґрунту, збільшується вологоємність за рахунок властивості утримувати вологу в гранулах упродовж тривалого часу, не відбувається засолення ґрунту.

Основними показниками якості мінеральних добрив є: вміст поживного елементу та розчинність у воді.

Отрутохімікати за призначенням поділяють на: інсектициди – засоби для знищення шкідливих комах; фунгіциди – засоби, для знищення грибків; інсектофунгіциди засоби для знищення комах та грибків; зооциди – засоби для знищення гризунів, миш, щурів; гербіциди – засоби для знищення бур'янів.

До гербіцидів належать також дефоліанти – речовини, що спричиняють опадання листя рослин. Для захисту від літаючих кровосисних комах випускають репеленти.

Для характеристики асортименту отрутохімікатів зазвичай користуються фізіологічною класифікацією: кишкові отрути, контактні отрути, фуміганти (дихальні) і системні (внутрішньорослинні) та фунгіциди (протигрибкові).

Кишкові отрути призводять до смерті комах та гризунів, потрапляючи в кишківник разом з їжею, тобто є отрутою внутрішньої дії, містять сполуки миш'яку, фтору, фосфору, міді тощо.

Контактні отрути (нафта, керосин, мінеральні масла) знищують паразитів та шкідників, проникаючи в їхній організм через зовнішній покрив (шкіру).

Фуміганти (паради хлорбензол, дихлоретан тощо) діють через дихальну систему комах та шкідників, потрапляючи до їхнього організму в паро- чи газоподібному стані.

Внутрішньорослинні (системні) інсектициди – це речовини, здатні поглинатись корінням та листям і переміщуватися по рослинах.

Фунгіциди (мідний і залізний купорос, а також бордоська суміш, мідний купорос із вапном, формалін) призначені для боротьби з грибковими захворюваннями рослин.

За дією захисні засоби поділяють на фунгіциди (знищують гриби), інсектициди (проти комах), акарициди (проти кліщів), нематоциди (проти нематод) й зооциди (проти гризунів).

Важливою умовою під час застосування хімічних засобів захисту рослин є зміна через певні інтервали часу використовуваних препаратів для уникнення негативної дії їх на рослини (накопичення) і збудника (адаптація).

До найбільш ефективних фунгіцидів належить мідь. Це один із найстаріших засобів, що застосовують для захисту рослин. Мідний купорос у формі бордоської рідини особливо часто використовують на виноградниках, а хлорокис міді міститься в торгових препаратах.

Препарати, що містять сірку, діють проти певних груп грибів, особливо збудників борошнистої роси. Вони мають також деяку побічну дію проти павутинних кліщів. У продажу представлена колоїдна сірка.

Фітотоксична дія препаратів сірки та міді зумовила створення органічних фунгіцидів, які можна застосовувати проти великої кількості грибів для листя й подів із незначним пошкодженням. Ці препарати використовують проти зараження паршею, але вони не ефективні проти борошнистої роси. Найбільший діапазон дії має каптан, який у суміші з сіркою можна застосовувати в боротьбі з борошнистою росою.

Проти сисних комах, наприклад, жуків і молоді гусені, ефективні препарати ліндану у вигляді емульсії. Ліндан є засобом для фумігації ґрунту. Контактною кишковою отрутою є безпечний для бджіл токсафен. Його можна застосовувати під час цвітіння й для протруювання ґрунту проти мишей. Недоліком його є те, що він неефективний проти сисних комах, а також за температури нижче 18 °С. Більш широку дію має ендрин, особливо проти кліщів.

Особливості упакування, транспортування й збереження хімічних товарів

Особливі властивості ряду побутових хімічних товарів (летючість, токсичність, вогнебезпечність) зумовлюють необхідність підвищених і специфічних вимог до їхнього упакування, умов транспортування й збереження. Виконання цих вимог важливо для безпеки праці допоміжного персоналу й цілості товарів.

Кожна партія хімічних товарів повинна супроводжуватися паспортом (сертифікатом), у якому поряд із загальними маркувальними даними, указують окремі показники якості, номер стандарту або ТУ, дату виготовлення. До кожного упакування деяких нових товарів

Розділ 3. Хімічні товари

(клеї, пральні засоби, добрива, ядохімікати тощо) додається пам'ятка про використання, а якщо необхідно, зазначають інформацію про отруйність і вогнебезпечність продукції. На тарі для особливо токсичних засобів здійснюють напис «Отрута», а легкозаймистих – «Вогнебезпечно».

Під час приймання товарів насамперед перевіряють цілісність упакування і тари, а також правильність маркування. Особливу увагу звертають на дату виготовлення тих товарів, якість яких за тривалого збереження погіршується (деякі клеї, оліфи, лаки й фарби). На маркуванні цих товарів зазначений термін придатності (не більше 6–12 міс.).

Упаковують товари побутової хімії звичайно в дрібну тару (бляшану, скляну або пластмасову). Рідкі нафтопродукти і лакофарбові товари, деякі засоби для чищення та видалення плям, а також рідкі ядохімікати потребують герметичного упакування.

Багато пральних засобів і мінеральних добрив упаковують у поліетиленові і полівінілхлоридні пакети, картонні коробки.

Під час транспортування хімічних товарів ураховують їхні властивості, особливо обережним треба бути, коли проводять навантаження й розвантаження. Не допускають кидання і різкі поштовхи упакованого товару. Рідкі вантажі в металевих банках і бочках, у скляній і пластиковій тарі (у ящиках) укладають пробками догори без проміжків між бочками і ящиками. За відсутності водонепроникного упакування такі вантажі захищають від атмосферних впливів. Під час навантаження й розвантаження деяких товарів, особливо ядохімікатів і кислот, необхідно одягати спецодяг, гумові чоботи, фартух і рукавиці.

Зберігають хімічні товари у закритих прохолодних складських приміщеннях із належною вентиляцією і безпечними пожежними умовами. Товари викладають окремо за видами, ізолювано від товарів із специфічними запахами, оберігаючи від впливу прямих сонячних променів і опалювальних приладів.

Нафтопродукти і вогнебезпечні матеріали, товари для клеєння та лакофарбові (лаки, фарби, розчинники) варто зберігати в щільній герметичній тарі в спеціально відведених вогнестійких помешканнях, обладнаних протипожежними засобами і з попереджувальними написами (плакатами). Уживають заходи (вентиляція, провітрювання) для запобігання накопичення в складських помешканнях вибухонебезпечних концентрацій парів розчинників. Для уникнення самозапалювання замаслені обтиральні матеріали варто складати в закриті металеві ящики і щодня видаляти їх зі складу.

Ураховуючи порошкоподібний стан багатьох товарів побутової хімії і їхню летючість, особливу увагу звертають на чистоту підлоги і повітря в складських приміщеннях. Періодично оглядають товари, які зберігають, перевіряють герметичність тари для нафтопродуктів і лакофарбових товарів, на щільність закривання (банок) і цілісність прошарку герметизуючого заливання (смолою). Під час перевірки встановлюють також можливість розшарування фарбувальних речовин у банках, пліснявіння казеїнових фарб, міздрового й кісткового клеїв тощо. За необхідності деякі товари просушують, видаляють цвіль та іржу на тарі.

Рідкі товари в банках встановлюють кришками догори. Товари в ящиках і мішках розташовують на дерев'яних брусах штабелями на визначеній відстані від стін (30–35 см) та опалювальних приладів (1 м). Між штабелями лишають вільні проходи для періодичного перегляду товарів. На тарі повинно бути чітко помітно маркування. Висота штабелів пачок і коробок з туалетним милом не повинна перевищувати 2 м.

Гігроскопічні матеріали (товари), наприклад, деякі клеї (білкові, крохмальні), мила й інші мийні засоби, зберігають у сухих провітрюваних приміщеннях, де підтримують постійну температуру і вологість повітря. Для збереження господарських мил найкращою є температура не нижче 5 °С.

Товари, до складу яких входять білки і вуглеводи (тваринні і рослинні клеї), необхідно захищати від впливу кліщів і молі.

Правила щодо упакування й особливі умови транспортування та збереження різних хімічних товарів зазначені у відповідних стандартах і технічних умовах, якими варто керуватися в практичній роботі.

Контрольні запитання

1. Які товари належать до лакофарбових матеріалів?
2. Яке призначення лакофарбових матеріалів?
3. Назвіть основні та допоміжні компоненти лакофарбових матеріалів.
4. Як класифікують лакофарбові матеріали за групами призначення?
5. Назвіть класифікацію лакофарбових матеріалів за видами.
6. Охарактеризуйте склад і призначення основних видів лакофарбових матеріалів.
7. Які лакофарбові матеріали належать до допоміжних та яке їхнє призначення?
8. Назвіть галузь застосування ґрунтовок та шпаклівок.

Розділ 3. Хімічні товари

9. Яке призначення мають воски?
10. Які речовини називають оліфами, як їх отримують та яке їхнє призначення?
11. Що таке лесувальний лакофарбовий матеріал?
12. Яке призначення морилок?
13. Охарактеризуйте асортимент декоративних шпаклівок.
14. Назвіть фарби з декоративним ефектом.
15. Охарактеризуйте асортимент водно-дисперсійних лаків.
16. Яка різниця між розчинниками, розріджувачами і розбавлювачами?
17. Як класифікують клеї за походженням, призначенням та іншими ознаками?
18. Назвіть клеї рослинного походження.
19. Назвіть клеї тваринного походження.
20. Охарактеризуйте асортимент синтетичних клеїв.
21. Асортимент та призначення клеїв на крохмальній основі.
22. Асортимент та призначення господарських, канцелярських, універсальних клеїв.
23. Мийні засоби. їхнє призначення та класифікація.
24. Теорія мийної дії.
25. Сировина, особливості виробництва і склад господарських мил. Якісне число мила.
26. Класифікація, асортимент, вимоги до якості жирових мил.
27. Синтетичні мийні засоби, класифікація та гігієнічні властивості.
28. Споживні властивості жирових мил та синтетичних мийних засобів.
29. Допоміжні засоби для прання. Асортимент, споживні властивості, принципи дії.
30. Класифікація та асортимент мінеральних добрив.
31. Асортимент і властивості отрутохімікатів.

Розділ 4

СКЛЯНІ ТОВАРИ

Ключові слова: асортимент скловиробів, декор скловиробів, дефекти скловиробів, класифікація скловиробів, кришталеве скло, методи формування скловиробів, кальцієво-натрієве (звичайне) скло, сировинні матеріали для скловиробництва, ситали, скло, технологія скловиробництва, якість скловиробів.

4.1. Загальні відомості про скло

Скло – один із найдавніших штучних матеріалів, створених людиною. Так, використання емалей на кам'яному намисті, виробів із скла було відомо майже 12 тис. років до н. е. Найдавніші зразки скляних виробів знайдені у Єгипті. В Індії, Кореї, Японії відомі скляні вироби, вік яких датується 2000 роком до н. е. В Україні-Руси скловиробництво зародилось у I ст. н. е., а в X–XI ст. вже виготовлялись скляне намисто, браслети, кубки, мозаїчна смальта.

Скло – неорганічний неметалевий матеріал, отриманий після повного розплавлення суміші сировинних матеріалів за високої температури до однорідної рідини, яку швидко охолоджують до твердого стану без кристалізації.

Види скла розрізняють за складом. Для силікатного скла основним компонентом є кремнієва кислота.

Склад силікатного скла може бути представлений загальною формулою: $R_2O \cdot RO \cdot 6SiO_2$, де R_2O – це оксиди Na_2O , K_2O , Li_2O і т. ін.; RO – CaO , MgO , ZnO , PbO , BaO і т. ін., а також такі оксиди як Al_2O_3 , B_2O_3 . Скло містить зазвичай не менше ніж з 5 оксидів.

Для скла, як силікатного матеріалу, характерні такі загальні властивості: висока хімічна стійкість, гігієнічність, термічне розширення, руйнівна напруга під час стискання, невисока руйнівна напруга в процесі згинання, розтягуванні та ударі, низькі теплопровідність і термічна стійкість.

До скляних товарів належать: скляний посуд, скляні художньо-декоративні вироби, лампові вироби, дзеркала (див. розділ «Галан-

Розділ 4. Скляні товари

терейні товари»), скляні матеріали та вироби будівельно-архітектурного призначення (див. розділ «Будівельні товари»), скляні вироби технічного призначення (оптичне скло, лабораторний посуд тощо).

4.2. Чинники формування споживних властивостей скляних товарів

Основними чинниками, які формують споживні властивості скляних товарів, є сировинні матеріали та технологія виготовлення.

Сировинні матеріали для виготовлення скла поділяють на основні (склоутворюючі) і допоміжні (освітлювачі, знебарвлювачі, барвники, глушники, окисники, відновники і прискорювачі варіння). До основних матеріалів належать речовини, необхідні для введення у скломасу кислотних, лужних та лужноземельних оксидів, які забезпечують виготовлення виробів із необхідними фізичними і хімічними властивостями. Допоміжні матеріали вводять для зміни властивостей скла: різного кольору скла, забезпечення необхідних умов для виробництва високоякісних виробів, а також пришвидшення процесів варіння й освітлення скломаси.

До основних матеріалів належать: кварцовий пісок, борна кислота чи бура, польовий шпат, каолін, сода і сульфат натрію, поташ, вапняки і крейда, доломіт, сурик, оксиди цинку, алюмінію, кальцію, магнію і барію, нефелін, скляний бій тощо.

Кварцовий пісок є основною сировиною для введення до складу скла кремнезему (SiO_2), вміст якого у склі – від 60 до 75%. Від вмісту оксиду кремнію залежать властивості скла: підвищується хімічна стійкість, знижується крихкість. До кварцового піску, як сировини для виробництва скловиробів, передбачені відповідні вимоги щодо вмісту таких природних домішок, як: сполуки заліза, титану та хрому, оскільки їхня наявність навіть у малих концентраціях надає склу небажані відтінки, знижує прозорість, чим погіршує зовнішній вигляд готових виробів.

Борну кислоту чи буру використовують для введення у скло борного ангідриду – B_2O_3 , який підвищує хімічну, термічну і механічну стійкість, а також показник заломлення світла. Таке скло використовують для отримання високоякісних та спеціальних скловиробів, які виробляють механізованим способом.

Польовий шпат, каолін використовують для введення у скло глинозему (Al_2O_3), який навіть у невеликих кількостях підвищує термо-

стійкість і механічну міцність, твердість, знижує кристалізаційну здатність скла. Скло з вмістом глинозему використовують для виготовлення скляної тари, жаростійкого і хімічного посуду, віконного скла.

Сода і поташ – це найдорожчі сировинні матеріали, завдяки яким до складу скла вводять оксиди натрію та калію (Na_2O та K_2O). Оксид калію зменшує кристалізацію скла, підвищує прозорість та блиск виробів, тому поташ (K_2CO_3) застосовують у виробництві найбільш цінного скла – кришталевого та оптичного.

Вапняк і крейду (CaCO_3) використовують для введення до складу скла оксиду кальцію, який сприяє освітленню та пришвидшенню варіння скломаси й надає склу хімічну стійкість.

Доломіт ($\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$) забезпечує введення до складу скла оксиду кальцію та магнію. Оксид магнію знижує термічне розширення скла та здатність його до кристалізації, а також підвищує в'язкість, міцність та хімічну стійкість скловиробів.

Цинкові білила (ZnO) вводять до складу лабораторного, технічного та деяких інших спеціальних видів скла. Оксид цинку підвищує хімічну й термічну стійкість скла, а також його міцність. Крім того, скляні вироби, які містять ZnO , мають підвищений блиск і прозорість, гру світла.

Сурик (PbO_4) використовують для виробництва кристалю та оптичного скла з високою густиною, характерним блиском і грою світла. Вироби з вмістом оксиду свинцю легко піддають грануванню, шліфуванню, поліруванню. Особливістю кришталевих виробів є їхній мелодійний і тривалий звук під час постукування. Недоліком скла з вмістом оксиду свинцю є його висока чутливість до окислювально-відновних умов варіння на відміну від баритового кристалю, для виготовлення якого в скломасу вводять BaO із застосуванням мінералу вітериту (BaCO_3).

Скляний бій вводять до складу шихти від 15% до 30%, що сприяє пришвидшенню варіння скломаси. Важливою вимогою для цього є відповідність хімічного складу скляного бою та основної шихти.

Барвники належать до допоміжних сировинних матеріалів у скловиробництві. Їх поділяють на молекулярні (під час варіння скла вони розчиняються, утворюючи з кремнеземом забарвлені силікати, і надають склу певний колір без додаткової теплової обробки) та колоїдно-дисперсні (містяться у склі у вигляді колоїдно-дисперсних частинок, надають склу певного кольору після теплової обробки, унаслідок чого мікрочастинки барвника збільшуються до необхідного розміру).

Молекулярні барвники – це оксиди металів (Co, Ni, Mn, Cr, Cu та інші). Колір скла залежить від виду і кількості барвника, хімічного

Розділ 4. Складні товари

складу скломаси, середовища та умов варіння. Так, синього кольору склу надає оксид кобальту; блакитний – оксид міді (при вмісті 1–2%), фіолетово-бузковий – оксид неодиму; зелений – оксид хрому, оксид заліза чи оксид міді; червоно-фіолетовий – оксид марганцю, оксид нікелю чи оксид празеодиму; рожевий – оксид ербію; жовтий – сульфід кадмію, сульфід заліза, оксид урану або діоксид церію. Зокрема, для збільшення кольорової гами скла широко застосовують комбіновані барвники. Так, одночасне введення сполук кобальту та оксиду марганцю надає скловиробам пурпурового, фіолетового й чорного кольорів, а поєднання оксидів неодиму та празеодиму (дидим) – синьо-блакитного кольору.

До колоїдно-дисперсних барвників належать золото, срібло, мідь, селен, сурма, а також сульфід свинцю, заліза, міді, кадмію, селену тощо. Тому для одержання скла рубінового кольору використовують 0,02% хлорного золота і діоксиду олова. Унаслідок реакції золото відновлюється до металевого і під час додаткової теплової обробки (наведення) його кристали збільшуються, надаючи склу червоний (розмір кристалів золота 10–13 мкм), рожевий (5–10 мкм) або коричневий (більше 13 мкм) кольори. У такий спосіб наводять мідний і селеновий рубіни, авантюрин та сульфідне скло, що містить сполуки сірки, які здатні утворювати широку гаму кольорів – від світло-жовтого до чорного.

Особливо серед кольорового скла вирізняється сульфідно-цинкове – це скло молочного чи блакитно-жовтого кольору, напівпрозоро-опалове. Співвідношення барвників, склад шихти, температурний режим, характер і тривалість реакції у процесі скловаріння зумовлюють різнокольорову гаму сульфідно-цинкового скла – від блідо-рожевого до темно-коричневого кольору.

Глушники (фосфорнокислі солі (солі амонію і кальцію), сполуки фтору (кріоліт, кремнефтористий натрій) оксид олова, тальк тощо) додають для одержання молочно-білого непрозорого, напівпрозорого (опалового) чи ледь заглушеного скла.

Знебарвлювачі застосовують для усунення небажаних зеленуватих чи жовтуватих відтінків, причиною яких є домішки оксидів заліза, титану тощо у скломасі. Як знебарвлювачі, можуть використовуватись селен, оксид нікелю, оксид неодиму, селітра, триоксид миш'яку і т. ін.

Освітлювачі (сульфат натрію, триоксид миш'яку, селітра тощо) сприяють видаленню із скломаси видимих газових та повітряних краплень, які знижують якість готових виробів.

Окисники і відновники вводять для створення відповідно окислювального чи відновлювального середовищ під час варіння кольорового скла.

Відповідно до ДСТУ EN 1900:2013 «Матеріали і вироби, що контактують із харчовими продуктами. Неметалевий столовий посуд. Словник термінів» розрізняють такі типи скла за хімічним складом: кальцієво-натрієве скло, кришталеве скло, свинцевий криштал, багатосвинцевий криштал, боросилікатне скло.

Кальцієво-натрієве скло – силікатне скло, у якому основними складовими компонентами є оксиди кремнію, натрію та кальцію.

Кришталеве скло – це, по-перше, силікатне скло, яке містить не менше ніж 10% за масою оксидів цинку, барію, свинцю і / або калію, кожного окремо або разом; по-друге, силікатне скло, яке містить не менше ніж 10% за масою оксидів барію, свинцю і / або калію кожного окремо або разом.

Свинцевий криштал – силікатне скло, яке містить не менше ніж 24% за масою оксиду свинцю.

Багатосвинцевий криштал – силікатне скло, яке містить не менше ніж 30% за масою оксиду свинцю.

Боросилікатне скло – термостійке силікатне скло, яке містить приблизно 10% за масою борної кислоти.

Кварцове скло готують при високих температурах (1750–1900 °C) із розплавленого кварцу. Воно витримує більш високі температури, пропускає ультрафіолетові промені на відміну від звичайного. Перевага кварцового скла у тому, що коефіцієнт його термічного розширення досить малий. Використовують кварцове скло для виготовлення лабораторного посуду, люмінесцентних ламп тощо.

Технологічний процес виготовлення скляних виробів у загальному вигляді передбачає такі етапи: підготовка сировинних матеріалів, складання шихти, варіння скломаси, формування виробів, відпал, обробка виробів.

Під час підготовки сировинних матеріалів проводять операції збагачення, подрібнення, сушіння тощо. Так сировину очищують від різних забруднень, небажаних домішок, вона набуває необхідної дисперсності та однорідності.

Оброблені в такий спосіб сировинні матеріали зважують та змішують згідно з визначеною рецептурою, унаслідок чого одержують однорідну за складом порошкоподібну суміш – шихту. Відхилення хімічного й гранулометричного складу компонентів скляної шихти, зниження точності їхнього дозування, порушення циклограми змішування й зволоження шихти призводять до появи дефектів скломаси та погіршення якості продукції.

Розділ 4. Складні товари

Варіння скломаси – це складний фізико-хімічний процес, під час якого механічна суміш сировинних матеріалів перетворюється в однорідну скломасу з певними властивостями. Процес скловаріння умовно поділяють на такі стадії: силікатоутворення, склоутворення, освітлення, гомогенізація, охолодження. На стадії склоутворення, яка відбувається за температури 1150–1500 °С, утворюється рідка, прозора, але з газовими та твердими вкрапленнями скломаси. Видалення газових вкраплень здійснюють способом уведення освітлювачів, перемішуванням сировою деревиною чи продування стисненим повітрям (барботування). Одночасно з освітленням скломаси проводять її гомогенізацію для досягнення однорідності за хімічним складом і властивостями.

Готові скляні вироби можуть мати такі дефекти скломаси, що пов'язані з недотриманням параметрів технологічного процесу на етапі варіння скла: пухирі, мошка, чужорідні та скловидні вкраплення.

Пухир – дефект скла у вигляді порожнини різного розміру. Розрізняють закриті, відкриті та непрозорі пухирі.

Закритий пухир – пухир у склі, віддалений від поверхні виробу, цілісність стінок якого не порушена.

Відкритий пухир – пухир у склі, розміщений близько до поверхні виробу, одна зі стінок якого порушена.

Непрозорий пухир – пухир у склі, заповнений непрозорим вмістом.

Мошка – пухир у склі, розміри якого не перевищують 1 мм.

Чужорідне вкраплення – дефект скла, який являє собою непрозоре вкраплення, яке на відміну від скла має інші фізико-хімічні властивості.

Скловидне вкраплення – дефект скла, який являє собою вкраплення, що має склоподібну структуру, відрізняється фізико-хімічними властивостями й може бути у вигляді свілі чи шліру.

Свіль – скловидне вкраплення у вигляді ниток довільної форми, вузлів, джгутів.

Шлір – скловидне вкраплення у вигляді краплі.

З готової скломаси вироби формують різними способами залежно від виду, розмірів, маси, призначення, складності форми та хімічного складу скла. Зокрема, у ручний спосіб виготовляють високохудожні вироби складної форми, а вироби простої форми – за допомогою напів-автоматів та автоматів.

Основними методами формування скляних виробів є видування, пресування, пресовидування, комбінований, вільне формування (гутна виробка), відцентрове формування, ливарний тощо.

Метод видування застосовують для виробництва різних виробів складної форми, переважно порожнистих. Формування виробів видуванням може бути як ручним (вільним), так і механізованим (у формі).

Для виробництва однотипних за розмірами, формою та іншими ознаками скловиробів використовують машинний спосіб видування на спеціальних автоматах, що значно підвищує продуктивність праці та знижує собівартість продукції. Таким методом виготовляють чарки, фужери, бокали, склянки, вази для квітів, графини тощо.

Методом пресування одержують вироби з товстими стінками, заокругленими ребрами й кутами, за формою – плоскі, циліндричні чи звужені донизу, щоб забезпечити вільний вихід пуансона з форми після завершення процесу формування виробу. Зовнішня поверхня пресованих виробів зазвичай має неоднаковий малюнок, утворений прес-формою, однак гострота граней та кутів завжди дещо згладжена силами поверхневого натягу скла. Для методу пресування скловиробів характерні висока продуктивність та економічність.

Методом пресовидування утворюються порожнисті вироби складної форми. У прес-формі набувається зовнішня форма й розміри виробу, а видуванням утворюється порожнина виробу. За товщиною стінок, наявністю слідів від форми, характером малюнку пресовидувні вироби нагадують пресовані, а за складністю конфігурації – видувні.

Комбінований метод формування застосовують для виробів, які складаються з декількох частин, наприклад, вироби на ніжці (чарки, фужери, бокали тощо). Так частини виробу (ємність, ніжка, підставка), які можуть бути виготовлені різними методами, з'єднуються між собою у гарячому стані.

Виробництво скляних виробів без використання форми називають вільним формуванням або гутною виробкою. Такі вироби мають гладеньку поверхню, вони переважно товстостінні, складної конфігурації з великою кількістю декоративних та приставних деталей. Цим методом одержують художньо-декоративні вироби, деякі види посуду сувенірного та подарункового призначення.

Метод відцентрового формування полягає в тому, що скломасу подають в металеву форму, що обертається. Під дією відцентрової сили скломаса рівномірно розподіляється по стінках форми, а залишки її зрізають ножицями і видаляють. Методом відцентрового формування виготовляють великогабаритні, масивні та порожнисті вироби.

Метод ливарного виробництва полягає у формуванні виробів шляхом заливання скломаси у спеціальну форму, де вона охолоджується. Так отримують як пустотілі, так і суцільні, зокрема масивні вироби. Метод

Розділ 4. Скляні товари

ливарного виробництва застосовують для одержання виробів художньо-декоративного призначення, скульптури, оптичного скла.

На цьому етапі виробництва скляних виробів можуть утворюватися такі дефекти формування: складка, зморшка, хвилястість, кованість, шов, задирка, приліп скла, посічка, скол, деформація, різнотовщинність.

Складка – дефект скляного виробу у вигляді грубої, такої, що виступає на її поверхні, нерівності різної форми.

Зморшка – дефект скляного виробу у вигляді слабовираженої нерівності на поверхні.

Хвилястість – дефект скляного виробу у вигляді нерівності поверхні, що зумовлює оптичне викривлення.

Кованість – дефект поверхні скляного виробу у вигляді дрібної хвилястості, яка утворилася внаслідок контакту з поверхнями, які мають знижену температуру.

Шов – дефект на поверхні скляного виробу у вигляді виступу, розмір якого більше ніж допустимий, і певної протяжності.

Задирка – шов, який виник унаслідок проникнення скломаси у місця з'єднання двох частин формового комплекту.

Приліп скла – дефект скляного виробу у вигляді частинок скла, що пристали до поверхні.

Поверхнева посічка – дефект скляного виробу у вигляді тріщини, яка не проходить через всю товщу стінки або дна.

Наскрізна посічка – дефект скляного виробу у вигляді тріщини, яка проходить через усю товщу стінки або дна.

Скол – дефект скляного виробу у вигляді пошкодження його поверхні внаслідок відколювання шматочка скла під механічним впливом.

Деформація – дефект скляного виробу, зміна його форми внаслідок порушення режимів формування і / або термічного оброблення.

Різнотовщинність скла – дефект скляного виробу у вигляді нерівномірного розподілу скломаси по товщині стінок і / або дна.

Після формування вироби піддають подальшій обробці – тепловій, хімічній або механічній (відпал, загартування, обрізка ковпачка (у видувних виробів), обробка краю (шліфування, вогневе оплавлення), притирання корків тощо).

Обов'язковою операцією оброблення скловиробів є відпал: вироби нагрівають до температури 530–580 °С, витримують деякий час при цій температурі, потім поступово охолоджують. Унаслідок цього усуваються чи послаблюються внутрішні напруження, які виникли у товщі скла у процесі формування виробу, і зростає довговічність скловиробів.

Під час загартування, після нагрівання до 700–740 °С, скляні вироби піддають різкому й швидкому охолодженню в повітрі або середовищі відповідних розчинів солей і кислот, тому їхня механічна й термічна міцність суттєво зростає.

Специфічному термічному обробленню піддають скломасу для виготовлення склокераміки.

Склокераміка – неорганічний неметалевий матеріал, отриманий після повного розплавлення суміші сировинних матеріалів за високої температури до однорідної рідини, яку охолоджують до твердого стану та піддають тепловому обробленню для досягнення певного ступеня кристалізації з формуванням субмікроскопічних кристалів. До склокераміки належать ситали.

Ситали – це напівкристалічні матеріали з малим термічним розширенням, одержані зі скла спеціального складу способом спрямованого температурного оброблення. Ситали різняться від скла кристалічною структурою, а від кераміки – малими розмірами кристалів. Тому ситали мають високі показники міцності, твердості, термічної стійкості (витримують перепади температури від 20 до 800 °С) та високі електроізоляційні властивості. Ситали використовують для виготовлення технічних виробів, кухонного жаростійкого посуду та будівельних виробів.

Скляні вироби, на які наносять складні декоративні малюнки, піддають поліруванню в механічний чи хімічний способи. Хімічне полірування зокрема використовують для обробки поверхні кришталевих виробів. Плазмове полірування надає пресованим і пресовидувним виробам зовнішнього вигляду (блиск, прозорість) видувних.

Високі естетичні властивості скла як матеріалу (прозорість, блиск, широка кольорова гама) можуть бути підсилені вдалою декоративною обробкою скловиробів.

Різні способи декорування скляних виробів поділяють на ті, які наносять у процесі формування (у гарячому стані), і такі, які наносять на відформовані вироби (у холодному стані).

До першої групи належать такі види декорування, як: кольорове скло, скло з нацвітом, сульфідно-цинкове скло, кракле, насипом, під валик, оптичний малюнок, кольорові плями, під мармур і малахіт, іризація, люстрування, декорування плівками, приліпами, склониткою, склошнуром, склотканинами тощо.

Нацвіт – вид декорування скляних виробів, стінки яких складаються з двох- або трьох шарів скла різного кольору. Наприклад, зовнішній шар виготовляють із кольорової скломаси, а внутрішній – із безбарвної. Тому для досягнення художнього ефекту вироби з нацвітом

Розділ 4. Складні товари

піддають подальшому декоруванню: у механічний чи хімічний спосіб знімають верхній шар скла за певним малюнком, щоб відкрити нижній шар безбарвного скла.

Кракле – це вид декорування скловиробів у вигляді сітки тонких тріщинок у товщі стінок. Цей вид декорування отримують після різкого охолодження нагрітого виробу способом його занурення в холодну воду на 5–10 с. Потім виріб нагрівають для оплавлення поверхні.

Декорування насипом одержують способом прокочування розігрітої заготовки на металевій плиті, на поверхню якої за певним трафаретом чи хаотично насипано подрібнене (0,5 мм) кольорове чи безбарвне скло. Після цього заготовку знову розігрівають і видувають з неї виріб. Такий виріб має матовий шорсткий малюнок.

Вироби з декоруванням під валик одержують унаслідок видування заготовки у двох формах. Чорнова форма має прорізи у стінках або виготовлена з товстих металевих прутів і смужок, завдяки чому поверхня виробу стає рельєфною. Під час видування в чистовій формі з гладкими суцільними стінками рельєф вирівнюється зовні, залишаючись помітним на внутрішньому боці стінки виробу.

Вид декору «оптичний малюнок» характерний для порожнистих і товстостінних виробів, які спочатку видувають у формі меншого розміру, ніж має бути готовий виріб. Ця форма має малюнок у вигляді граней, хвиль тощо. Потім виріб уміщують у форму більшого розміру з гладкою внутрішньою поверхнею та остаточно видувають під час обертання у формі. Унаслідок цього грані і хвилі на його поверхні згладжуються й залишаються лише у товщі стінок.

Кольорові плями одержують способом вплавлення у стінки виробу шматочків кольорового скла. Після видування на виробі утворюються різні за формою та розміром кольорові плями.

Під мармур і під малахіт скляні вироби декорують, використовуючи скломасу молочного або зеленого кольору, до складу якої додають дрібний порошок різнокольорового скла, який під час плавлення утворює прожилки, що нагадують малюнок природного мармуру чи малахіту.

Вироби з іризацією мають райдужні переливи різних відтінків – від синього до червоного відтінків. Для цього заготовку нагрівають у муфельній печі в атмосфері парів суміші солей важких металів (Sn, Sr, Ba), які осідають на поверхні виробу у вигляді найтоншої плівки.

Подібний ефект характерний і для виробів, декорованих люструванням. Люстр – це розчин органічних сполук металів, який наносять на поверхню виробів. Під час подальшого випалення органічні розчинники

вигорають, а плівка металів чи їхніх оксидів закріплюється на поверхні виробу.

Під час декорування приліпами, склониткою, склошнуром, склотканиною на вироби в гарячому стані наносять скляні декоративні деталі у вигляді кольорових чи безбарвних фігур, ниток, шнура чи тканини відповідно.

Види декору, які наносять на відформовані скляні вироби, одержують у механічний, хімічний способи та поверхневим декоруванням фарбами й металевими покриттями.

Виконання малюнка механічним способом відбувається через руйнування дзеркально гладкої поверхні виробу за допомогою спеціальних абразивних матеріалів, під дією яких поверхня виробів стає рельєфною і матовою. Для отримання блискучого малюнка здійснюють полірування за допомогою м'яких матеріалів та тонкодисперсних порошків.

Механічним способом наносять такі види декорування: алмазна грань, літерна (широка) грань, номерне шліфування, гравірування.

Алмазну грань особливо широко використовують для декорування кристалевих виробів. Малюнок складається з глибоких складних граней та ліній, які утворюють геометричні фігури, зірки, сітку, промені. Зазвичай малюнки алмазної грані ретельно відполіровують.

Літерну (широку) грань застосовують під час декорування товстостінних виробів, які видувають у гранованих формах. Одержані під час видування грані спочатку шліфують, а потім полірують на коркових чи повстяних кругах.

Номерне шліфування – це нанесені на поверхню скловиробу за допомогою корундових кругів малюнки у вигляді ямок, жолудів, а також клиноподібних прорізів, що утворюють зображення квітів, плодів, колосків. Великі елементи малюнка можуть бути полірованими, а дрібні – матовими.

Гравірування – це поверхневий і завжди матовий малюнок переважно рослинного характеру – квіти, гілки тощо, який наносять на готові скловироби за допомогою мідних дисків діаметром 10–100 мм.

Під час застосування хімічного способу декорування використовують здатність фтористоводневої кислоти, а також її солей чи суміші з сірчаною кислотою руйнувати (травити) скло. Кислота руйнує поверхню скла, утворюючи матовий малюнок. За складністю й глибиною малюнка розрізняють травлення просте, складне й глибоке художнє.

Глибоке художнє травлення застосовують для декорування виробів із нацвітом, зовнішній шар яких утворений із кольорового скла, а внутрішній – із безбарвного. На ті ділянки виробу, де кольоровий шар не

Розділ 4. Скляні товари

повинен бути зруйнованим, пензлем наносять захисний шар. Решту поверхні, згідно з малюнком, поступово обробляють фтористоводневою кислотою за допомогою пензля. Для скловиробів, декорованих глибоким художнім травленням, характерні складні тематичні малюнки, різна інтенсивність забарвлення шарів кольорового скла, поєднання блискучих та матових поверхонь. Цей вид декорування використовують переважно на вазах для квітів та інших великих за розміром виробів.

Видами поверхневого декорування готових скловиробів є живопис, трафарет, штамп, деколь тощо.

Живопис – це вид декорування у вигляді малюнка, виконаного фарбами чи препаратами дорогоцінних металів, пензлем від руки. Малюнки можуть бути одно- та багатокольоровими. Характерною ознакою цього виду декорування є сліди від пензля.

Скловироби часто оздоблюють смужками різної ширини, які наносять фарбами, люстром або препаратами золота. Цей вид декорування поділяють на різновиди залежно від ширини лінії: до 1 мм – вусик, 1–3 мм – відведення, більше 3 до 10 мм – стрічка.

Трафарет – це простий, однотонний, здебільшого геометричний малюнок, виконаний фарбами, який наносять на поверхню скловиробу пульверизатором через отвори у трафареті.

Штамп – це повторюваний нескладний малюнок, виконаний фарбами або препаратами дорогоцінних металів, який наносять гумовим штампом.

Деколь (декалькоманія) – це вид декорування, технологія виконання якого полягає в перенесенні зображення на скляний виріб із проміжної паперової основи за зразком дитячих перевідних картинок. На паперову основу зображення наносять способами шовкографії або офсетного друку. Такий малюнок закріплюють на виробі випалюванням. Малюнки, відтворені в такий спосіб, зазвичай складні, багатокольорові.

Вид декорування, який називають «мозаїчне скло», полягає в тому, що скляні палички або нитки різного кольору і форми сплавляють так, щоб у поперечному перерізі вони утворювали відповідний малюнок. Від сплавлених паличок відщеплюють тонкі пластинки, розміщують їх у визначеному порядку в катальнику й закріплюють в попередньо видуту скляну заготовку, що перебуває в розм'якшеному стані. Після цього пластинки заглиблюють в скляну масу. Далі цю заготовку нагрівають й роздувають, тому пластинки теж пом'якшуються і під дією повітря розширюються, утворюючи відповідний орнамент.

Крім мозаїчного, виготовляють «філігранне скло», у якому декоративний ефект досягається повздовжнім накладанням на виріб рельєфних скляних паличок і пластинок.

Техніка декорування скляних виробів «мільфіорі» характеризується нанесенням на поверхню виробів орнаментів та фігур із використанням поперечних зрізів (відбитих пластинок) мозаїчного і філігранного скла.

Відтворені фарбами, люстром, препаратами дорогоцінних металів малюнки закріплюють на поверхні виробу випалюванням за температури 550–580 °С.

Вибір декорування скловиробів залежить від природи скла, призначення та художньої цінності виробів. Так, кришталеві та художньо-декоративні вироби прикрашають найбільш цінними та складними малюнками, які суттєво впливають на їхні естетичні властивості.

Дефектами декорування препаратами дорогоцінних та інших металів, люстровими і силікатними фарбами є: спученості, просвіти, розтріскування декорування, підтьоки, синьо-фіолетовий відтінок під час покриття препаратами золота, матовість, розриви, огріхи, точкове вигоряння, розпливчастість, неміцне закріплення декоративного покриття тощо.

Під час виготовлення скловиробів необхідно чітко дотримуватись параметрів технологічного процесу для отримання продукції високої якості та запобігання утворенню дефектів.

4.3. Споживні властивості скляних товарів

Скляні товари характеризуються такими споживними властивостями, як: функціональність, ергономічність, естетичність, надійність і безпечність.

До показників функціонального призначення скляних побутових товарів належать: основні розміри, місткість, стійкість виробу на плоскій поверхні, хімічний склад скла, показники густини та відповідності виробу до функціонального призначення.

Розмір скляних виробів визначають за найбільшим параметром (висотою, діаметром, місткістю). Основні розміри виробів повинні відповідати технічному опису зразків-еталонів.

Хімічний склад скла характеризує цінність виробу, визначає сферу його застосування. Види кришталевого скла розрізняють за вмістом оксиду свинцю чи оксиду барію, показниками густини та заломлення світла.

Розділ 4. Скляні товари

Показник відповідності виробу до функціонального призначення характеризує функціональну здатність скляного виробу до певної функції. Цей показник може бути визначений у балах експертним методом.

Ергономічні властивості скляних товарів характеризують їхню зручність під час використання, очищення, зберігання й транспортування, а також гігієнічність.

На зручність виробів впливають їхня форма та розмір, а також наявність, розташування, форма і розмір приставних деталей, зокрема ручок.

Гігієнічність скляних виробів визначають їхньою нешкідливістю, яка зумовлена високою хімічною стійкістю скла, та легкістю очищення. Непориста гладка рівна поверхня скляного виробу дає можливість легко його очищувати, тоді як шорстка поверхня чи з виступами й заглибленнями підвищує забруднюваність виробів та ускладнює їхнє очищення.

До естетичних показників скляних побутових товарів належать: точність відтворення зразка (еталона); досконалість форми, декорування; композиційна цілісність; виразність стильового вирішення; досконалість виробничого виконання; кут гранування; показник заломлення; показник середньої дисперсії; показник пропускання.

Показники точності відтворення зразка (еталона), досконалості форми, декорування; композиційної цілісності, виразності стильового вирішення, досконалість виробничого виконання визначають у балах експертним методом.

Досконалість виробничого виконання залежить від наявності дефектів зовнішнього вигляду, показників овальності краю круглих виробів, непаралельності краю площині дна, різнотовщинності стінок біля краю виробу.

Кут гранування та показник середньої дисперсії характеризує ефект «гри світла» на гранях виробу.

Показник пропускання світла визначає прозорість скляного виробу.

До показників надійності скляних товарів належать показники відпалу, світлостійкості, міцності закріплення декорування.

Показник відпалу зумовлює довговічність виробу.

Показник світлостійкості характеризує стійкість до світла барієвого кришталю.

Показник міцності закріплення декорування, нанесеного на поверхню виробу, перевіряють механічним способом – протиранням сухою бавовняною тканиною протягом 60 с із зусиллям, яке не спричиняє руйну-

вання виробу. При цьому поверхня декорування повинна залишатися без змін.

До показників безпечності скляних товарів належать показники міграції шкідливих речовин, водостійкості (гідролітичний клас), термостійкості, кислотостійкості декоративного покриття, міцності кріплення деталей та елементів декоративного оформлення, відсутності недопустимих дефектів.

Показник термостійкості характеризує стійкість виробу до різких численних перепадів температур.

Кислотостійкість декоративного покриття визначають за його стійкістю до впливу оцтової кислоти.

Для перевірки міцності кріплення ручок виріб наповнюють до краю водою, потім піднімають за ручку й у такому положенні тримають не менше 1 хв. Ручка повинна витримати навантаження без ознак руйнування у місцях з'єднання з виробом.

4.4. Класифікація та характеристика асортименту скляних товарів

Скляні товари – це товари складного асортименту, які можна класифікувати за такими ознаками: призначення; функціональне використання; хімічний склад; колір скла; спосіб формування; спосіб та вид декорування; форма; фасон; розмір; комплектність; вид виробу.

Так, за призначенням скляні товари, які використовують в побуті, поділяють на посуд, художньо-декоративні вироби та лампові вироби (лампові резервуари, лампове скло і столові лампи).

Побутовий посуд за функціональним використанням поділяють на столовий, чайний, кавовий, кухонний, господарський.

- Столовий посуд можна класифікувати на такі групи:
 - для подання їжі та напоїв на стіл і їхнього нетривалого зберігання: блюдо, салатник, оселедниця, графин, фруктівниця, цукерниця, тортовниця, масельничка, сільничка тощо;
 - для вживання їжі та напоїв: стопка, чарка, фужер, бокал, склянка, тарілка, креманка;
 - посуд іншого призначення: серветниця, попільничка.
- Чайний і кавовий посуд поділяють на такі види: чайник (кавник), чашка, блюдце, цукорниця, піала, вершківниця тощо.

Розділ 4. Скляні товари

Кухонний скляний посуд представлений каструлями та пателянями; господарський – банками для консервування, пляшками, банками для сипких харчових продуктів, глеками, бочечками тощо.

За хімічним складом скляні побутові вироби можуть бути з кальцієво-натрієвого скла, кришталевого скла, свинцевого кришталю, багатосвинцевого кришталю, боросилікатного скла, ситалів.

Залежно від кольору скляні вироби класифікують на безбарвні, з кольорового скла та зі скла з нацвітом.

За способом формування скляні вироби поділяють на видувні, пресовані, пресовидувні, вільного формування (гутної виробки), центробіжного формування, ливарні та комбінованого способу формування.

Залежно від способу декорування скляні вироби можна поділити на декоровані у процесі формування (у гарячому стані), декоровані після формування виробів (у холодному стані) та вироби з видами декорування, нанесеними в процесі формування, та на готові вироби після їхнього формування.

За формою розрізняють скловироби плоскі і порожнисті.

Фасон посуду визначають його конструкцією (на ніжці, з ручкою, на піддоні тощо) та формою (сферичні, конічні, циліндричні тощо), особливостями обробки краю дна, ніжки.

За розмірами скляні вироби згідно з ГОСТ 30407-96 поділяють на групи: дрібні, середні, великі й особливо великі. Групу виробів визначають за найбільшим параметром (висота, діаметр, довжина або повна місткість).

За комплектністю скляний посуд класифікують на поштучний і комплектний. Комплектні вироби можуть бути у вигляді комплектів і сервізів. Комплект скляних виробів – набір, що складається з кількох виробів однакового виду та одного призначення (ДСТУ 3053-95). Сервіз – набір, який складається з двох чи більше виробів різних видів (ГОСТ 30407-96); набір посуду для певної кількості осіб, який складається з речей, об'єднаних художнім оформленням та призначенням (столовий, чайний, кавовий, десертний, банкетний) (ДСТУ 3053-95).

Столовий скляний посуд виготовляють із звичайного (кальцієво-натрієвого) та кришталевого скла. Реалізують як поштучно, так і у вигляді комплектів та сервізів.

Вироби простої форми такі, як: блюдо, тортовниця, фруктівниця, тарілка, салатник, оселедниця, масельничка, сільничка, чарка тощо – найчастіше виготовляють пресуванням. Зазвичай такі вироби мають на

зовнішній поверхні малюнок, виготовлений у процесі формування. Малюнок на пресованих виробах із кришталевого скла може додатково оздоблюватись алмазною гранню для підвищення естетичних властивостей продукції. Пресовані вироби є товстостінними, із слідами від прес-форми на зовнішній поверхні, що може проявлятися у вигляді дефекту «кованість форми», без приставних деталей і прилип, верхній діаметр виробу більший за нижній.

Цукерниці, фруктівниці, креманки складної форми чи на ніжці, вироби для подавання та споживання напоїв (чарка, фужер, бокал, склянка, графин, глек) можуть бути виготовлені видуванням чи в комбінований спосіб. Видувні вироби прості чи складної форми здебільшого тонкостінні (за винятком кришталевих виробів), із гладенькою блискучою поверхнею. Вони можуть бути без декорування чи з різними його видами, отриманими як у процесі формування, так і нанесеними на готові вироби. Кришталеві вироби, виготовлені видуванням, мають відносно потовщені стінки і їх декорують алмазною гранню, що дозволяє досягти ефект гри світла на гранях, притаманний цьому виду скла.

Чайний і кавовий посуд реалізують переважно у вигляді комплектів чи сервізів, поєднаних єдиним стильовим вирішенням.

Кухонний скляний посуд виготовляють із термостійкого (боросилікатного) скла та ситалів.

Посуд із боросилікатного скла завдяки вмісту у його складі оксиду бору має підвищену міцність, термічну та хімічну стійкість. Такі властивості дозволяють використовувати посуд із жаростійкого скла для тривалого приготування страв за підвищених температур, а також у НВЧ печах. Унаслідок високої хімічної стійкості посуд із боросилікатного скла не виділяє у їжу токсичних речовин навіть за високої температури. Низька теплопровідність термостійкого скла забезпечує більш тривале зберігання страви у теплому стані. Завдяки ідеально гладенькій поверхні такий посуд має високу гігієнічність, не поглинає побічні запахи, його легко очищувати.

Асортимент посуду з жаростійкого скла представлено такими виробами: каструлі, жаровні, посуд для випікання різних форм та розмірів, термостійкі кришки для металевих посуду, заварні чайники та колби, контейнери та ємності для зберігання, столовий посуд тощо.

Склокерамічний посуд із ситалів стійкий до перепадів температури (до 130 °C), впливу механічних навантажень, зносостійкий. Склокерамічний кухонний посуд представлений каструлями, пательнями (мілкий

Розділ 4. Скляні товари

скляний посуд для приготування їжі, що має загнуті краї) та іншими посудинами, які можна використовувати на склокерамічних і газових варильних поверхнях, у духових шафах, НВЧ-печах, холодильниках і морозильних камерах.

Недоліками посуду з термостійкого скла та ситалів є низька стійкість до сильних ударів, швидкого нагрівання й температурного шоку, спричиненого сильним нагріванням і різким охолодженням.

Господарський скляний посуд виготовляють методом видування та пресовидування з кальцієво-натрієвого скла. Пресовидувний посуд (банки для консервування, пляшки тощо) являє собою порожнисті вироби з потовщеними стінками та зі слідами від шва прес-форми на зовнішній поверхні.

До художньо-декоративних скляних виробів належать скульптури малих форм, вази для квітів та декоративні вази для прикрашання інтер'єру, художньо-оформлений посуд, сувенірну продукцію.

Найбільшими виробниками скляних виробів в Україні є завод «Оріон-Гласс», м. Шпола (виробництво скловиробів і склопакетів для використання у будівництві, транспортному машинобудуванні, виробництві меблів, зокрема торгового і промислового обладнання, оформленні інтер'єрів тощо), ТОВ «Малинівський склозавод», смт Малинівка Харківської обл. (склотара), ПрАТ «Костопільський завод скловиробів», м. Костопіль Рівненської обл. (склотара), АТ «Ветропак Гостомельський склозавод», смт Гостомель Київської обл. (склотара), ТОВ «Вільногірське скло» (склотара), ТОВ «Бучанський завод склотари», м. Буча Київської обл. (склотара), ПрАТ «Рокитнянський скляний завод», смт Рокитне, Рівненської обл. (склотара), ВАТ «Пісківський завод скловиробів», с. Пісківка Бородянського району Київської обл. (склотара), ПАТ «Завод скловиробів», м. Київ (дзеркала, вітражі, склопакети, склоблоки, скловироби для меблів, торговельне обладнання тощо), Полтавський завод кварцового скла, ДП «Ізюмський приладобудівний завод, м. Ізюм Харківської обл. (оптичне скло) тощо.

На вітчизняному ринку представлені такі торгові марки скляного посуду: PYREX, Simax (Чехія), ДЕКОК (Австрія), Borcam (Туреччина), Bohemia (Чехія), Luminarc (Франція), «Гусь-Хрустальный стекольный завод» (Росія) тощо.

4.5. Вимоги до якості скляного посуду

Вимоги до якості посуду та художньо-декоративних виробів з кальцієво-натрієвого та кришталевого скла в Україні регламентують ГОСТ 30407-96 (ИСО 7086-1-82, ИСО 7086-2-82) «Посуд і декоративні вироби із скла. Загальні технічні умови». Згідно з ГОСТ 30407-96 скляні вироби на сорти не поділяють, за формою, кольором і декоруванням вироби повинні відповідати зразкам-еталонам та їхньому технічному опису. Вимоги до виробів, які призначені для експорту, та продукції разового виготовлення встановлює замовник.

ГОСТ 30407-96 визначає вимоги до кількості та розмірів дефектів зовнішнього вигляду, стійкості виробу на горизонтальній поверхні, якості відпалу, безпечності, правил приймання, методів контролю, маркування, упаковки, транспортування та зберігання скляних виробів.

Вимогами безпечності скляних виробів згідно з ГОСТ 30407-96 є: допустима міграція шкідливих речовин, що виділяються зі скляних виробів, які контактують із харчовими продуктами (визначено у відповідних нормативних документах); водостійкість скла (повинна бути не нижче IV гідролітичного класу); термостійкість виробів для гарячої їжі (видувні не повинні руйнуватися при перепадах температури 95–70–20 °С, пресовані – за 95–60–20 °С); гладкість торцевої поверхні верхнього краю і швів виробів; недопустимість нанесення декорування (крім препаратів золота) на поверхню виробів, яка контактує з харчовими продуктами, і поверхню, яка дотикається до губ людини на відстані не менше 10 мм від верхнього краю виробів; міцність кріплення ручок виробів та елементів декоративного оформлення; відсутність недопустимих дефектів. До недопустимих дефектів скловиробів, які впливають на їхню безпечність, згідно з ГОСТ 30407-96 належать: відколок; прорізані грані; прилиплі шматочки скла; різучі і такі, що осипаються, частинки скла на виробах з декором «насіпом»; наскрізні посічки; чужорідні вкраплення, які мають навколо тріщини та посічки.

Вимоги до скляного та склокерамічного кухонного посуду регламентуються в Україні ДСТУ EN 12983-1:2003 та ДСТУ CEN/TS 12983-2:2007.

Маркування виробів наносять на паперову етикетку, яку наклеюють на виріб (застосування силікатного клею не допускають) або у процесі виробництва. Маркування виробів повинно містити товарний знак і / або найменування підприємства-виробника. Етикетку розміщують на кожному виробі. У комплектах етикетку розміщують не менше ніж на одному виробі, у сервізах – на найбільшому виробі і не менше ніж на

Розділ 4. Складні товари

двох інших. Дозволено не наносити маркування на виріб або відтворювати його на частині виробів у партії.

У маркуванні виробів із свинцевого кришталю допускається вказувати масову частку оксиду свинцю у відсотках.

На вироби, призначені для експорту, наносять маркування відповідно до умов договору або контракту.

Споживче маркування наносять на споживчу тару і / або групову упаковку з паперу і / або транспортну тару типографським способом або штампом або з допомогою паперової етикетки.

Споживче маркування повинне містити такі дані: найменування країни-виробника; підприємства-виробника і його юридичну адресу; товарний знак підприємства-виробника (за потреби); найменування продукції; артикул (за потреби); кількість виробів; склад сервізу (набору); вид скла; позначення нормативного документа; штамп ВТК; основне (функціональне) призначення виробів (за потреби).

Транспортне маркування здійснюють за ГОСТ 14192 з зазначенням маніпуляційного знака «Крихке – обережно». Допускається додатково наносити інші маніпуляційні знаки за ГОСТ 14192 з урахуванням виду упаковки.

Упаковують скляні вироби у споживчу і / або транспортну тару. Конкретні види тари та упаковки, які забезпечують збережаність продукції під час транспортування, масу бруто вказують у договорах постачання між виробником і споживачем.

Скляні вироби транспортують всіма видами транспорту в критих транспортних засобах відповідно до правил перевезення вантажів, чинних на цьому виді транспорту.

Розміщувати упаковані у споживчу тару і паперову упаковку вироби починають від дальніх (торцевих) частин транспортного засобу. Унизу розміщують більшу за розміром продукцію підвищеної механічної міцності, вільні місця заповнюють прокладковим матеріалом.

Нормативними документами допускається застосовувати пакування для виробів в транспортну тару, а також у прокладках-лотках. Як засоби для пакування, застосовують піддони.

Зберігають скловироби у закритих приміщеннях, захищених від впливу атмосферних опадів.

Контрольні запитання

1. Що являє собою скло? Які загальні властивості характерні для скла?
2. Який хімічний склад скла? Які є види скла за хімічним складом, що застосовуються для виробництва скляних побутових виробів?
3. Що є основними сировинними матеріалами скловиробництва? Які їхні функції?
4. Які сировинні матеріали застосовують для отримання кришталевого скла, що забезпечують формування характерних для цього виду скла оптичних властивостей?
5. З яких основних етапів складається технологічний процес виготовлення скляних побутових виробів?
6. Які операції передбачає обробка скловиробів?
7. Який вплив на якість скляних побутових виробів має операція відпалу?
8. Що являють собою ситали?
9. Які є методи формування скляних побутових виробів? Якими ознаками характеризуються скловироби, отримані різними методами?
10. Як класифікують види декорування скляних побутових виробів? Охарактеризуйте окремі види декорування скляних побутових виробів?
11. За якими ознаками можна класифікувати асортимент скляних побутових виробів?
12. На які групи за призначенням поділяють скляні вироби?
13. Які є види скляного посуду належать до столового?
14. Які є види скляного кухонного посуду?
15. Які є види скляного господарського посуду?
16. Чи поділяють на сорти скляний посуд та художньо-декоративні вироби?
17. Які вимоги до безпечності скляних виробів?
18. Які дефекти скляних виробів є недопустимими?
19. Які вимоги ставлять до маркування, упаковки, транспортування й зберігання скляних товарів?

Розділ 5

КЕРАМІЧНІ ТОВАРИ

Ключові слова: асортимент керамічних товарів, бісквітний фарфор, гончарні вироби, декорування керамічних виробів, дефекти керамічних виробів, кераміка, кістковий фарфор, майоліка, низькотемпературний фарфор, сировинні матеріали для керамічного виробництва, споживні властивості керамічних виробів, технологія виробництва керамічних виробів, тонкокам'яні вироби, фарфор, фаянс, фритовий фарфор, якість керамічних товарів.

5.1. Загальні відомості про кераміку

Кераміка – найдавніший штучний матеріал, який винайдений людством. Історичні знахідки кераміки датуються близько 15 тис. років до н. е. Батьківщиною фарфорових виробів є Китай епохи Цзинь (265–316 рр.). Пористу кераміку, яку виробляли в італійському місті Фаєнца, почали називати фаянс. Пористі керамічні вироби з природним забарвленням, покриті глухою поливою, що виготовляли у XV ст. на острові Майорка, називали майоліковими. Значного розвитку досягло виробництво кераміки в Україні-Руси, де застосовували гончарний круг та кольорову глазур для виготовлення посуду. Склад білої емалевої поливи був відомий нашим пращурам раніше, ніж в інших європейських країнах. З XVI ст. з'явилися різні види техніки підглазурного розпису та використання свинцевого поливу, що стало поштовхом до створення української народної майоліки. На основі багатовікової творчості міських і сільських майстрів України постали центри художньої кераміки, сформувались самобутні школи декоративного розпису. На початку XX ст. в Україні існувало понад 700 центрів гончарства. До періоду незалежності випуск фарфору та фаянсу в Україні був на рівні провідних країн Європи. Працювало понад 20 підприємств з виробництва фарфору, винятково фаянсову продукцію випускали підприємства у містах Кам'яний Брід, Буди та Славута. Сьогодні в Україні виробляють фарфорові вироби 2 підприємства: АТЗТ «Сумський фарфоровий завод» та Дружківський фарфоровий завод (м. Дружківка Донецької

обл.). Також є невелика кількість підприємств, які спеціалізуються на випуску майолікових і гончарних виробів.

Керамічні товари – це вироби, які виготовлені з глиняних матеріалів із мінеральними домішками або без них способом формування і наступного випалення.

Згідно з ДСТУ EN 1900:2013 «Матеріали і вироби, що контактують із харчовими продуктами. Неметалевий столовий посуд. Словник термінів» кераміка – неорганічний неметалевий матеріал, отриманий після випалення суміші мінеральних сировинних матеріалів за високої температури. Температура випалювання має бути достатньо високою, щоб надати необхідної міцності виробу, що вже має форму, але нижчою за температуру плавлення суміші.

За призначенням керамічні вироби поділяють на побутові, архітектурно-будівельні і технічні.

До побутових належить посуд і художньо-декоративні вироби, що виготовляють із таких видів кераміки: фарфор (зокрема низькотемпературний фарфор (вітреус чайна), кістяний фарфор, бісквітний фарфор, фритовий фарфор), тонкокам'яна кераміка (або кам'яна кераміка), фаянс, пориста кераміка (майоліка, гончарні вироби).

До архітектурно-будівельних керамічних виробів належить керамічні цегла, плитка, черепиця, санітарно-технічні вироби тощо.

Вироби технічного призначення використовують у радіоелектронній, авіаційній, автомобільній та інших галузях, а також для оснащення хімічних лабораторій (посуд, ступки тощо).

Як і скло, кераміка є силікатним матеріалом, тому має спільні загальні властивості: високі хімічна стійкість, механічна міцність на стискання, твердість і стійкість до тертя, невисока теплопровідність, крихкість, діелектричні властивості.

5.2. Чинники формування споживних властивостей керамічних товарів

Основними чинниками формування споживних властивостей керамічних виробів є сировинні матеріали та технологія виробництва.

Матеріали, які використовують для керамічного виробництва, поділяють на основні та допоміжні.

Основні сировинні матеріали, які необхідні для приготування керамічної маси, глазурей, фарб, класифікують на пластичні (глини, каоліни, бетоніт тощо) та непластичні. Залежно від характеру дії непластичні

Розділ 5. Керамічні товари

матеріали поділяють на плавні (польовий шпат, пегматит, тальк, доломіт, крейда та ін.) і збіднюючі (шамот, бій керамічний, кварцовий пісок).

Допоміжні матеріали використовують для виготовлення гіпсових форм, капселів вогнетривких коробів, у яких випалюють вироби.

Глина – це гірська порода полімінерального складу, землісто-подібна, яка утворює з водою пластичне тісто, здатне зберігати надану йому форму і набувати після випалення твердість каменю.

Основними властивостями глиняних матеріалів є пластичність, усадка та вогнетривкість.

Пластичність – це здатність тістоподібної керамічної маси набувати під час зволоження водою, під впливом зовнішньої дії будь-яку форму без розривів та тріщин і зберігати її після припинення зовнішньої дії. Чинниками, які зумовлюють пластичність, є мінералогічний склад глини, величина часточок глиняної речовини та домішки, форма і характер поверхні зерен, кількість і хімічний склад рідкої фази. Збільшенню пластичності сприяють вилежування й вакуумування, а також пластифікувальні домішки. Знижують пластичність керамічної маси через додавання непластичних глин і кам'янистих матеріалів – кварцового піску, шамоту, плавнів.

Під усадкою глини розуміють зміни лінійних розмірів зразка під впливом процесів сушіння й випалення. Велика усадка призводить до деформації виробів та появи тріщин, що є небажаним. Для зменшення усадки до глини додають збіднювальні матеріали.

Каолін – це глиноподібний матеріал, який належить до мономінеральної породи: складається в основному з мінералу каолініту. Каолін має чітко виражену кристалічну структуру, він менш пластичний та більш вогнетривкий (1730–1770 °С). Каолін містить менше силікатних забруднень (піску, польового шпату, слюди), зокрема й тих, що забарвлюють. Тому після випалення матеріал утворює черепок білого кольору, що необхідно для фарфорових і фаянсових виробів.

Бентоніт – тонкодисперсний матеріал, який складається зазвичай із мінералів монтморилоніту й бейделіту та має здатність набухати у воді (збільшуватись у 10 разів). Його вводять у маси як пластифікувальну домішку, він підвищує міцність напівфабрикату у висушеному стані.

Збіднювальні матеріали сприяють зниженню пластичності керамічних мас і, як наслідок, зниженню усадки під час сушіння і випалення виробів. Це полегшує і пришвидшує сушіння, зменшує відходи і бій виробів під час сушіння, що сприяє необхідним фізико-хімічним перетво-

ренням у черепку під час випалення. Вміст збіднювальних матеріалів у керамічній масі може становити 30-80 %.

Плавні (флюси) – це речовини, які під час взаємодії з компонентами керамічних мас утворюють легкоплавкі сполуки, що сприяють зниженню температури випалювання. Після введення плавнів у керамічну масу зростає вміст скловидної фази, унаслідок чого поліпшується просвічуваність черепка, але знижується його механічна міцність і термічна стійкість. Як плавні використовують польовий шпат, пегматит, крейду, вапняки, доломіт, кістковий попіл, нефеліни тощо.

Спільною вимогою до всіх основних матеріалів є мінімальний вміст оксидів заліза і титану, які надають готовим виробам жовтий чи сірий відтінок і зумовлюють появу темних цяток (дефект «мушка»), що погіршує зовнішній вигляд виробів.

Глазурі, які застосовують для керамічних виробів, являють собою різновиди більш легкоплавкого скла, яке підвищує гігієнічність та декоративність виробів. Для виготовлення глазурі використовують польові шпати, крейду, доломіт, сірчаноокислий і вуглекислий барій, сполуки стронцію, борну кислоту, бури, воду та в невеликій кількості (6–7%) додають каолін.

Глазурі розрізняють за хімічним складом, температурою плавлення і прозорістю. За прозорістю і кольором глазурі поділяють на прозорі і глухі, безбарвні і кольорові. Глухі глазурі містять сполуки діоксиду цирконію чи олова, титану, церію тощо. До складу кольорових глазурей входять барвники скла. Глухими і кольоровими глазурями приховують дефекти черепка, а також його природне забарвлення (майоліка, гончарні вироби). Прозорі і безбарвні глазурі застосовують для нанесення на черепок білого кольору (фарфор, фаянс). Коефіцієнти термічного розширення глазурі й черепка повинні наближатись до величини показника черепка, інакше шар глазурі на керамічному виробі може розтріскуватись (дефект «цек») або відшаровуватись. Глазур повинна рівномірно розливатись по поверхні виробу, добре сплавлятися з черепком, надаючи йому блиск. Крім того, глазурний шар повинен бути хімічно та термічно стійким, нешкідливим та стійким до механічного впливу.

Керамічні фарби застосовують для оздоблення кераміки. З цією метою використовують оксиди металів, які під час взаємодії з силікатами, алюмінатами й боратами в процесі муфельного випалення на керамічних виробках утворюють кольорові сполуки.

Фарби поділяють на підглазуровані (наносять на неглазурований черепок) і надглазуровані (наносять на шар глазурі).

Розділ 5. Керамічні товари

Надглазуровані фарби більш легкоплавкі, але швидше руйнуються в процесі експлуатації виробів. Їхній асортимент, як і кольорова гама, є досить широким.

Підглазуровані фарби після нанесення на черепок покривають глазур'ю та закріплюють одночасно під час политого випалення. Ці фарби більш тугоплавкі, більш стійкі до хімічних і механічних впливів у процесі експлуатації виробів. Асортимент підглазурованих фарб досить обмежений: оксиди кобальту (сині і блакитні кольори), хрому (зелені і червоні), урану і титану (жовті), заліза (коричневі і червоні), марганцю (рожеві, фіолетові і коричневі). Підглазуровані фарби застосовують здебільшого для декорування фаянсових виробів.

Крім фарб, для декорування керамічних виробів використовують люстри, які є особливим видом глазурей із металевим блиском. Вони є сплавами важких металів (Bi, Pb, Zn, Al, Co, U, Cr) з каніфоллю. Їх закріплюють на поверхні виробу за температури 800 °С, при цьому метали дифундують у шар глазури, що зумовлює характерний райдужний блиск, який виникає внаслідок інтерференції променів світла.

Для декорування керамічних виробів також використовують препарати рідкого і порошкоподібного золота, срібла, платини.

Допоміжні матеріали – це матеріали, що застосовують для виготовлення форм, вогнетривкого припасу і капселів для випалення. Для форм використовують гіпс, а для капселів – вогнетривкий шамот, карборунд та інші вогнетривкі матеріали.

Виробництво керамічних виробів складається з таких етапів: одержання маси, формування виробів, сушіння, випалення, декорування.

Приготування керамічної маси здійснюють послідовним виконанням низки технологічних операцій: очищення сировини від шкідливих мінеральних вкраплень, подрібнення, розмелювання, просіювання через сита, дозування і змішування.

Отриману у такий спосіб однорідну пластичну керамічну масу піддають «вилежуванню» протягом 10 днів у темних і теплих приміщеннях із підвищеною вологістю. Цей процес сприяє частковому зниженню неоднорідності, підвищенню пластичності маси та покращенню її формувальних властивостей. Більш сучасним є біохімічний спосіб підготовки керамічної маси з використанням спеціальних бактерій, що сприяють значному поліпшенню пластичності керамічної маси і підвищенню білості фарфору.

Формують керамічні вироби пластичним методом, шлікерним литтям та напівсухим пресуванням.

Вироби, які мають форму тіл обертання (чашки, тарілки тощо) формують із пластичної маси вологістю 24–26% за допомогою шаблонів та роликів на автоматах і напівавтоматах.

Методом лиття у гіпсові форми рідкої маси – шлікера вологістю 30–35% – виготовляють керамічні вироби складної форми ручним або автоматичним способами. Залежно від конфігурації виробу гіпсові форми можуть бути роз'ємними. Розрізняють зливний і наливний способи. Шлікер, залитий у форми внаслідок водовіддачі шарів, які прилягають до стінки форми, здатний протягом 15–20 хв загустіти й утворити корпус виробу. Під час зливного способу надлишок рідкого шлікера зливають, а висушені до 18–20% вологості вироби виймають із форми. Застосовуючи наливний спосіб, шлікер заливають у гіпсову роз'ємну форму з відповідними заглибленнями на внутрішній поверхні, залишають до повного затвердіння й одержання монолітного виробу чи приставної деталі.

Напівсухе пресування – це метод, який являє собою формування виробів із висушеної порошкоподібної керамічної маси з додаванням пластифікатору у металевих прес-формах з високим тиском. Цей метод здебільшого використовують для виготовлення плоских міцних та правильної форми виробів, що належать до технічної кераміки.

Сушіння, як обов'язковий етап виробництва керамічних виробів, сформованих пластичним формуванням чи шлікерним литтям, сприяє підвищенню їхньої міцності. Сушіння здійснюють у конвекційних і радіаційних у сушарках за температури 70–90 °С. Під час цього можуть утворитися дефекти: тріщини, деформація тощо. Висушені вироби перед випаленням зачищають, видаляють шви від прес-форми, забруднення та домішки, обдувають стисненим повітрям для видалення пилу.

Керамічні вироби набувають свої унікальні властивості – стійкість до високих температур, твердість і міцність – лише після випалення, які зумовлені глибокими змінами в їхній структурі, масі та розмірах. Тому випалення є найбільш відповідальним етапом технологічного процесу виробництва кераміки. Керамічні вироби проходять зазвичай дворазове випалення: перше – утєльне (до глазурування) і друге – полите (після глазурування). Фарфорові вироби з надглазуровим декоруванням піддають третьому випаленню – муфельному – за температури 600–800 °С.

Під час утєльного випалення видаляється волога, черепок набуває необхідної міцності з достатньою для всмоктування глазури пористістю. Після цього вироби декорують підглазурованими фарбами, наносять глазур і піддають политому випаленню або накладають глазур, випалюють та декорують надглазурованими фарбами.

Розділ 5. Керамічні товари

Полите випалення зумовлює формування черепка з необхідними фізичними та хімічними властивостями. Під час политого випалення проходить розплавлення глазурі, рівномірне розподілення її на поверхні виробу та сплавлення з черепком. Дотримання температурного режиму, швидкості досягнення потрібної температури, часу випалення та газового середовища дозволяє запобігти виникненню дефектів зовнішнього вигляду й одержання готових виробів із необхідними властивостями.

Для фарфорових виробів перше випалення відбувається за температури 900–1000 °С, друге – за 1350–1400 °С; для фаянсових виробів перше випалення – за температури 1250–1280 °С, а друге – за 1140–1180 °С.

Удосконалення технології виробництва керамічних виробів здійснюють в напрямку скорочення кількості випалень, зниження температури та зменшення тривалості випалення з метою економії паливних і матеріальних витрат та відповідно підвищення продуктивності виробництва.

За умов порушення режиму випалення можуть утворюватися дефекти: деформація, щербина, задування, прищ, накол, кратер, засмічення, натік тощо. Після випалення вироби перевіряють на відсутність дефектів і передають на декорування.

Основні способи декорування керамічних виробів: оздоблення керамічними фарбами препаратами дорогоцінних металів тощо; забарвлення керамічної маси; ангобування; прикрашання декоративними глазурями.

Декорування виробів може бути рельєфним і гладким. Рельєфне декорування застосовують переважно для майоліки та художньо-декоративних керамічних виробів. Для фарфоро-фаянсового посуду характерні гладкі типи декорування.

Гладке декорування поділяють на надглазуроване й підглазуроване.

Під час підглазурованого декорування малюнок наносять фарбою на виріб після першого випалення. Пористий черепок всмоктує фарбу, тому неможливо виправити дефекти декорування, які можуть бути на виробах. Тому підглазуваними фарбами виконують малюнки методом обведення, пульверизації та друку. Для фарфору під час підглазурованого декорування найбільш часто використовують кобальтові (сині) та хромові (зелені) фарби, які здатні витримати температуру политого випалення.

Надглазувані фарби наносять на глазуровані випалені вироби і закріплюють їх способом додаткового муфельного випалення за температури 600–900 °С. Надглазуроване декорування має такі переваги перед

підглазурованим: практично необмежену палітру кольорів та відтінків завдяки невисокій температурі муфельного випалення, крім того, різні неточності малюнка легко виправити до випалення. Його недоліком є менша довговічність, оскільки у процесі експлуатації виробів таке оздоблення піддається руйнівному впливу кислот і лугів.

Вид декорування залежить від призначення та властивостей черепка виробів. Так, декорування фарфорових виробів повинне підкреслювати переваги фарфору, а саме: його білість, просвічуваність тощо; майолікові вироби покривають кольоровими, декоративними глазурями, які приховують непривабливий колір черепка.

Прикрашають вироби вручну або за допомогою спеціальних приладів (напівмеханізованим методом). Живописні роботи та домальовування окремих деталей малюнка, промазування рельєфу виконують (пензлем чи пером) фарбами та препаратами золота, срібла. Напівмеханізованим методом виконують такі види декорування: деколь (декалькоманія), трафарет, шовкографія, друк, штамп, фотокераміка, покриття.

Живопис – великі чи дрібні малюнки, виконані фарбою, препаратами золота і срібла тощо, нанесені на вироби зазвичай пензлем. У візерунках, виконаних живописом, помітні мазки пензля; розпис має більш насичений і вільний характер і переважно більш високу художню цінність, ніж інші види декорування. Живопис застосовують як самостійний вид декорування виробів та як додатковий до деколі, друку, трафарету тощо. У науковій літературі для позначення цього виду використовують різні терміни: строкатість малюнка (часткове розфарбування, яке підкреслює окремі деталі – носики, ручки тощо), розфарбування (майже всі деталі малюнка розфарбовують), домальовування (додаткова ручна робота до інших видів декорування), промазування рельєфу – суцільне покриття рельєфу; строкатість рельєфу чи розфарбування рельєфу тощо.

Стрічка, відводка, вусик – кольорові смуги різної ширини, нанесені вручну пензлем або механічним способом за допомогою напівавтомату. Вусик – смужка шириною до 1 мм, відводка – 1–3 мм, стрічка – від 3 до 10 мм (смугу 15–16 мм на фаянсових виробах називають буфетною стрічкою). Стрічку, відводку та вусик малюють частіше препаратами золота, рідше фарбою, вони є найпростішими видами декорування керамічних виробів. Застосовують їх як самостійно, так і в поєднанні з іншими видами декорування.

Деколь (декалькоманія) – один із широко застосовуваних видів декорування фарфорових і фаянсових виробів, який полягає в перенесенні багатокольорових зазвичай малюнків, віддрукованих літографським

Розділ 5. Керамічні товари

способом за допомогою керамічних фарб на швидкорозмочувальний папір. Папір з малюнком зволожують, накладають на поверхню виробу, попередньо покритого спеціальною мастикою, і обережно протирають вологим валиком аж до відокремлення паперу. Так малюнок залишається на виробі.

Шовкотрафаретна деколь є більш перспективним видом декоруванням, яка являє собою багатокольоровий малюнок, що спочатку наносять на папір через шовкографічну сітку, а потім із паперу переводять на поверхню виробу. У процесі цього одержують пряме зображення на виробі малюнка, який наносять швидше, ніж під час літографського способу, оскільки при цьому поверхню не покривають мастикою, а після нанесення не промивають водою.

Трафарет – однокольоровий і багатокольоровий малюнок, який може бути підглазуровим і надглазуровим. Його наносять аерографом за допомогою одного чи декількох трафаретів, через вирізи у яких фарба потрапляє на поверхню виробу. Характерними рисами цього декорування є нескладність малюнка, чіткі його обриси, а також відсутність плавного переходу від одного малюнка до іншого.

Шовкографія – це малюнок, який нагадує однокольоровий і багатокольоровий трафарет, але має більш тонкі та точні штрихи. Малюнок наносять на вироби фарбою, яку протирають через шовкову (капронову) сітку, покриту спеціальною лаковою плівкою, яка утворює візерунок. Малюнки шовкографії яскраві, насичені, на них добре помітні найменші лінії і штрихи. Цей метод є більш економічним і продуктивним порівняно з живописом.

Друк – однокольоровий контурний малюнок, перенесений із вигравіруваної сталеві дошки на цигарковий вологий папір, а потім із нього (поки не висохла фарба) – на поверхню виробу. Такий друк поділяють на надглазурований і підглазурований. Іноді цей контурний однокольоровий малюнок наносять на виріб пензлем у надглазурований спосіб, тоді він має назву «друк із домальовуванням».

Штамп – однокольоровий нескладний малюнок, який складається з ліній, штрихів, точок і який наносять на вироби за допомогою гумового штампа фарбою чи препаратами дорогоцінних металів. Часто його виконують у вигляді вузького бортового малюнка в поєднанні з іншими видами декорування (стрічками, деколем тощо).

Фотокераміка як вид декорування полягає в перенесенні на виріб зображення з фотопластинки. Процес складається з таких операцій: діапозитивне зображення на фотопластинці зі світлочутливим шаром

покривають порошком керамічної фарби, а потім шаром колодію. Після відповідного хімічного оброблення фотопластинки шар емульсії відокремлюється від скла фотопластинки, і під водою його переносять на поверхню виробу. Найчастіше такий вид декорування використовують для зображення портретів, пейзажів тощо.

Покриття – вид декорування у вигляді суцільного чи часткового покриття поверхні керамічного виробу фарбою. Розрізняють покриття суцільне, з прочисткою, з прочисткою й домальовуванням, напівпокриття і затухаюче. Суцільне покриття – це покриття фарбою всієї поверхні виробу, крім носиків, ручок, кришок та інших деталей. Напівпокриття – це кольорова стрічка шириною 20 мм і більше. Покриття з прочисткою має візерунки, із яких знята фарба. Якщо очищену від фарби поверхню додатково розмальовують фарбами чи золотом, то такий різновид декорування називають «покриття з прочищенням і домальовуванням». Затухаюче покриття характеризує поступова зміна інтенсивності кольору покриття.

Забарвлення керамічної маси застосовують для виробів із тонкокерамічної маси, напівфарфору, що мають природно жовтуваті, сіруваті відтінки, які необхідно приглушити чи змінити на інші кольори з додаванням до цих мас сполук-барвників. Черепок художньо-декоративних виробів із фарфору також можуть забарвлювати у рожеві, блакитні, зеленуваті кольори.

Ангобування – суцільне чи часткове покриття виробу тонким шаром (0,11–0,3 мм) білоспеченої чи забарвленої керамічної маси (ангобу), яку наносять на поверхню виробу у вигляді суспензії. Це дозволяє змінювати чи маскувати природне забарвлення випаленої кераміки. Так декорують майоліку, гончарні вироби.

Декоративні глазурі використовують переважно для майолікових і фаянсових виробів. З цією метою застосовують кольорові, потічні, кристалічні, матові, кракле, люстрові, металізовані глазурі.

Потічні глазурі належать до легкоплавких, температура плавлення їх нижча, ніж температура політого випалення, і тому вони, розтікаючись на поверхні виробу, утворюють своєрідні візерунки у вигляді потоків різнокольорової глазури.

Кристалічні глазурі містять у своєму складі діоксид титану, оксид цинку чи хрому. Вони легкоплавкі і здатні до кристалізації, унаслідок чого утворюють на поверхні виробу дрібні кристали різної форми.

Матові глазурі мають температуру плавлення вищу від температури політого випалення, тому під час випалення не розплавляються, утворюють кристали, які надають поверхні виробу матовість.

Розділ 5. Керамічні товари

Кракле – декорування кераміки способом нанесення на поверхню черепка глазурей із різними коефіцієнтами термічного розширення, які під час нагрівання й охолодження виробів розтріскуються. Ці дрібні тріщинки заповнюють барвниками, після чого утворюється сітка кольорових прожилок.

Люстрові глазурі одержують сплавленням нітритів важких металів із каніфоллю. Поверхня керамічного виробу, декорованого люстровими глазурями, характеризують перламутрові переливи з металевим блиском.

Металізовані глазурі – це легкоплавкі глазурі, які містять у своєму складі оксиди металів (міді, марганцю, нікелю і т. ін.). Унаслідок відповідних хімічних реакцій під час политого випалення оксиди металів відновлюються до нижчого оксиду чи металу. Це надає поверхні виробу характерного металевого блиску.

Цирівка – рельєфний малюнок, нанесений гравіруванням голкою по матовому золоту.

За характером розташування на виробі малюнки поділяють на: суцільні, бортові, букет, розкидні, медальйон, арабеска.

Суцільний рисунок наноситься на всю зовнішню (внутрішню) поверхню виробу.

Бортовий рисунок розташовується у вигляді безперервної смуги по борту, низу і центру виробу.

Букет – число ліплень чи малюнків не більше трьох, а якщо більше п'яти, то малюнок називають розкидним.

Медальйон – малюнок розміщений у круглому, овальному, прямокутному чи багатогранному обрамленні.

Арабеска – вузький бортовий орнамент, нанесений від руки на виріб золотом чи фарбою.

Споживні властивості керамічних побутових виробів

Функціональні властивості керамічних побутових виробів характеризують такі показники: розміри, стійкість виробу на плоскій поверхні, водопоглинання, термостійкість, посадка кришки, зливна здатність.

Розміри керамічних виробів (діаметр, довжина або місткість виробів залежно від їхнього виду) визначають їхнє цільове призначення.

Показник водопоглинання визначає здатність черепка готового виробу поглинати воду, що зумовлено видом кераміки.

Показник термостійкості характеризує здатність виробу витримувати різкі багатократні перепади температури. Термостійкість фарфо-

рових виробів вища, ніж фаянсових. Фарфорові вироби повинні витримувати перепади температур від 205 до 20 °С, фаянсові – від 145 до 20 °С (з безбарвними глазурями) і від 135 до 20 °С (із кольоровими глазурями). На термостійкість виробу впливає не лише наявність мікро- і макродефектів у виробах, але й їхня форма, розташування, величина і знак напруги в глазурованому і контактному шарах. За умов зниження коефіцієнта термічного розширення і модуля пружності, а також одночасного підвищення теплопровідності й напруги стискування в глазури, контактному шарі, підвищується термостійкість виробів.

Показник посадки кришки визначає здатність кришки не випадати під час нахилу чайника або кавника на встановлений кут.

Показник зливної здатності керамічного виробу характеризує здатність рідини виливатися суцільним вузьким струменем без підтікання на корпус під визначеним кутом. Цей показник характеризує функціональні властивості чайників, кавників, молочників, глечиків тощо.

Ергономічні показники керамічних побутових виробів характеризують їхню зручність під час користування, очищення, зберігання і транспортування, а також гігієнічність.

На зручність виробів впливають їхня форма та розмір, а також наявність, розташування, форма і розмір приставних деталей, зокрема ручок.

Глазуровані керамічні вироби мають вищі гігієнічні властивості порівняно з неглазурованими.

Безпечність керамічних побутових виробів визначають показниками виділення свинцю і кадмію внутрішньою поверхнею виробів, яка контактує з харчовими продуктами.

Надійність керамічних побутових виробів визначають такими показниками: механічна міцність кріплення приставних деталей, кислотостійкість, лугостійкість, механічна міцність, стійкість глазурованої поверхні та декоративного покриття до тертя.

Хімічна стійкість керамічних виробів – кислотостійкість та лугостійкість – характеризується втратою маси подрібненого матеріалу, обробленого відповідними реагентами: кислотою чи лугами. Цей показник залежить від хімічного та фазового складу черепка, його пористості і структури, хімічного складу глазури. Крім того, визначаючи хімічну стійкість виробів, необхідно враховувати стійкість надглазурованого декорування до різних агресивних середовищ. Низька хімічна стійкість виробу погіршує його естетичні та санітарно-гігієнічні властивості.

Механічна міцність – це показник, який визначає довговічність виробів. Міцність черепка залежить від співвідношення кристалічної і скловидної фаз, його товщини та пористості. Міцність черепка фар-

Розділ 5. Керамічні товари

фарфу підвищується зі збільшенням кристалічної фази. Із збільшенням товщини виробів на 0,5 мм механічна міцність збільшується на 12–17%. З підвищенням пористості і розміру пор усі показники міцності фарфору знижуються внаслідок концентрації напруги навколо пор і зменшення контактної поверхні між окремими часточками.

На механічну міцність виробів впливає також глазурований шар. Чим тонший шар глазури, тим вища міцність виробів, особливо за умови, що глазур перебуває в стані стискування. Для підвищення міцності фарфору за допомогою глазурованого шару необхідно, щоб коефіцієнт термічного розширення глазури був меншим за цей показник для фарфорового черепка.

Механічна міцність може бути оцінена ударною в'язкістю. Цей показник характеризує здатність виробу не руйнуватись і не давати тріщин під час ударних навантажень. Механічну міцність плоских виробів визначають їхньою стійкістю до руйнування під навантаженням у стопах.

Естетичними показниками керамічних побутових виробів є: відповідність до зразка-еталона, білість, просвічуваність, блиск заглазурованої поверхні, досконалість виробничого виконання.

Показник білості, що характеризує колір черепка, характерний для виробів із фарфору. Білість фарфору визначають силою відбитого поверхнею виробу світлового потоку порівняно з білістю баритової пластинки (BaSO_4), білість якої прийнята умовно за 100 %.

Білість фарфору залежить від чистоти сировини й насамперед від кількості та чистоти введеного каоліну. Білість знижується за наявності в масі фарфору оксидів заліза, титану, марганцю, хрому та співвідношення оксидів заліза і титану. На цей показник впливає режим випалення фарфору, а саме – газове середовище у відновлюваний період, який протікає за температури від 1040 до 1250 °С. Протягом цього періоду оксид тривалентного заліза (Fe_2O_3) відновлюється до оксиду двовалентного заліза (FeO), який майже не забарвлює черепок фарфору. Значний вплив на білість фарфору має пористість, яка збільшує світлорозсіювання черепка і підвищує його білість. Глазурований шар знижує білість виробів на 4–5 %, і чим він тонший, тим менше це впливає на білість фарфору. Отже, належне дотримання вимог до підготовки керамічної маси, підтримування під час випалення необхідної температури і складу пічної атмосфери забезпечують одержання фарфорових виробів високої білості.

Показник просвічуваності характеризує світлопроникність фарфорового черепка. Просвічуваність фарфору визначає відношення кількості світла, що проходить через фарфор певної товщини, до кількості спадного на нього світла. Просвічуваність залежить від фазової структури черепка та товщини стінок виробів. З підвищенням вмісту в масі плавнів і зниженням глинозему, а також із зростанням температури випалювання збільшується кількість скловидної фази, яка підсилює просвічуваність черепка виробів. Із збільшенням скловидної фази і за умов якісного розливу глазурі зменшується кількість шпар, що сприяє підвищенню просвічуваності фарфору.

Блиск заглазурованої поверхні тим вищий, чим більший показник заломлення світла має глазурований шар. Підвищений блиск мають свинцеві, стронцієві, титанові глазурі та глазурі, які містять рідкоземельні елементи. Повітряні і газові вкраплення в глазурованому шарі, порушення режиму политого випалення знижують блиск глазурі. На блиск заглазурованої поверхні впливає також товщина глазурованого шару: якщо вона менше 0,1 і більше 0,25 мм, то блиск зменшується.

5.3. Властивості різних видів кераміки

Фарфор. Згідно з ДСТУ EN 1900:2013 фарфор – глазурований керамічний матеріал, спечений, щільний, білий (або штучно забарвлений), такий, що просвічується та є дзвінким. Водопоглинання черепка є незначним, менше ніж 0,5% (визначають згідно з ДСТУ EN 1217:2008). Фарфор зазвичай виготовляють із каоліну (або інших каолінітових глин), кварцу, польового шпату або польовошпатових плавнів, а також можливе застосування карбонату кальцію чи глинозему.

Фарфоровий черепок є гетерогенною системою, яка містить у собі скловидну та кристалічну фази і шпари. Від співвідношення структурних елементів залежать властивості готових виробів. Скловидна фаза природно сприяє підвищенню просвічуваності черепка і водночас знижує його міцність та термічну стійкість. Кристалічна фаза представлена кристалами муліту, а також часточками кварцу і каолінітового залишку, які не розчинились у скловидній масі. У фарфорі ця фаза становить приблизно 30%. Муліт – найважливіший структурний елемент черепка, який має високу механічну міцність, хімічну і термічну стійкість. Шпари частково знижують просвічуваність і механічну міцність фарфорового черепка. Вони становлять до 5% об'єму, що зумовлює водопоглинання черепка до 0,5%.

Розділ 5. Керамічні товари

За складом розрізняють два види фарфору: твердий і м'який.

Твердий фарфор має підвищений вміст у масі каоліну і глини (класичний склад: 50% глини та каоліну, 25% кварцу, 25% польового шпату), високу білість і термостійкість. Твердий фарфор покривають тугоплавкими глазурями.

М'який фарфор на відміну від твердого містить менше глинозему (25–30%) і кремнезему (20–45%), але більше плавнів (30–36%), тому його випалюють за умов знижених температур (1250–1300 °C). Із збільшенням у масі плавнів кількість скловидної фази у черепку також збільшується (у м'якому фарфорі скловидна фаза становить до 85%, тоді як у твердому – 40–60%), що зумовлює посилення його просвічуваності. У м'якому фарфорі кристалічна фаза незначна, тому він за міцністю і термічною стійкістю поступається твердому фарфору.

Різновидами м'якого фарфору є фритовий, кістяний, бісквітний, низькотемпературний тощо.

Фритовий фарфор не містить глиняних матеріалів та за складом подібний на скло. Його приблизний склад: скляна фрита (дрібнозмелений сплав піску, гіпсу, соди, кухонної солі, калійної селітри та аміачних кварців) – 75%, крейда – 17% і мергель – 8%. Фритовий фарфор є проміжним між твердим фарфором і склом. Глазурують фритовий фарфор легкоплавкими глазурями. Фарби, що наносять на вироби, сплавляються з глазурями і мають підвищений блиск та яскраві відтінки.

Кістяний фарфор у своєму складі, крім глиняних матеріалів (20–45% каоліну) і польового шпату, містить до 60 % кісткового попелу. Для глазурювання використовують боросвинцеву фритовану глазур. Декорують як підглазурово, так і надглазурово. Кістяний фарфор має високі естетичні характеристики завдяки високій просвічуваності черепка, тому його використовують для виробництва художньо-декоративних виробів, сувенірів, подарункових комплектів. Недоліком кістяного фарфору є невисока міцність, термічна і хімічна стійкість.

Бісквітний фарфор не покривають глазур'ю, він має м'який матовий блиск, який нагадує за зовнішнім виглядом білий мармур. Маса його складається з глиняних матеріалів (33–36 %), кварцу (45%) та фрити (24%) або без неї. Використовують бісквітний фарфор для виготовлення художніх виробів (статуєток, бюстів тощо).

Низькотемпературний фарфор (або вітреус чайна) – глазуровані керамічні вироби, спечені, щільні, білі (або штучно забарвлені), із меншою просвічуваністю, вироблені з глини, кварцу, польового шпату, а також глинозему. Водопоглинання черепка становить не більше ніж

0,5% (визначають згідно з ДСТУ EN 1217:2008). Для підвищення міцності та термостійкості виробів до складу маси вводять корунд, тальк, циркон, оксид берилію тощо. Для такої технології характерним є одноразове випалення за температури 1160–1180 °С. Вироби з низькотемпературного фарфору мають потовщені стінки, із нього виготовляють тарілки, оселедниці, кухлі, кухонний посуд.

Тонкокам'яна кераміка. Тонкокам'яна кераміка – глазурований керамічний матеріал, спечений, щільний, зазвичай природно забарвлений, твердий і непросвічуваний. Його черепок виготовляють переважно з глини, кварцу та плавнів. Водопоглинання його становить до 3% (визначають згідно з ДСТУ EN 1217:2008). Тонкокам'яні вироби піддають дворазовому випаленню: перше – за температури 900–1000 °С і друге (полите) – за температури 1150–1200 °С. Тонкокам'яний черепок складається переважно зі скловидної фази (50–60%), муліту (3–15%), реліктів кварцу (до 24%), незначної кількості залишків дегідратованого і зруйнованого каолінітового залишку та газової фази, переважно закритих пор (до 10%).

Тонкокам'яні вироби мають високу механічну міцність, термічну та хімічну стійкість, за показниками яких вони не поступаються перед фарфоровим виробам, але значно перевищують фаянсові та майолікові. Тонкокам'яні вироби покривають прозорими або непрозорими (глухими), кольоровими чи безбарвними глазурями, а також ангобами. Їх виготовляють із кольорових керамічних мас, що забезпечує тонкокам'яним виробам естетичну цінність.

Перевагами тонкокам'яної кераміки є: більш проста технологія їхнього виробництва порівняно з фарфором; вищі показники експлуатаційних властивостей порівняно з фаянсовими та майоліковими виробами; можливість використання місцевої сировини.

Фаянс – глазурований керамічний матеріал, менше спечений, білий чи кремовий (або штучно забарвлений), який не просвічується, із пористою та тонкою структурою. Елементи черепка (зерна, шпари) за розміром такі ж або менші, ніж 0,15 мм, і тому їх неможливо розрізнити візуально. Такий черепок виготовляють зазвичай із глини, кварцу, польового шпату чи польовошпатового плавню або карбонату кальцію. Водопоглинання фаянсу становить більше 3% (визначають згідно з ДСТУ EN 1217:2008).

Розрізняють фаянс твердий (польовошпатовий) і м'який (глиняний і вапняковий). Найбільш поширеним є твердий фаянс, який має найбільшу механічну міцність.

Розділ 5. Керамічні товари

Формування фаянсового черепка завершують у процесі першого випалення за температури 1250–1280 °С. Вироби покривають легкоплавкими глазурями методом занурювання і встановлюють у капсулі на спеціальні підставки – полозки для политого випалення, яке проходить за температури 1140–1180 °С. Декорують фаянс здебільшого підглазурно.

Основними структурними складовими фаянсу є видозмінена внаслідок випалення глиняна речовина, кварц та незначна кількість скломолітової фази. Наявність значної загальної пористості – до 30%, зокрема відкритої (9–12%), як і малорозвинена скловидна фаза, є наслідком низьких температур випалювання.

Підвищена пористість (шпаристість) і структура фаянсу зумовлює знижені механічну міцність та термічну стійкість, схильність до набрякання після поглинання води черепком у процесі експлуатації і подальшого розширення, яке проявляється внаслідок появи цеку глазури.

Майоліка та гончарні вироби мають відносно (більшу чи меншу) шпаристу структуру, не просвічуються, зазвичай їх виготовляють із суміші глини. Складники черепка (зерна, шпари) становлять більше ніж 0,15 мм, водопоглинання – більше 3% (визначають згідно з ДСТУ EN 1217:2008).

Майоліка – це глазуровані керамічні вироби, які мають пористий білий чи забарвлений черепок, на зламі землистого кольору. Виробництво майоліки подібне до технології фаянсу. Полите випалення майоліки на відміну від фаянсу проводять за температури 1040–1100 °С і тому використовують легкоплавкі глазури: фритовані, прозорі та заглушені, білі та кольорові. Нині спостерігається тенденція застосування технології одноразового випалення для виробництва майоліки. Для цих виробів часто використовують рельєфне декорування, ангобування, покриття декоративними глазурями.

Перевагами виробництва майолікових виробів є можливість використання місцевої сировини, а також їхні високі естетичні характеристики. Недоліком майолікових виробів є їхня висока шпаристість та водонепроникність, недостатня міцність під час згинання (30,0–50,0 МПа), здатність до утворення цеку глазури.

Гончарні вироби мають пористий, природно забарвлений черепок від світло-жовтого до коричневого кольору, а в окремих випадках – до темно-сірого. Для їхнього виготовлення використовують легкоплавкі глини з додаванням 10–20% кварцового піску. Формують гончарні вироби пластичним методом чи методом лиття, після чого їх піддають випаленню за температури 1050–1150 °С. Гончарні вироби можуть бути

неглазуровані, глазуровані з одного боку (із внутрішнього), глазуровані повністю. Глазурований шар закріплюють випаленням за температури 900–1000 °С. Іноді гончарні вироби додатково декорують вогнестійкими фарбами або ангобами (білими чи кольоровими), на зовнішню поверхню можуть наносити рельєфні прикраси.

5.4. Класифікація та характеристика асортименту керамічних виробів

Керамічні вироби – це товари складного асортименту, які можна класифікувати за такими ознаками: щільність черепка, вид кераміки, призначення, наявність шару глазури на поверхні, спосіб декорування, форма, розмір, комплектність, вид та сорт.

До керамічних побутових виробів із щільним черепком належать вироби, виготовлені з фарфору та тонкокам'яної кераміки. Вироби з пористим черепком – це вироби фаянсові, майолікові та гончарні.

За призначенням керамічні побутові вироби поділяють на посуд і художньо-декоративні вироби.

Традиційно керамічний побутовий посуд класифікують за призначенням на такі групи: столовий, чайний, кавовий, закусочний, для вина, для води і пива, кухонний, господарський та іншого призначення. Столовий, чайний та кавовий посуд ще поділяють на: посуд для подавання їжі, для приймання їжі, для зберігання їжі та напоїв, іншого призначення.

Згідно з ДСТУ 2084-92 побутовий посуд за призначенням класифікують на:

- столовий: блюдо, ваза для рідкої їжі, салатниця, оселедниця, менажниця, кисе, маслянка, тарілка, миска;
- чайний і кавовий: чайник, кавник, чашка, блюдце, склянка, піала, цукорниця, цукерниця, ваза для цукерок (фруктів, варення тощо), розетка для варення, полоскальниця;
- посуд для спецій: гірничниця, перечниця, сільничка, хрінниця, оцетниця, соусник;
- кухонний посуд та столове приладдя: банка, горщик, сухарниця, серветниця, сирниця, молочник, вершківниця, фруктівниця, чайниця, глечик, піднос, підставка для яйця, кухоль, келих, дошка, млинниця, пловниця, барильце.

Художньо-декоративні вироби поділяють на такі групи: декоративна скульптура (барельєфи, бюсти, фігури людей, тварин, птахів, риб

Розділ 5. Керамічні товари

тощо); декоративні вази; настінні тарілки і блюдця; художньо оформлений посуд; сувенірні вироби.

Побутові керамічні вироби можуть виготовлятися глазурованими, частково глазурованими й неглазурованими.

Залежно від способу декорування керамічні побутові вироби можуть бути: декоровані керамічними фарбами, препаратами дорогоцінних металів тощо; виготовлені із забарвленої керамічної маси; ангобовані; покриті декоративними глазурями. Зокрема, керамічні вироби можуть мати рельєфне й гладке декорування. Вироби з гладким декоруванням можуть оздоблюватись підглазурово й надглазурово.

За формою побутові керамічні вироби поділяють на плоскі (посуд глибиною не більше 25 мм, виміряною від найнижчої точки до горизонтальної площини, що проходить через точку переливу) та порожнисті (посуд глибиною більше 25 мм, виміряною від найнижчої точки до горизонтальної площини, що проходить через точку переливу).

За розмірами керамічні вироби згідно з ГОСТ 28390-89 і ГОСТ 28391-89 класифікують на дрібні, середні та великі. Декоративні фарфорові та фаянсові вироби згідно з ДСТУ 3889-99 поділяють на дрібні (менше 175 мм), середні (від 175 до 250 мм) та крупні (від 250 мм і більше). Розміри для ваз визначають за висотою, скульптури – за найбільшим розміром, тарілок і блюд – за найбільшим діаметром.

За комплектністю керамічні вироби поділяють на поштучні й комплектні. Так, ДСТУ 2084-92 встановлює такі різновиди комплекту фарфорового та фаянсового посуду: набір – сукупність одного виду посуду; комплект – посуд кількох видів одного призначення; сервіз – посуд, що містить обов'язкові його види для конкретної кількості осіб. Комплектні вироби повинні характеризуватись єдністю художньо-декоративного оформлення, конструкції і форми.

Вироби з фарфору представлені як посудом, так і художньо-декоративними виробами і мають найширший видовий асортимент.

Вироби з тонкокам'яної кераміки – це переважно посуд із незначним видовим асортиментом: глечики, кухлі, чашки з блюдцями, келихи тощо.

Фаянсові вироби представлені в основному столовим посудом: тарілки, миски, кухлі, салатниці, оселедниці, менажниці, блюда, вази для рідкої їжі, пловниці, підставки для яєць, соусники, гірчичниці, перетички, сільнички, хрінниці тощо. Рідше з фаянсу виготовляють чайний і кавовий посуд: чашки, блюдця, розетки для варення, піали, цукерниці тощо.

Майоліковий посуд поштучний поділяють на такі види виробів: тарілки, миски, блюда, глечики, молочники, куманці, кухлі, вази для

рідкої їжі, макітри, чашки, блюдця, цукорниці, розетки для варення тощо. Комплектний майоліковий посуд – це зазвичай сервізи чайні, кавові та комплекти різного призначення. Художньо-декоративні майолікові вироби представлені вазами для квітів, настінними тарілками, попільницями, скульптурою тощо.

Гончарний посуд за призначенням поділяється на дві групи: для приготування і підігрівання їжі за температури 400–500 °С (горщики, глечики) та для зберігання їжі і сухих продуктів (миски, глечики, маслянки, сухарниці, банки для сухих продуктів). З гончарної маси виробляють такі художньо-декоративні вироби: вази для квітів, кашпо, настінні тарілки, скульптуру, іграшки тощо.

На ринку України представлена продукція таких вітчизняних виробників керамічного посуду та художньо-декоративних виробів: з фарфору – АТЗТ «Сумський фарфоровий завод» та Дружківський фарфоровий завод (м. Дружківка Донецької обл.); із майоліки та гончарної кераміки: ПП «Васильківська майоліка» (м. Васильків Київської обл.), ПП «Гончарний круг» (смт Опішня Полтавської обл.), ТОВ «Галицька художня кераміка» с. Вістовичі Самбірського району Львівської обл.), ТМ «Добра глина» (м. Пологи Запорізької обл.), ТМ «Покутська кераміка» (м. Городенка Івано-Франківської обл.) і т. д.

Зарубіжні виробники керамічного посуду преміум-класу на ринку України представлені виробами: Staub (Франція) – столовий і кухонний керамічний посуд; ТМ Le Creuset (Франція) – столовий і кухонний керамічний посуд; Emile Henry (Франція) – світовий лідер з виробництва професійного та побутового керамічного кухонного посуду. Крім того, на вітчизняному ринку представлений керамічний столовий посуд таких виробників, як: Wilmax (Великобританія), Keramia (Туреччина), Krzysztof (Польща), Lubiana (Польща) і т. д.

Професійний фарфоровий посуд для HoReCa на ринку України презентують такі виробники: Bauscher та Rosenthal (Німеччина), Dudson (Великобританія), Figgjo (Норвегія), Mitsui, Narumi і Nikko (Японія), ТМ Farn (Дружківський фарфоровий завод, Україна) тощо.

Нині у світі основними напрямками розширення асортименту керамічних побутових виробів є: збільшення частки виробів із тонкостінного та кістяного фарфору; фарфорових виробів без декорування («у білизні»); комплекту посуду з додаванням різних видів виробів (ваз для квітів, попільничок, свічників тощо; розроблення нових, оригінальних форм; художньо-декоративних керамічних виробів із використанням національних мотивів у їхньому оформленні, застосування нових видів декорування тощо.

5.5. Вимоги до якості керамічних виробів

Вимоги до якості фарфорових і фаянсових виробів встановлюють такі нормативні документи: ГОСТ 28390-89 «Изделия фарфоровые. Технические условия», ГОСТ 28391-89 «Изделия фаянсовые. Технические условия», ДСТУ 3889-99 «Вироби декоративні фарфорові та фаянсові. Загальні технічні умови».

Згідно з цими нормативними документами фарфорові та фаянсові вироби випускають 1 і 2 сортів.

На виробах не повинно бути дефектів, які перевищують вимоги, зазначені в стандарті. Залежно від сорту обмежують кількість найменувань дефектів на одному виробі.

Дефекти керамічних виробів поділять на дефекти черепка і глазури та дефекти декорування.

Дефектами черепка й глазури є: осьове зміщення та підрив приставних деталей, деформація виробу, тріщина, засмічення, накол, кратер, натік, матовість глазури, пліщина, складка глазури, мушка, вигорина, пляма, прищ, задування, щербина. Дефектами черепка й глазури фаянсових виробів також є: сухість глазури, сліди від касет, полозків, хрестиків та гребінок, сліпиш, відлітний край.

Засмічення – гладенькі або шорсткі підвищення, утворені сторонніми включеннями, прилиплими до поверхні.

Накол – точкове заглиблення на поверхні глазури.

Кратер – велике заглиблення на поверхні глазури.

Натік – місцеве потовщення глазури зі зміною її відтінка.

Пліщина – місце, не покрите глазур'ю на глазурованій частині виробу.

Складка глазури – місцеве скупчення глазури.

Мушка – точка темного кольору.

Вигорина – поверхнєве заглиблення, утворене після вигорання чужорідного тіла, що потрапило у масу.

Пляма – зона іншого забарвлення розміром більше 1 мм, що відрізняється від основного кольору.

Прищ – щільне здуття поверхні.

Задування – сліди розплавлених продуктів згорання палива.

Щербина – механічне пошкодження черепка. Вона може бути незаглазуваною й заглазуваною.

Сухість глазури – зменшення товщини глазури без оголення черепка.

Сліди від касет, полозків, хрестиків та гребінок утворюються внаслідок місця дотику виробу до вогнеприпасу.

Сліпиш – слід від дотикання виробів під час випалення.

Відлітний край – відколи глазури по краю виробу після фізичних змін, що відбуваються у виробі через відмінність коефіцієнтів термічного розширення глазури і черепка.

До дефектів декорування належать: розрив декорування, подряпина на малюнку, відновлення фарби, недовипал фарби, перепал фарби, скипання фарби, матовість декоративного покриття, різнотонність, нечіткість контурів декорування, забруднення фарбою.

Відновлення фарби – зміна тону фарби внаслідок її металізації.

Недовипал фарби – тьмянний, матовий вигляд декоративного покриття виробу.

Перепал фарби – ослаблення кольорового тону декоративного покриття.

Скипання фарби – порушення цілісності декоративного покриття внаслідок появи пухирів у шарі фарби.

Водопоглинання за черепком для фарфорових виробів не повинно перевищувати 0,2%, фаянсових – 12%.

Крім того, ГОСТ 28390-89 встановлює вимоги до білості фарфорових виробів (для 1 сорту – не менше 64%, для 2 сорту – не менше 58%), просвічуваності для виробів із товщиною черепка не більше 2,5 мм (для 1 сорту – не менше 30%, для 2 – не менше 15%), термостійкості – не менше 185 °С. Згідно з ГОСТ 28391-89 термостійкість фаянсових виробів повинна бути не менше 115 °С для виробів із кольоровою глазур'ю і 125 °С для виробів із безбарвною глазур'ю.

Обов'язковими вимогами до продукції щодо безпечності фарфорових і фаянсових виробів згідно з ГОСТ 28390-89 і ГОСТ 28391-89 є такі: обмеження виділення свинцю та кадмію внутрішньою поверхнею виробів, яка може мати контакт із харчовими продуктами; термостійкість; приставні деталі повинні бути міцно прикріплені до основного виробу; поверхня виробів, які мають контакт із харчовими продуктами, повинна бути кислотостійкою.

Маркування наносять на виріб, споживчу і транспортну тару. Маркування виробів повинне містити товарний знак і сорт. Згідно з нормативною документацією допускається встановлювати додаткові реквізити на конкретний виріб.

Товарний знак відтворюють на тильному боці дна виробу штемпелюванням з використанням керамічної фарби або декалькоманією з наступним випаленням, або контррельєфним зображенням під час формування виробів.

Розділ 5. Керамічні товари

Інформацію про сорт товару зазначають за допомогою штемпеля з використанням керамічної фарби з наступним випаленням або «холодним» способом фарбою, стійкою до стирання, або наклейкою етикетки, виготовленої типографським способом. Сорт відтворюють фарбою червоного кольору для виробів першого сорту або зеленого кольору для виробів другого сорту. Сорт указують на тильному боці дна кожного некомплектного виробу; чашки, кухля, піали, склянки у приборах; найбільшого виробу у комплектах; чайника або кавника у чайних і кавових сервізах; салатника у столових сервізах і гарнітурах.

На вироби з малою площею тильного боку дна, а також на вироби, покриті кольоровими глазурями, допускається наклеювати етикетку, виготовлену типографським способом.

Маркування на споживчу і транспортну тару наносять штемпелем або наклеюють етикетку, виготовлену типографським способом.

Маркування споживчої тари повинне містити: найменування підприємства-виготовлювача і його товарний знак; найменування виробу; сорт; кількість виробів в упаковці; дату упаковування; номер пакувальника; позначення нормативного документа на виріб; чітке відтворення.

Транспортне маркування наносять відповідно до ГОСТ 14192 із зазначенням основних, додаткових, інформаційних написів і маніпуляційних знаків, наприклад: «Кришке – обережно».

Як споживчу тару для упакування керамічних виробів застосовують коробки з картону, паперу і комбінованих матеріалів; пачки з картону, паперу і комбінованих матеріалів. Як транспортну тару застосовують ящики дерев'яні та з гофрованого картону. Як допоміжні матеріали використовують папір обгортковий і прокладковий, картон гофрований; картон тарний плоский склеєний; картон прокладковий і ущільнювальні прокладки з нього; траву морську сушену; стружку деревну; плівку поліетиленову термоусаджувальну; плівку поліетиленову. За узгодженням зі споживачем допускають інші види упакування.

Перед упакуванням виробів у споживчу тару здійснюють попереднє упакування, під час якого вироби повністю загортають у папір. Кришку (пробку) попередньо обгортають папером або прокладають між основним виробом і кришкою (пробкою) аркуш паперу. Вироби, призначені для пиття, допускається загорнути у папір через один. Вироби, які можна укласти у стопи, загортають у папір через один або прокладають аркушем паперу, що перевищує по ширині діаметр дна виробу. Верхній виріб може бути відкритим до половини.

Подарункові вироби упаковують в індивідуальну або подарункову тару.

Попередньо упаковані вироби одного найменування або скомплектовані у сервізи, гарнітури, набори, комплекти укладають у споживчу або транспортну тару, заповнюючи порожнини амортизувальним матеріалом.

Упаковування виробів у термоусадкову або поліетиленову плівку, а також ящики або коробки з фіксуючими вставками або прокладками здійснюють без попереднього обгортання виробів папером або прокладки аркушами паперу.

Картонні ящики обклеюють клейовою стрічкою або скріплюють металевими скобами. Дерев'яні ящики оббивають або обтягують сталеву стрічкою.

Нормативними документами допускається попередньо впаковані вироби загортати в папір, прокладаючи між вертикальними або горизонтальними рядами виробів амортизаційний матеріал. Вироби, упаковані у папір, обв'язують шпагатом хрест-навхрест. Маса брутто пакувальної одиниці повинна бути не більше 20 кг, для столових сервізів – не більше 25 кг.

Вироби доставляють усіма видами транспорту в закритих транспортних засобах відповідно до правил перевезення вантажів, чинними на цьому виді.

Під час виконання навантажувально-розвантажувальних робіт на залізниці вироби повинні бути упаковані у транспортну тару. У процесі транспортування виробів у споживчій тарі та в паперовому упакованні підлогу транспортних засобів попередньо застеляють стружкою вологістю не більше 22% шаром 20–30 см. Розміщення упакованих у споживчу тару виробів в автофургонах і контейнерах виконують, починаючи від далеких (торцевих) боків. У нижніх рядах розміщують великі вироби підвищеної механічної міцності (блюда, тарілки тощо), у верхніх рядах – чайні та кавові сервізи, тонкостінні вироби. Ряди виробів у паперовому упакованні у горизонтальному напрямку повинні бути прокладені шаром стружки товщиною 10–15 см або одношаровим картоном. Щілини повинні бути заповнені стружкою. Загальна висота завантаження повинна бути не менше за висоту транспортного засоба. Під час транспортування виробів у пакетованому вигляді як засоби пакування використовують піддони.

Зберігають керамічні вироби в закритих або інших приміщеннях з природною вентиляцією без штучно регульованих кліматичних умов із середньорічним значенням відносної вологості повітря 75%.

Розділ 5. Керамічні товари

Контрольні запитання

1. Розкрийте поняття «керамічні товари»? Які є види кераміки?
2. З яких сировинних матеріалів виготовляють керамічні вироби? Які їхні функції?
3. З яких основних етапів складається технологічний процес виробництва керамічних товарів?
4. Якими способами декорують керамічні вироби?
5. Які є види декорування керамічних виробів?
6. Які показники характерні для споживних властивостей керамічних виробів?
7. Чим зумовлені характерні властивості фарфору?
8. Які є різновиди фарфору? Чим вони характеризуються?
9. Які властивості характерні для тонкокам'яних виробів? Чим вони зумовлені?
10. Які властивості характерні для фаянсових виробів? Чим вони зумовлені?
11. Які властивості характерні для майолікових виробів? Чим вони зумовлені?
12. Які властивості характерні для гончарних виробів? Чим вони зумовлені?
13. За якими ознаками можна класифікувати асортимент керамічних побутових виробів?
14. Як поділяють керамічні вироби за щільністю та видом черепка?
15. На які групи за призначенням поділяють керамічні побутові вироби?
16. Які види керамічного посуду належать до столового, чайного і кавового?
17. Які види керамічного посуду належать до кухонного?
18. Які вироби належать до художньо-декоративних керамічних?
19. Які є різновиди комплектних керамічних виробів? Які їхні особливості?
20. Що характерно для асортименту керамічних товарів з різних видів кераміки?
21. Продукція яких виробників представлена на ринку керамічних побутових виробів в Україні?
22. Чи поділяють на сорти керамічні побутові вироби?
23. Що впливає на сорт фарфорових та фаянсових виробів?
24. Які показники безпечності керамічних побутових виробів регламентуються стандартами?
25. Які дефекти характерні для керамічних виробів?
26. Які вимоги до маркування, упаковування, транспортування й зберігання керамічних товарів?

Розділ 6

МЕТАЛОГОСПОДАРСЬКІ ТОВАРИ

Ключові слова: *алюміній, бронза, інструментальні товари, кріпильні вироби, латунь, мельхіор, метал, мідь, нейзильбер, нікель, ножові вироби, олово, посуд, приладдя для вікон та дверей, сплав, сталь, столові приладдя, хром, чавун.*

6.1. Загальні відомості про метали та сплави на їх основі

Металогосподарські товари виготовляють цілком чи переважно з металів та їхніх сплавів.

Метали – хімічні елементи, що характеризуються у твердому стані внутрішньою кристалічною будовою. Метали мають характерний блиск, ковкість, тягучість; вони непрозорі, у процесі деформації пластичні, теплопровідні й електропровідні.

Метали і сплави поділяють на чорні й кольорові.

Чорні метали різняться великою густиною, високою температурою плавлення і твердістю. До чорних металів належать залізо, кобальт, нікель, марганець, а до кольорових – інші, зокрема й дорогоцінні (алюміній, мідь, олово, цинк, хром, титан тощо).

За густиною метали поділяються на важкі з густиною більше 5 г/см^3 (наприклад, залізо, свинець, мідь, олово, нікель, платина та інші) та легкі з густиною, що не перевищує 5 г/см^3 (наприклад, алюміній, магній, титан та інші).

За температурою плавлення розрізняють метали легкоплавкі з температурою плавлення менше 1539°C (свинець, олово, цинк, алюміній та інші) і тугоплавкі з температурою плавлення більше 1539°C (вольфрам, молібден, ніобій та інші).

За ступенем окислення метали поділяють на звичайні і благородні (золото, срібло, платина, паладій, іридій). Благородні метали свою назву отримали завдяки високій корозійній стійкості у звичайній атмосфері, а також у більшості кислот і лугів.

Чисті метали використовують в електро- та радіотехніці і майже не застосовують як конструкційні матеріали. Основні конструкційні матеріали є сплавами.

Розділ 6. Металогосподарські товари

Сплав – це речовина, яку отримують сплавленням двох чи більше елементів, що називають компонентами, основним з яких є метал.

Для раціонального застосування металів та сплавів під час виробництва товарів необхідно знати їхні властивості, які залежать від складу, структури та наявності домішок.

Сплави заліза. Залізо та його сплави, які належать до чорних металів, є найбільш поширеними металічними матеріалами, що застосовують у всіх галузях промисловості. Широке використання сплавів заліза пояснюється великим поширенням цього елемента у земній корі (4,7%), порівняно дешевим способом видалення його з руд та великою різноманітністю властивостей сплавів заліза.

Основними сплавами заліза є сталі та чавуни. Сплави заліза з вуглецем, які містять до 2,14% вуглецю, називають сталями, а сплави, які містять вуглецю більше ніж 2,14%, чавунами.

За хімічним складом сталі поділяють на вуглецеві та леговані.

За призначенням розрізняють вуглецеві сталі конструкційні та інструментальні. Конструкційні вуглецеві сталі містять вуглець у невеликій кількості – 0,06–0,85%, унаслідок чого є пластичними, їх добре переробляють литтям, тиском, різанням, придатні для виготовлення виробів (конструкцій) складної форми. Інструментальні вуглецеві сталі мають високу твердість, міцність та невисоку вартість. Їх застосовують для виробництва ножів, інструментів, деталей побутових машин, що витримують сильне тертя під час експлуатації, тощо.

Для отримання сталей із необхідними властивостями до їхнього складу вводять один або декілька так званих легуючих елементів. Такі сталі називають легованими. До легуючих елементів належать кремній, хром, нікель, марганець, молібден, вольфрам, ванадій, титан, ніобій, тантал, алюміній, бор тощо. Залежно від хімічного складу, що визначають легуючими елементами, леговані сталі поділяють на хромисті, хромонікелеві, хромонікельмолібденові і т. ін. Легуванням можна підвищити міцність і пластичність сталі, підвищити опір до спрацювання і корозії, надати сталі особливі фізичні і хімічні властивості.

За призначенням леговані сталі поділяють на три групи: конструкційні, інструментальні, сталі з особливими властивостями (нержавіючі сталі, сплави з високим електроопором, магнітні сталі і сплави, сплави з особливими фізичними властивостями і т. ін.).

Нержавіючі сталі мають характерну корозійну стійкість в атмосферних умовах, у водних розчинах солей, кислот, лугів та інших агресивних середовищах. Основним легуючим елементом, що забезпечує

корозійну стійкість, є хром. Корозійна стійкість хромистих сталей пояснюється утворенням на поверхні захисної щільної плівки на зразок Cr_2O_3 , що утворюється при вмісті хрому понад 12,5%. Сталі з підвищеним вмістом хрому (до 25–28%) застосовують під час виготовлення обладнання в харчовій промисловості.

Підвищення корозійної стійкості і механічних властивостей хромистих сталей досягається введенням нікелю. Хромонікелеві сталі мають кращі технологічні властивості, ніж хромисті сталі: їх легше зварювати, штампувати, й вони не втрачають пластичності за низьких температур. Крім того, хромонікелеві сталі мають більш високу корозійну стійкість у прісній і морській воді, харчових кислотах, водних розчинах лугів і хлористих солей. Хромонікелеві сталі використовують для виготовлення кухонного посуду, баків пральних машин, деталей холодильників, галантерейних виробів тощо.

Чавун відрізняється від сталі своїми властивостями: він не є пластичним матеріалом, але має гарні ливарні властивості. За призначенням чавуни поділяють на переробні, сірі, ковкі, високоміцні, леговані. Чавунний посуд, корпуси м'ясорубок, замків тощо виготовляють із сірого чавуну методом лиття. Ковкі чавуни порівняно з сірими мають вищі розривне навантаження та стійкість до ударів і повторно-змінних навантажень. Їх застосовують для виготовлення виробів, що витримують подібні навантаження (гайкові ключі, гайки, гаки, деталі водопровідних труб тощо).

Кольорові метали в загальному світовому виробництві металевих матеріалів становлять лише 6%. Це пов'язано з тим, що в земній корі більшість кольорових металів – у незначних кількостях. Добування кольорових металів із руд має певні труднощі, тому ці метали набагато дорожчі за чорні метали.

Кольорові метали мають цінні властивості, тому майже всіх їх застосовують у різних галузях техніки, для виготовлення споживчих товарів. Сучасні виробники замінюють кольорові метали на чорні, менш дефіцитні й більш дешеві, або синтетичні матеріали. Така заміна не повинна погіршувати споживних властивостей товарів.

Під час виготовлення металогосподарських товарів використовують такі кольорові метали та сплави на їхній основі: алюміній, мідь, нікель, хром, цинк, олово, титан, вольфрам тощо.

Алюміній та сплави на його основі. Алюміній – легкий метал сріблясто-білого кольору з густиною 2700 кг/м^3 і температурою плавлення 660°C . Його добре обробляють тиском у гарячому і холодному станах, він має високу електропровідність. Поверхня алюмінію покрита

Розділ 6. Металогосподарські товари

тонкою, міцною окисною плівкою, що забезпечує йому стійкість до атмосферних впливів, дії органічних кислот, лугів тощо.

Алюміній високої чистоти використовують у виробництві електричних конденсаторів, напівпровідникових приладів тощо. Чистий алюміній застосовують у виробництві дзеркал, відбивачів і для захисту сталі від корозії шляхом плакування, дифузійної металізації і покриття алюмінієвими фарбами. Алюміній застосовують під час виготовлення обладнання та апаратів харчової промисловості, а також фольги для упакування харчових продуктів. Сплави алюмінію використовують у виробництві посуду для приготування і зберігання харчових продуктів. З алюмінію виготовляють листи, дріт, фольгу тощо. Введення легуючих елементів, (магній, марганець, мідь, кремній, цинк, титан) суттєво змінює його властивості і дозволяє отримати алюмінієві сплави з високою міцністю, малою щільністю і гарними технологічними властивостями.

Для виготовлення металогосподарських товарів використовують сплави алюмінію з марганцем, магнієм, міддю, кремнієм.

Алюмінієві сплави за призначенням поділяють на сплави, що деформуються (вироби одержують методами пластичної деформації), і ливарні (вироби виготовляють литтям).

До першої групи належать сплави алюмінію з марганцем, магнієм та міддю.

Сплави алюмінію на основі марганцю та магнію володіють високою пластичністю, стійкістю до корозії, гарною зварюваністю і значно зміцнюються під час пластичної деформації. Сплави алюмінію з марганцем застосовують для виготовлення баків пральних машин, посуду. Сплави алюмінію з магнієм використовують для зварних місткостей, трубопроводів, середньонавантажених деталей і конструкцій.

У сплавах алюмінію з міддю, які називають дюралюмінами, як основний легуючий компонент міститься мідь (3,8–4,8%), а також додаються магній (0,4–2,3%) і марганець (0,4–0,8%). Легуючі елементи надають дюралюміну твердість, міцність і деяку пластичність. Ці властивості закріплюються термообробкою. Суттєвим недоліком сплавів на зразок дюралюміну є їхня низька корозійна стійкість. Щоб захистити листи від корозії, їх піддають плакуванню: обидві поверхні листа дюралюміну покривають тонким шаром алюмінію високої чистоти (не менше 99,5%), нагрівають і прокатують до необхідного розміру. Після спільної прокатки на поверхні листа утворюється тонкий шар (3–5% загальної товщини) корозійностійкого чистого алюмінію. Дюралюмін використовують для виготовлення меблів з металевим каркасом, а також для деталей (ручок, арматури) замків тощо.

Дюралюміні та інші сплави алюмінію, що деформуються і зміцнюються термічною обробкою, добре деформуються у гарячому і холодному станах безпосередньо після загартування і є нарівні зі сталлю основним конструкційним матеріалом, з якого виготовляють листи, труби, профілі, прутки, стрічки тощо. Ці напівфабрикати використовують у будівництві, під час виготовлення металевих меблів тощо.

Серед ливарних алюмінієвих сплавів найбільш розповсюдженими є сплав алюмінію з кремнієм (силумін), який містить 4–13% кремнію. Силуміни мають гарну рідкотекучість, зварюваність, не дають тріщин у процесі вистигання, але для них характерна незначна міцність і пластичність. Підвищення міцності силумінів досягають введенням магнію, міді і цинку за умов одночасного зниження вмісту кремнію. Це дозволяє зміцнити сплави термічною обробкою. Ливарні алюмінієві сплави застосовують для виготовлення деталей побутових машин, велосипедів, мотоциклів, автомобілів, ножових товарів, інструментів, приладдя для вікон і дверей.

Мідь та сплави на її основі. Мідь – пластичний метал червонувато-рожевого кольору з густиною 8940 кг/м^3 і температурою плавлення 1083°C . Мідь володіє найбільшими після срібла електро- і теплопровідністю порівняно з іншими металами, має гарну корозійну стійкість у звичайних атмосферних умовах, у прісній і морській воді та інших агресивних середовищах, але не володіє корозійною стійкістю у середовищі з сірчистими газами та аміаком. Під час взаємодії з харчовими кислотами мідь утворює токсичні сполуки.

У великих обсягах мідь використовують в електро- і радіотехнічній промисловості для виготовлення провідників, теплообмінників, припоїв, порошку для виготовлення металокераміки. Для виробництва споживчих товарів використовують переважно сплави міді: латуні, бронзи і сплави з нікелем.

Латунями називають подвійні і багатокомпонентні сплави на основі міді, у яких основним легуючим елементом є цинк. У двокомпонентних латунях, що називають простими, при збільшенні вмісту цинку до 39% підвищується їхня міцність і пластичність, при 40–45% цинку міцність до розтягування збільшується, а пластичність знижується. Латуні з 18–20% цинку мають жовто-червоний колір, із 20–30% – бурожовтий, із 30–42% – світло-жовтий.

За технологічною ознакою латуні поділяють на такі, що деформуються, і ливарні. Латуні першої групи застосовують при виготовленні духових музичних інструментів, посуду, самоварів, галантерейних і ювелірних виробів, гільз для мисливських патронів. Ливарні латуні

Розділ 6. Металогосподарські товари

використовують під час виготовлення підшипників, втулок, шестерень та інших антифрикційних деталей.

Бронзи – це сплави міді з оловом, алюмінієм, кремнієм, берилієм та іншими елементами, серед яких цинк не є основною домішкою.

Залежно від хімічного складу всі бронзи поділяють на олов'яні і спеціальні.

В олов'яних бронзах основним легуючим компонентом є олово. Олов'яні бронзи мають характерну корозійну стійкість в атмосфері, морській воді, лужних розчинах, добре обробляються різанням. Олов'яні бронзи широко використовують як антифрикційні сплави для виготовлення підшипників, вкладишів, шестерень, які працюють в умовах значних питомих навантажень протягом тривалого часу. При виготовленні споживчих товарів олов'яні бронзи застосовують для лиття художніх виробів – статуеток, бюстів, барельєфів, корпусів настільних годинників.

Спеціальні бронзи як легуючі компоненти містять алюміній, марганець, кремній, берилій тощо. Назву таким бронзам дають за основним легуючим компонентом – алюмінієва, марганцева, кремнієва, берилієва і т. ін. За технологічною ознакою їх поділяють на такі, що деформуються, і ливарні.

До спеціальних бронз, що деформуються, належать бронзи з вмістом основного легуючого компонента до 10%. Для них характерна достатня пластичність, їх добре обробляють пресуванням і прокаткою у гарячому стані, а в окремих випадках – і в холодному стані. З них виготовляють труби, стрічки, прутки, різноманітні профілі, пружини, монети.

Ливарні спеціальні бронзи володіють високою міцністю, корозійною стійкістю і високими антифрикційними властивостями. Їх використовують для фасонного лиття, шестерень, втулок, підшипників і деталей, що працюють за умов більших навантажень в агресивних середовищах.

Після додавання до міді нікелю підвищується її міцність, електроопір і корозійна стійкість.

Мідно-нікелеві сплави поділяють на конструкційні і електротехнічні. До конструкційних належать мельхіор і нейзильбер.

Мельхіор має сріблястий колір, високу корозійну стійкість у повітряній атмосфері, прісній і морській воді, добре обробляється тиском у гарячому і холодному станах. З мельхіору виготовляють прилади для сервірування стола, ювелірні вироби тощо. Листи і стрічки з мельхіору застосовують для виготовлення розмінних монет, медичних інструментів і деталей у точній механіці.

Нейзильбер – сплав яскравого сріблястого кольору з синюватим полиском. Після деформації він має високу міцність, пружність і корозійну стійкість у багатьох середовищах. Його застосовують для виробництва посрібленого посуду і художніх виробів, приладів точної механіки, медичних інструментів, парової і водяної арматури.

Вироби з мідно-нікелевих сплавів декорують золотінням, посрібленням, покриттям черню, карбуванням та іншими способами.

Електротехнічні мідно-нікелеві сплави є сплавами високого електроопору. До них належать константан, нікелін, манганін, для яких характерний більший питомий опір, що майже не змінюється за умов перепаду температури. Застосовують їх для виготовлення електровимірювальних приладів, термопар, нагрівальних приладів з робочою температурою до 500 °С тощо.

Нікель і його сплави. Нікель – пластичний сріблясто-білий з жовтуватим відтінком метал з густиною 8900 кг/м³ і температурою плавлення 1453 °С. Він має достатню механічну міцність, високу корозійну стійкість у повітряній атмосфері, воді, розчинах органічних кислот.

Чистий нікель добре полірується та набуває естетичного зовнішнього вигляду і блиску, що зберігається тривалий час. Нікель не токсичний, не руйнує вітамінів, тому його широко використовують як захисно-декоративне покриття столового приладдя, посуду, а також для захисту від корозії інструментів, приладів для вікон і дверей, металевих меблів, деталей велосипедів, мотоциклів, автомобілів тощо. Використовують його і у виробництві лужних акумуляторів. Значну кількість нікелю застосовують для одержання сплавів з іншими металами, у яких він є легуючим елементом або основою сплаву. Як легуючий елемент нікель використовують у спеціальних сталях, для яких характерні високі механічні, антикорозійні, магнітні або електричні властивості. Основними сплавами на нікелевій основі є ніхроми і монель-метал.

Монель-метал (28% міді, 2,5% заліза, 1,5% марганцю, решта – нікель) різниться високими механічними властивостями і корозійною стійкістю. У чистій атмосфері цей сплав не тьмяніє, стійкий до води, більшості органічних кислот і практично не кородує у нейтральних і лужних розчинах органічних сполук. В атмосфері, що містить сірчисті сполуки і вологу, монель-метал покривається плівкою від зеленого до коричневого кольору. Цей метал застосовують для виготовлення деталей хімічної апаратури, насосів, що працюють в агресивних середовищах, у ювелірному виробництві.

Хром – твердий метал сіро-сталевого кольору з густиною 7140 кг/м³ і температурою плавлення 1910 °С. Це хімічно малоактивний метал, що

Розділ 6. Металогосподарські товари

у звичайних умовах стійкий до кисню і вологи. Як конструкційний матеріал хром не застосовують через його високу крихкість. Хром широко використовують як легуючий компонент у багатьох сплавах (нержавіючих, інструментальних, кислототривких, жароміцних сталях і ніхромах), а також як захисно-декоративне покриття для багатьох металевих виробів. Хромове покриття забезпечує високу корозійну стійкість і зносостійкість сталевих деталей і виробів. Хромуванню піддають інструменти, деталі годинників, велосипедів, друкарських машин, мотоциклів, автомашин тощо.

Цинк – метал світло-сірого з синюватим полиском кольору з низькою температурою плавлення ($419\text{ }^{\circ}\text{C}$) і густиною (7140 кг/м^3). Він має незначну міцність при високій пластичності. Цинк – хімічно активний метал, але в умовах вологої атмосфери покривається щільною плівкою вуглекислої солі, яка захищає метал від подальшої корозії. Ця плівка розчиняється у кислому та лужному середовищах і в киплячій воді, утворюючи токсичні розчини. У прісній воді при кімнатній температурі і у вологій атмосфері цинк достатньо стійкий.

Більше половини цинку, який видобувають у світі, застосовують як метал для захисно-декоративних покриттів сталевих виробів і листового металу, на які він наноситься шляхом гарячого або електролітичного оцинкування. На основі цинку виготовляють сплави з гарними ливарними властивостями. Недоліком таких сплавів є їхня низька міцність, тому цинкові сплави застосовують для відливки складних за формою деталей, які не піддаються великим механічним навантаженням під час експлуатації (деталі швейних, друкарських і обчислювальних машин, корпуси замків тощо).

Цинк широко використовується при виготовленні оцинкованого посуду (не для харчових продуктів), у поліграфічній промисловості та для виготовлення гальванічних елементів.

Олово – сріблясто-білий метал з густиною 7300 кг/м^3 і температурою плавлення $232\text{ }^{\circ}\text{C}$. Олово – один з найбільш м'яких і пластичних металів. Воно легко прокатується у фольгу. В атмосферних умовах олово стійке і за корозійною стійкістю наближається до благородних металів. Воно не реагує з водою і дуже повільно розчиняється в розбавлених кислотах. Олово стійке до більшості харчових продуктів і не утворює токсичних сполук, тому його широко застосовують у харчовій промисловості для лудження посуду і виготовлення бляхи (маловуглецева листовая сталь, покрита шаром олова) для консервних банок, кришок, металевого посуду, кухонного приладдя. Застосовують його також для виробництва підшип-

никових сплавів, що містять від 5 до 90% олова, припоїв, які мають температуру плавлення 200 °С. Олово є легуючим елементом у процесі виготовлення високоякісних олов'яних бронз і латуней. Це дорогий і дефіцитний метал.

Титан – метал сріблясто-білого кольору з густиною 4500 кг/м³, тобто майже удвічі легший за сталь; температура його плавлення становить 1660±5 °С. Поєднання високої корозійної стійкості й механічної міцності, низької густини і немагнітності при достатній технологічності зумовлює широке застосування титану і його сплавів у хімічній та авіаційній промисловості, ракетобудуванні, під час виготовлення теплообмінників, трубопроводів і гребних гвинтів. Титанові сплави застосовують для виготовлення хірургічних інструментів та апаратури сучасної медицини, для виготовлення споживчих товарів: столового приладдя, лижних палок, галантерейних виробів.

Вольфрам – білий метал з густиною 19300 кг/м³ і температурою плавлення 3410 °С. За кімнатної температури вольфрам непластичний. Цей метал відрізняється високою корозійною стійкістю в атмосферних умовах і не реагує з соляною, сірчаною, азотною, плавиковою кислотами і розчинами солей.

Вольфрам широко застосовують в сучасній техніці для отримання легованих сталей і твердих сплавів на основі карбіду вольфраму, а також для виготовлення зносостійких і жароміцних сплавів. Він є незамінним матеріалом для виготовлення ниток розжарювання електричних ламп, деталей електровакуумних приладів у радіоелектроніці і рентгено-техніці.

Благородні метали (срібло, золото, метали платинової групи) мають естетичний зовнішній вигляд, високу густину, пластичність (характеристика в розділі «Ювелірні вироби»).

6.2. Технологія виготовлення металогосподарських виробів

Технологічний процес отримання металогосподарських виробів передбачає такі основні етапи:

- 1) отримання заготовок;
- 2) обробка заготовок за допомогою процесів різання чи інших методів механічної обробки;
- 3) термічна або хіміко-термічна обробка;
- 4) нанесення захисних або декоративно-захисних покриттів на окремі деталі чи на виріб у цілому;

Розділ 6. Металогосподарські товари

- 5) збирання виробу;
- 6) декорування виробу.

Металогосподарські вироби виготовляють методами пластичної деформації та литтям.

Методи пластичної деформації застосовують для отримання заготовок необхідної форми без зняття стружки. До них належать:

1. Прокатка – процес обробки металу тиском шляхом деформації його між двома валками, що обертаються у різних напрямках. Цим методом одержують покрівельну та іншу листову сталь, балки, прутки для дроту, труби, кутки тощо.

2. Штампування: об'ємне і листове. Під час об'ємного штампування заготовку в гарячому або холодному стані піддають тиску, унаслідок чого вона набуває необхідної форми у верхній і нижній порожнинах штампу. Гарячим штампуванням одержують заготовки суцільнометалевих ножів, ложок, ножиць, деяких інструментів, приладів для вікон і дверей тощо. Холодним об'ємним штампуванням виготовляють вироби зі сталі, кольорових металів та їхніх сплавів без розігрівання заготовок: заклепки, гвинти, болти, гайки тощо.

Листове штампування є найбільш прогресивним високопродуктивним засобом виготовлення деталей складної форми з тонкими стінками. Листове штампування, залежно від призначення, поділяють на власне штампування, вирубання, витяжку, вигин, пробивання.

3. Кування полягає в обробці гарячого металу чи заготовки ударом кувалди. Отримують заготовки та вироби складних форм: несиметричні, вигнуті, які мають відростки і т. ін. Недоліком цього методу є неточність розмірів заготовки. Кування застосовують здебільшого в дрібносерійному виробництві.

4. Волочіння – це процес обробки металів тиском, під час якого заготовка протягується через вічко волоки з перетином, меншим за перетин вихідної заготовки. Цим методом виготовляють прутки, дріт, труби (для виготовлення радіаторів охолодження і холодильників), фасонні профілі тощо.

5. Обробка на давильному верстаті – метод формування тонкостінних порожнинних виробів, які мають форму тіл обертання (бідони, каструлі).

6. Пресування – це процес видавлювання нагрітого металу пуансоном з контейнера через отвір у матриці. Пресуванням одержують вироби різних профілів. Переріз і форма виробу відповідають отворові у матриці, через який проходить метал. Цим методом отримують готові вироби з алюмінію, магнію, міді та їх сплавів, що мають точні розміри, високу чистоту поверхні.

7. Спеціальні види обробки металів тиском: карбування – на поверхні заготовок одержують опукло-ввігнутий рельєф після незначного переміщення металу під штампом (виробництво монет, жетонів, медалей, ножових товарів і столових приборів тощо), виробництво гнутих профілів – холодне гнуття на профілевігинальних верстатах листів або стрічок (виробляють карнизи, поручні сходів), штампування вибухом.

Лиття являє собою одержання напівфабрикату чи виробу шляхом заливання розплавленого металу у піщано-глиняні або металеві (кокільні) форми. Лиття – це найбільш дешевий спосіб виготовлення деталей складної конфігурації, маса яких може бути від декількох грамів до декількох сотень тонн. Крім того, таким методом можна отримувати відливки з малопластичних матеріалів, які не піддають обробці тиском. Литтям виготовляють деталі і заготовки з чавуну, сталі, сплавів алюмінію, міді, магнію, нікелю.

За необхідності металеві заготовки, одержані методами пластичної деформації чи лиття, піддають обробці різанням. Обробка металів різанням являє собою процес зняття різальним інструментом припуску, після чого заготовка має визначені геометричні форми, розміри і чистоту поверхні. З цією метою виконують операції виточування, свердлування, фрезерування, стругання, протягування, зубонарізування, слюсарну обробку.

Дефекти обробки різанням виникають унаслідок роботи на зношених або неправильно налаштованих верстатах і неякісно заточеним інструментом. Найбільш поширеними дефектами є: неправильні розміри і форма деталей, задирки, шорсткість поверхні, забоїни, великі подряпини тощо.

Для зміни структури і властивостей сталей, чавунів, кольорових сплавів застосовують процес термічної обробки, що складається з операцій нагрівання, витримки та охолодження заготовок. Основними видами термічної обробки металів у виробництві металогосподарських товарів є відпал, нормалізація, загартування і відпуск.

Відпал – нагрівання сталі (до 1100 °С), витримка і повільне охолодження металевих виробів для поліпшення структури металу, зменшення внутрішніх напружень.

Нормалізація – нагрівання металевих виробів (до 750–1180 °С) і повільне охолодження їх на повітрі для одержання ненапруженої дрібнозернистої, однорідної внутрішньої структури, зручної для наступних механічних обробок (штампування, різання). Нормалізацію застосовують під час виготовлення посуду, інструментів, деталей побутових машин.

Розділ 6. Металогосподарські товари

Загартування збільшує твердість і міцність металів, але одночасно зменшує їх пластичність. При загартуванні метал нагрівають з різною швидкістю до визначеної температури (вуглецеві сталі – до 800–900 °C), витримують і швидко охолоджують у різних середовищах – у воді, мильних розчинах, машинній олії, розчинах солей, лугів. Загартування застосовують для різальних інструментів, що не піддаються удару, але повинні мати високу поверхневу твердість.

Відпуск – завершальна операція термічної обробки металу, яку здійснюють з метою усунення внутрішніх напружень, зменшення крихкості, твердості, розтріскування, деформування, збільшення в'язкості й поліпшення оброблюваності.

Дефектами, що виникають під час термічної обробки, є: недостатня твердість, м'які плями, підвищена крихкість, видалення вуглецю та окислення поверхні, короблення, деформація і тріщини.

Хіміко-термічна обробка – це процес зміни хімічного складу, структури і властивостей поверхневих шарів металів і сплавів. Для підвищення поверхневої твердості, міцності від втоми, корозійної стійкості поверхня сталевих деталей може під час нагрівання насичуватись вуглецем (цементация), азотом (азотування), вуглецем та азотом одночасно (ціанування), алюмінієм (алітування), хромом (дифузійна металізація) та іншими елементами.

Цементації піддають зубчасті колеса, поршневі пальці, осі, кільця і ролики деяких підшипників тощо. Ціануванню застосовують для виробів, що виготовляють із низьковуглецевих конструкційних та інструментальних швидкоріжучих сталей. У виробництві металогосподарських товарів використовують здебільшого дифузійну металізацію алюмінієм – алітування. При цьому на поверхні сталі утворюється тонка міцна плівка оксиду алюмінію, що захищає виріб від швидкого окислення навіть при високих температурах.

У процесі виробництва металогосподарських товарів застосовують такі види обробки поверхні виробів: шліфування, полірування, крацування, галтовка, хонінгування, притирання.

Шліфування – механічна обробка металевої поверхні за допомогою шліфувальних кругів. Шліфування застосовують для обробки поверхні деталей побутових машин, клинків ножів і ножиць, інструментів тощо.

Полірування – видалення з металевої поверхні дрібних нерівностей, доведення виробів до необхідних розмірів і надання їм дзеркального блиску. Цей процес може здійснюватися механічним, хімічним і електрохімічним методами. Полірування є завершальною операцією

обробки поверхні ножових товарів, столового приладдя, посуду, ювелірних і галантерейних виробів, що виготовляються з алюмінію, нержавіючих сталей, мідно-нікелевих сплавів. Крім того, полірування застосовують для надання дзеркального блиску деталям і виробам з нікелевим і хромовим покриттями тощо.

Крацування використовують для очищення ливарних виробів від формувальної суміші, вирівнювання їхньої поверхні, для видалення іржі та забруднень. Виконують за допомогою металічних щіток, які обертаються. Цей процес застосовують для очищення чавунного посуду, корпусів м'ясорубок тощо.

Галтування – процес очищення поверхні невеликих заготовок і деталей від окалини, іржі, задирок. Застосовують для обробки болтів, шурупів, полірування вилок, ложок тощо.

Хонінгування – процес обробки поверхонь заготовок абразивними брусками, що рухають відносно поверхні, яку обробляють. Цей процес застосовують для обробки наскрізних циліндричних отворів.

Притирання – точна ручна або механічна операція обробки поверхні виробу спеціальними притирами для одержання щільних, герметичних роз'ємних або рухомих з'єднань. Притиранням обробляють вимірювальні інструменти, вентилі, газову апаратуру.

Для збирання виробів з окремих деталей застосовують роз'ємні (болтові, гвинтові, шпоночні тощо) та нероз'ємні (зварювання, клепка, зшивання, паяння) з'єднання.

Зварювання – це процес отримання нероз'ємних з'єднань металів, сплавів та інших матеріалів за рахунок виникнення міжатомних сил зв'язку між поверхнями, які контактують.

Клепанням називають з'єднання деталей за допомогою заклепок, які складаються з циліндричного стрижня і замикаючих головок.

Зшивання – це з'єднання країв деталей з тонколистового металу за допомогою швів. Шви виконують загинанням кромки і наступним ущільненням. Зшивання застосовують під час виготовлення відер, тазів, баків тощо.

Паянням називають процес з'єднання металевих деталей у твердому стані за допомогою розплавленого присадного металу (припою), температура плавлення якого нижче за температури плавлення основного металу. Цей процес застосовують для з'єднання деталей посуду, медичної апаратури, галантерейних, ювелірних, художніх виробів.

Важливим завданням, яке повинно бути вирішено під час виробництва продукції з металів і враховуватись у процесі зберігання та застосування готових виробів, є захист їх від корозії. Способи захисту металевих виробів від корозії різноманітні: застосування хімічно стійких

Розділ 6. Металогосподарські товари

сплавів, термічна і термохімічна обробка металів, захист поверхні металу покриттями, електрохімічні методи, раціональне конструювання металевих виробів, зміна складу навколишнього середовища.

Раціональне конструювання виробів спрямоване на уникнення чинників прискореної корозії (гострих кутів, зазорів, важкодоступних місць, де збираються волога, пил, залишки їжі тощо), запобігання безпосереднього контакту металів з різними електродними потенціалами, що досягається шляхом ізоляції їх спеціальними прокладками і покриттями.

Зміною складу навколишнього середовища можна знизити його корозійний вплив на металеві вироби під час зберігання, транспортування. Для цього з навколишнього середовища видаляють речовини, що прискорюють корозію, наприклад вологу (за допомогою осушувачів), або вводять речовини, що уповільнюють корозію – інгібітори.

Нанесення різноманітних захисних покриттів є найпоширенішим та ефективним способом захисту металів від корозії. Захисні покриття дозволяють значно знизити швидкість корозії або навіть запобігти їй. З цією метою для покриття використовують металеві, неметалеві покриття та оксидні плівки.

Металеві покриття наносять гальванічним способом, зануренням у розплав металу, розпиленням, плакіруванням (спільна гаряча або холодна прокатка основного металу та металу покриття) та дифузійним способом.

Нікелювання забезпечує високу корозійну стійкість і декоративну обробку поверхні. Застосовують для покриття столових приборів, ножових товарів, посуду, приладдя для вікон та дверей, металевої галантереї.

Хромування надає поверхням виробів високу корозійну стійкість та опір механічному зношуванню. Застосовують для отримання блискучих частин автомобілів, велосипедів, вимірювальних приладів, друкарських машинок, корпусів годинників тощо.

Цинкове покриття наносять на дріт, стрічки та вироби, що не мають виступів. Недоліком його є матово-сірий колір унаслідок утворення на поверхні гідроксиду цинку.

До неметалевих покриттів належать ті, що виконані силікатними емалями (емалювання), лакофарбовими матеріалами, полімерними плівками.

Емалювання – покриття на основі склоутворюючих матеріалів з метою захисту від корозії за високих температур та надання декоративного вигляду.

Пофарбування лакофарбовими матеріалами використовують для захисту від корозії нехарчового посуду, приладдя для вікон та дверей, інструментів, побутових машин, транспортних засобів тощо.

Покриття полімерними плівками на основі капрону, поліпропілену, епоксидних смол має характерні високі протикорозійні та електроізоляційні властивості. Їх наносять на рукоятки електромонтажних інструментів.

Оксидування – створення на поверхні металевого виробу шару оксидів, які володіють значно більшою корозійною стійкістю, ніж основний метал. Створення оксидної плівки на поверхні сталі має назву вороніння. Оксидована сталь має синьо-чорний колір. Оксидований алюміній (анодований) можуть фарбувати в різні кольори.

Різновидами декорування виробів з металів є: карбування, гравіювання, золотіння і посріблення, покриття черню, філігрань.

Карбування – отримання рельєфного малюнку на поверхні металевого виробу за допомогою штампів на карбувальних пресах або вручну. Карбування використовують під час декоративної обробки металевого посуду з алюмінію, нержавіючої сталі, мідно-нікелевих сплавів, ножових виробів і столових приборів, галантерейних і ювелірних виробів.

Гравіювання – нанесення малюнка у вигляді вузьких ліній або розпису за допомогою різального інструменту. Гравіювання застосовують для декорування посуду з мідно-нікелевих сплавів, ручок ножів, виделок, для оздоблення ювелірних виробів у поєднанні з карбуванням, золотінням, черню.

Золотіння і посріблення – це нанесення тонкого шару золота або срібла гальванічним способом, плакуванням або наклеюванням сусального золота чи срібла. Золотіння й посріблення застосовують для декорування посуду, годинників, ювелірних і художніх виробів. Сріблять вироби з латуні, мельхіору, нейзильберу. Золотіння широко використовують у ювелірному і годинниковому виробництві під час виготовлення виробів із нікелю, срібла, міді.

Покриття черню – нанесення спеціального складу (срібло, мідь, сірка) у заглиблення малюнка, який виконано гравіюванням. Цей метод використовують для художнього оздоблення срібних і посріблених столового приладдя (ложок), ювелірних виробів.

Філігрань – ажурні або напаяні на поверхню металевих виробів візерунки з тонкої золотої, срібної або мідної проволочки. Філігрань використовують для декорування кубків, декоративних ваз, ювелірних виробів.

Для декорування емальованих виробів (сталевих посуду) застосовують живопис, декалькоманію, трафарет, фотодрук і шовкографію (див. опис цих видів декорування в розділі «Керамічні товари»).

6.3. Споживні властивості металогосподарських товарів

Для металогосподарських товарів характерними є такі споживні властивості, як: функціональні, ергономічні, естетичні, надійності, безпечності.

Показники цих груп споживних властивостей розглянемо на прикладі металевого посуду.

До показників функціонального призначення сталевих емальованого посуду належать основні параметри і розміри (діаметр, довжина, ширина (у мм)), товщина металу дна, стінки, кришки (у мм), місткість (у літрах), стійкість виробу на плоскій поверхні, термостійкість емалевого покриття, максимальне відхилення опорної поверхні кришок від площини.

Основні параметри й розміри посуду сталевих емальованого визначають їх цільове призначення.

Можливі розміри, місткість, товщина металу корпусу і кришки сталевих емальованого посуду залежно від виду виробу зазначають у відповідних нормативних документах.

Термостійкість емалевого покриття – здатність чинити опір, не руйнуючись, термічним напруженням, які виникають при різких змінах температури.

Показниками надійності сталевих емальованого посуду є такі показники: товщина емалевого покриття, мм; корозійна стійкість внутрішнього емалевого покриття, мг/см²-год; корозійна стійкість зовнішнього емалевого покриття; ударна міцність емалевого покриття, Дж; міцність кріплення арматури (ручок); теплостійкість пластмасових ручок, °С; наявність захисного покриття на неемальованих металевих поверхнях; вид борта.

Показник корозійної стійкості емалевого покриття характеризує стійкість поверхні виробу до впливу кислот, лугів, води, мийних засобів тощо.

Корозійна стійкість емалевого покриття залежить від його пористості.

Емалеве покриття повинно витримувати випробування на ударну міцність – стійкість емалевого покриття до впливу ударного руйнівного навантаження. Величина сили удару залежить від товщини вихідного металу. Її визначають силою удару в Дж.

До ергономічних показників посуду сталевих емальованого належать: мінімальний кут нахилу виробу з утриманням кришки на корпусі,

град; показник зливальної здатності; параметр шорсткості неемальованої поверхні, мкм; показник відповідності конструкції виробу розмірам і формі руки людини, бал; показник легкості обертання рухливих ручок; показник зручності очищення й миття посуду.

Кришки бідонів повинні утримуватись на посуді, коли його нахиляють до 45°, чайників і кавників – 75°.

Зливне обладнання посуду повинно не допускати підтікання рідини на корпус виробів, коли її виливають. Злив без підмочених місць перевіряють виливанням води з посуду, що наповнений не менше ніж на половину місткості. Виріб нахиляють так, щоб вода виливалась неперервним струменем.

Показник відповідності конструкції виробу розмірам і формі руки людини характеризує відповідність конструкції виробів антропометричним даним людини; його оцінюють експертним методом у балах.

Показник легкості обертання рухомих ручок характеризує здатність обертатися без затримки у напрямках, передбачених конструкцією

До показників безпеки (безпечності) посуду сталевих емальованого належать: виділення шкідливих речовин, мг/дм³; допустима температура нагрівання поверхні ручок посуду, °С.

Допустима температура нагрівання поверхні ручок посуду – це максимальна температура нагрівання поверхні ручок, при якій неможливий опік.

Естетичними показниками посуду сталевих емалевих є: оригінальність художньо-конструкторського вирішення, бал; стильова єдність усіх елементів форми, бал; раціональність форми, бал; цілісність композиції, бал; коефіцієнт дифузійного відбиття емалевого покриття, %; блиск емалевого покриття, %; досконалість конструкції ручок, бал; досконалість кріплення ручок, бал; досконалість обробки борта корпусу та кришки посуду, бал; досконалість конструкції кришки, бал; досконалість виробничого виконання металевої поверхні, захисно-декоративного покриття, ручок, борта корпусу й кришки посуду; увігнутість дна, % від діаметра; овальність корпусу, % від діаметра; симетричність розташування приєднаних деталей; інформаційна виразність й оригінальність упакування й рекламно-супровідної документації, бал; раціональність і композиційна цілісність упакування, бал.

Показник оригінальності художньо-конструкторського рішення – своєрідність форми, яка виділяє цей виріб серед подібних.

Показник стильової єдності всіх елементів форми – однорідність всіх елементів за формою і зовнішнім виглядом, яка характеризує спільність прийомів художньої виразності, відповідно до певної епохи.

Розділ 6. Металогосподарські товари

Показник раціональності форми – це відповідність форми виробу до його призначення, конструктивного рішення, особливостей технології виготовлення і матеріалів, які застосовують, а також відображення у формі способів та особливостей етапів роботи з виробом.

Показник цілісності композиції – це єдність і взаємодія елементів форми виробів та узгодженість з іншими елементами.

Досконалість виробничого виконання металевої поверхні, захисно-декоративного покриття, ручок, борта корпусу й кришки посуду характеризує чистоту виконання контурів, заокруглень і з'єднань окремих елементів виробу, ретельність нанесення декоративних і захисних покриттів, інформаційних знаків, раціональність і рекламну виразність, упаковку тощо. Недосконалість виробничого виконання визначають через наявність дефектів зовнішнього вигляду, вимоги до яких встановлені в нормативних документах.

6.4. Класифікація та характеристика асортименту металогосподарських товарів

Асортимент металогосподарських товарів класифікують за такими ознаками: призначення виробів; вид основного матеріалу (металу чи сплаву), з якого вони виготовлені; спосіб виготовлення; характер обробки поверхні; вид захисно-декоративного покриття; вид виробу; конструкція, форма; комплектність.

За призначенням металогосподарські товари поділяють на такі підгрупи: посуд; ножові вироби та столове приладдя; металогосподарське приладдя, яке полегшує домашню працю; нагрівальні та освітлювальні прилади; приладдя для вікон і дверей; інструментальні та кріпильні вироби.

Металевий посуд – це вироби, які використовують для приготування, вживання та зберігання харчових продуктів, води, гасу, для прання й кип'ятіння білизни та інших господарських потреб.

Металевий посуд належить до товарів складного асортименту, тобто такого, який має багато ознак класифікації, основними з яких є призначення, матеріал та спосіб виготовлення, вид захисно-декоративного покриття. Крім того, ознаками класифікації можуть бути вид обробки поверхні, вид виробу, форма, особливості конструкції, розміри, комплектність виробів.

За призначенням металевий посуд поділяють на харчовий і нехарчовий.

Харчовий посуд залежно від застосування поділяють на кухонний, столовий, для зберігання і перенесення їжі та харчових продуктів.

Нехарчовий посуд використовують для зберігання й перенесення нехарчових продуктів, а також для різноманітних господарських потреб (наприклад, для прання білизни, прибирання).

За способом виготовлення металевий посуд, крім чавунного, може бути цільноштампований, зшивний і литий. Чавунний посуд виготовляють литтям.

За матеріалом виготовлення (визначається видом основного металу чи сплаву, з якого отримано виріб) металевий посуд поділяють на сталевий, який, залежно від виду захисно-декоративного покриття, може бути емалевий, оцинкований, луджений, фарбований і без покриття (посуд з нержавіючої сталі та так званий «чорний» нехарчовий посуд); чавунний – емальований і чорний; з алюмінію і його сплавів – емальований, анодований, без покриття; із мідних сплавів: з латуні – луджений, без покриття та з мідно-нікелевих сплавів – луджений. Зовнішня поверхня латунного посуду може бути нікельованою, посуду з мідно-нікелевих сплавів – нікельованою, хромованою, посрібленою чи позолоченою.

За обробкою поверхні розрізняють металевий посуд крацований, шліфований, хонінгований, полірований.

За формою металевий посуд поділяють на плоский і порожнистий. Порожнисті вироби, зокрема, можна класифікувати за формою на конічні, циліндричні, сферичні.

За особливостями конструкції металевий посуд може бути з подвійними стінками, з багатошаровим дном, з носиком; з ручкою(ами), без ручок, з дужкою; з кришкою (вкладною, накладною, бортовою і такою, що загвинчується), без кришки; зі свистком тощо.

За комплектністю: штучний та в наборі.

Металевий посуд залежно від матеріалу, із якого його виготовлено, поділяють на сталевий, чавунний, алюмінієвий, мідний та зі сплавів міді.

Сталевий посуд виготовляють із нержавіючої сталі або з вуглецевої конструкційної сталі з покриттями силікатною емаллю, цинком, оловом, лакофарбовими покриттями та без покриття.

Матеріалом для виготовлення посуду з нержавіючої сталі є хромістонікелеві нержавіючі сталі, серед яких має високі експлуатаційні властивості та широко застосовують сплав із вмістом 18% хрому та 10% нікелю. Суттєвою перевагою посуду з нержавіючої сталі є його висока

Розділ 6. Металогосподарські товари

корозійна та хімічна стійкість. Нержавіюча сталь є інертним матеріалом, стійким до впливу речовин, які містяться у харчових продуктах, що визначає його безпечність. Посуд із такої сталі є міцним та термічно стійким. Проте слід уникати нагрівання до високої температури посуду без рідини – це спричиняє утворення синьо-зелених плям на поверхні виробу.

Нержавіюча сталь добре піддається поліруванню, що полегшує очищення посуду та забезпечує йому високі естетичні властивості. Під час очищення посуду з нержавіючої сталі необхідно уникати використання абразивних засобів, які можуть пошкодити поверхню і спричинити втрату глянсу.

Вищі споживні властивості серед кухонного посуду з нержавіючої сталі характерні для виробів із багат шаровим дном, яке забезпечує рівномірну передачу тепла всередину посуду – завдяки цьому тепло розподіляється рівномірно; після приготування їжі вона довше залишається теплою. Для раціонального використання теплової енергії на дно кухонного посуду з нержавіючої сталі (сковорід, каструль) із зовнішнього боку можуть наносити методом напилення покриття товщиною 1–2 мм металами та сплавами з високою теплопровідністю (мідь, бронза, латунь, алюміній).

Недоліками посуду з нержавіючої сталі є його відносно висока вартість і можливість появи в деяких споживачів алергічної реакції на нікель.

За призначенням посуд з нержавіючої сталі поділяють на кухонний і столовий.

До кухонного посуду з нержавіючої сталі належать каструлі, пароварки, сковороди, чайники, кавники.

Столовий посуд з нержавіючої сталі групують на такі види виробів: для приготування холодних страв і сервірування столу: блюда, кухлі, салатники, тарілки, миски, вази для фруктів, кондитерських виробів тощо.

З нержавіючої сталі також виготовляють колби для термосів, які значно довговічніші за скляні.

Сталевий емалевий посуд має високі гігієнічні характеристики завдяки покриттю силікатною емаллю, яке є хімічно стійким та утворює гладеньку глянсову поверхню, що легко очищується. Недоліками такого посуду є невисокі ударна міцність і термостійкість емалевого покриття. Сталевий емальований посуд необхідно оберегати від ударів і різких перепадів температури, особливо нагрітого до високої температури виробу). Для механічного захисту емалевого покриття на бортах корпусів і кришок

посуду використовують обідки з корозійностійкої нержавіючої сталі. Користування сталевим емальованим посудом, який має пошкоджене емалеве покриття на внутрішній поверхні, зокрема тій, що контактує з харчовими продуктами, небезпечно через ризик потрапляння до їжі сполук металів і частинок силікатної емалі, що відшарувались.

Сталевий емальований посуд за призначенням поділяють на кухонний (каструлі, чайники, кавники, молоковари, сковороди, друшляки), для приготування холодних страв і сервірування столу (блюда, миски, тарілки, кухлі, салатники), для зберігання і перенесення їжі (ковші, лотки, глечики, бідони, банки) та господарський (баки, відра, тази тощо).

Кухонний емальований посуд для електроплит має потовщені стінки та плоске дно, яке повинно щільно дотикатися до поверхні електричної конфорки й бути не менше за її мінімальний діаметр.

Сталевий емальований посуд може реалізовуватися комплектами, оформленими у єдиному стилі кольоровою емаллю й деколями.

Сталевий оцинкований посуд використовують для зберігання й перенесення холодної води (відра, баки), для санітарно-гігієнічних цілей (тази, баки), для паливно-мастильних матеріалів (бідони, лійки тощо). Цинкові покриття не стійкі до впливу гарячої води, харчових і мінеральних кислот і лугів. Сполуки цинку токсичні, тому сталевий оцинкований посуд не можна використовувати для кип'ятіння питної води і теплової обробки харчових продуктів. Такий посуд виготовляють способом зшивання або штампування оцинкованої листової сталі чи рідше зі сталевого листа з наступним покриттям шаром цинку.

Сталевий луджений посуд виробляють з лудженої сталі (бляхи) товщиною 0,36–0,45 мм чи листової вуглецевої сталі товщиною 0,4–5 мм із наступним покриттям ззовні та всередині шаром олова. Покриття оловом сталевих виробів забезпечує їхній захист від корозії лише за умови відсутності пористості, подряпин покриття та оголення металу, що захищається.

Асортимент сталевих луджених посудів – це вироби для транспортування та зберігання продуктів (бідони, відра для молока), ковші, лійки, форми для випікання.

Сталевий фарбований посуд виготовляють зшиванням або штампуванням з вуглецевої сталі і для захисту від корозії покривають лакофарбовими засобами. Недоліками лакофарбових покриттів є невисокі механічна міцність, стійкість до тертя, термо- та водостійкість. Асортимент сталевих фарбованих посудів представлений виробами нехарчового призначення, які використовують для господарських потреб, наприклад: відра, бідони для гасу, лійки, каністри, тази, урни для сміття.

Розділ 6. Металогосподарські товари

Сталевий посуд без покриття (чорний) має низьку корозійну стійкість і легко руйнується у вологій атмосфері та воді. Його асортимент обмежений виробами нехарчового призначення: відрами для сміття, бідонами для гасу, лійками.

Чавунний посуд виготовляють литтям, тому вироби мають потовщені стінки та велику масу. Він повільно нагрівається та довго зберігає тепло, яке рівномірно розподіляється по всій поверхні виробу. Посуд із чавуну має такі характеристики: високу міцність і термостійкість, нетоксичність. Недоліками посуду з чавуну є його велика маса, крихкість під впливом великих ударних навантажень та пориста поверхня, що ускладнює очищення. Останній недолік може бути нівельований шляхом спеціальної обробки поверхні чи нанесенням емалевого покриття.

Видовий асортимент чавунного посуду представлений такими виробами: каструлі, сковороди, качатниці, горщики тощо.

Алюмінієвий посуд. Алюміній є поширеним матеріалом для виготовлення посуду. Він є легким металом із високою теплопровідністю, тому посуд із алюмінію має незначну масу та швидко нагрівається. Цей метал має високу корозійну стійкість через утворення на його поверхні під впливом кисню з повітря тонкої, але дуже щільної та міцної плівки оксиду алюмінію. Проте алюміній легко піддається механічному впливу та руйнується під дією кислот і лугів. Поверхня алюмінієвого посуду може активно взаємодіяти з харчовими кислотами та лужними речовинами, особливо в місцях руйнування оксидної плівки під час використання металевого кухонного чи столового приладдя з утворенням шкідливих для здоров'я людини сполук. Тому заборонено використовувати алюмінієвий посуд для приготування страв із оцтом, кислими овочами і фруктами, а також посуд для тривалого зберігання будь-яких продуктів, зокрема й води. У країнах ЄС посуд, у якому харчові продукти контактують із алюмінієм, заборонений до застосування. Цю проблему вирішують шляхом нанесення покриттів на внутрішню поверхню посуду для уникнення контакту алюмінію з харчовими продуктами.

Алюмінієвий посуд можуть виготовляти штампуванням та литтям. Штампований посуд виробляють із листового алюмінію або дуралюмінію, він звичайно має товщину від 1 до 4,5 мм. Чим більша товщина стінок, тим менше виріб деформується під впливом зовнішніх чинників. Ливарний посуд виготовляють методом кокільного лиття. Товщина його стінок варіюється від 4,5 до 6 мм. Посуд із ливарного алюмінію важчий від штампованого, проте значно легший за подібний чавунний.

Перевагами алюмінієвого посуду є мала маса, швидкість нагрівання, корозійна стійкість, міцність (проте штамповані тонкостінні вироби легко деформуються), тривалий термін служби (для виробів із покриттям термін служби визначають довговічністю останнього, оскільки порушення цілісності покриття на внутрішній поверхні виробу внеможливе його захисну дію і не забезпечує безпечність посуду), невисока вартість. Алюмінієвий посуд без покриття не рекомендують очищувати з використанням абразивних засобів, які утворюють подряпини на поверхні.

Поверхня алюмінієвого посуду може бути шліфованою, полірованою, чи крацьованою; анодованою, покритою емаллю, лакофарбовими чи неліпкими засобами. Вироби можуть бути декоровані карбуванням чи гравіруванням.

Алюмінієвий посуд за призначенням поділяють на кухонний, столовий і для зберігання та перенесення їжі.

Асортимент кухонного штампованого та ливарного алюмінієвого посуду представлений такими виробами: каструлі, молоковарки, пароварки, качатниці, сковороди.

Обмеженим є асортимент столового посуду з листового алюмінію (тарілки, миски, блюда, сухарниці, цукорниці, підсклянники, підноси) та посуду для перенесення й зберігання харчових продуктів (судки, відра, бідони, ковші, банки для сипких продуктів).

Посуд із міді та її сплавів. Перевагою мідного посуду є його висока теплопровідність, яка в 10 разів вище ніж у нержавіючої сталі та у 2 рази вище ніж у алюмінію. Тому мідний посуд нагрівається рівномірно і дуже швидко. Це дозволяє готувати страви на слабкому та помірному вогні з чітким регулюванням температури нагрівання. Під час взаємодії з харчовими кислотами мідь утворює токсичні сполуки, тому на внутрішню поверхню мідного посуду наносять покриття з олова, нікелю чи нержавіючої сталі. Таке покриття запобігає контакту харчових продуктів з мідною поверхнею та значно підвищує довговічність біметалевого мідного посуду. Покриття нікелем чи нержавіючою сталлю є більш міцним і стійким до більш високих температур порівняно з олов'яним. Тому мідний посуд із внутрішнім покриттям оловом призначений для кип'ятіння води: у цьому випадку стінки посуду не нагріваються вище за температуру кипіння води. Мідний посуд без захисного покриття може застосовуватись для приготування не кислих холодних страв, кремів, десертів.

До переваг мідного посуду також відноситься його привабливий зовнішній вигляд, але вироби з цього металу потребують особливого

Розділ 6. Металогосподарські товари

догляду. Не рекомендовано допускати нагрівання порожнього мідного посуду; під час його експлуатації доцільно користуватись дерев'яним чи іншим кухонним приладдям, яке не пошкоджує поверхню виробу; очищення посуду рекомендують виконувати вручну за допомогою води і мийних засобів або з використанням спеціальних засобів для чищення міді.

Асортимент посуду зі сплавів міді представлений виробами з латуні, мельхіору та нейзильберу, які виготовляють зшиванням або штампуванням.

Латунь є токсичним сплавом, тому внутрішню поверхню посуду з нього покривають оловом, нікелем або двома про шарками нікелю й олова, а зовнішню поверхню латунного посуду – хромом чи нікелем або одночасно нікелем і хромом.

Латунний посуд характеризується міцністю, корозійною стійкістю та високими естетичними властивостями.

З латуні виготовляють вироби для нагрівання води та сервірування столу: чайники, кавники, самовари, цукорниці, молочники, підноси. З латуні без покриття внутрішньої поверхні можуть виготовляти тази для готування варення.

Посуд із мельхіору і нейзильберу має високі декоративні й функціональні властивості.

Внутрішню поверхню посуду з мельхіору і нейзильберу покривають оловом, зовнішню – хромом, нікелем, сріблом чи золотом. Посуд з цих сплавів декорують карбуванням, гравіруванням, філігранню, чернью, емаллями тощо.

Асортимент посуду з мельхіору і нейзильберу представлений чайниками, кавниками, сухарницями, вазами для фруктів, тортовницями, блюдами, салатниками, соусниками, цукорницями, креманками, ікорницями, відрами для охолодження шампанського, підносами тощо.

Виробниками металевих посуду преміум-класу на ринку України є такі виробники: Skeppshults Gjuteri AB, Швейцарія (TM Skeppshult) – чавунний кухонний посуд; Fissler GmbH, Німеччина – професійний та побутовий кухонний посуд з нержавіючої сталі, чавуну; Staub, Франція – чавунний та керамічний кухонний посуд; TM Le Creuset, Франція – чавунний та керамічний посуд; BergHOFF WorldWide, Бельгія (TM BergHOFF); Ballarini (Італія) – професійний та побутовий кухонний посуд з алюмінію, міді, сталі; Lacor, Іспанія – посуд із нержавіючої сталі; Zepter International – посуд із нержавіючої сталі; VINZER, Швейцарія – кухонний посуд із нержавіючої сталі та алюмінію з неліпким покриттям; Alluflon, Італія (TM Moneta) – алюмінієвий посуд з неліпким покриттям

Ceramica, Whitech; GreenPan, Бельгія (ТМ GreenPan) – металевий посуд із нелипким керамічним покриттям Thermolon.

Металевий посуд середнього та нижнього цінових сегментів представлений такими виробниками та торговими марками: «Біол» (Україна, м. Мелітополь) і «Сталкер-2000» (Україна, м. Мелітополь) – алюмінієвий кухонний посуд, НВП «Ситон» (Україна, м. Дніпро) – чавунний кухонний посуд, ПП ТОВ «Новомосковський посуд» (Україна, м. Новомосковськ Дніпропетровської обл.) – сталевий емальований посуд, Bergner (Китай), ТМ Frabosk (Італія) – професійний та побутовий посуд з нержавіючої сталі, алюмінію, біметалевий (мідний з покриттям нержавіючою сталлю), ТМ «ІНТЕРОС» (Avsar Enamel A.S., Туреччина) – сталевий та алюмінієвий емальований посуд, Zauberg (Китай) – посуд з нержавіючої сталі та вуглецевої сталі з емальованим покриттям, ТМ Wlaumann (Угорщина) тощо.

Групування *«Ножові товари і столове приладдя»* представлено такими виробами: ножі, ножиці, столове приладдя та буфетне приладдя.

Ніж складається з клинка з різальною крайкою (лезом) і ручки. За конструкцією ножі поділяють на суцільнометалеві і комбіновані.

Суцільнометалеві ножі виготовляють методом гарячого або холодного штампування з нержавіючої та вуглецевої сталі різних марок.

Держаки комбінованих ножів кріплять до клинків за допомогою спеціального стрижня-хвостовика і, залежно від способу кріплення, їх поділяють на накладні або насадні. Для ручок комбінованих ножів використовують деревину твердих листяних порід, пластмаси (амінопласти, поліпропілен, полістирол), сталь, мельхіор, нейзильбер, алюмінієві сплави.

Клинок ножа у поперечному перетині може бути клиноподібним або прямокутним, з одно- або двобічним заточенням під кутом 20–50° залежно від призначення ножа. На лезі можуть бути зубчики (пилка) по всій довжині або частково.

За призначенням ножі поділяють на столові, буфетні, господарські, ремісничо-промислові, складані, кабінетні.

Столові ножі групують на великі столові, середні десертні та малі дитячі. Крім того, вони можуть бути з подовженою та укороченою робочою частиною.

Буфетні ножі класифікують на ножі загального призначення і спеціальні (ніж-пилка для хліба, ніж-пилка для лимона, ніж для фруктів, ніж для масла, ніж-виделка для сиру).

Розділ 6. Металогосподарські товари

Господарські ножі поділяють на хліборізні та кухонні (ножі загального застосування, м'ясні, корінчасті, карбовальні).

Ремісничо-промислові ножі поділяють на шевські, кушнірські, шорні, палітурні тощо.

Складані ножі за призначенням класифікують на ножі загального призначення, спеціальні (манікюрні, туристські, мисливські, монтерські тощо) та подарункові.

Ножиці складаються з двох шарнірно з'єднаних частин, що являють собою клинок з лезом і кільцеподібною ручкою. Ножиці з вуглецевої сталі мають захисно-декоративне металеве (нікелеве, хромове) чи лакофарбове покриття. Ручки комбінованих ножиць виготовляють з пластмас (удароміцного полістиролу, поліпропілену і т. ін.).

Ножиці класифікують за призначенням, конструкцією і розмірами. За призначенням їх поділяють на господарські й спеціальні. До спеціальних належать ножиці манікюрні, кравецькі, закрійні, «зигзаг», конторські, перукарські тощо. Призначення ножиць залежить від форми клинків, які можуть бути з загостреними й заоваленими кінцями. Кільця ручок можуть бути круглими та овальними однакового або різного розміру.

До металогосподарських товарів належить також столове приладдя, а також те, що призначене для сервірування столу. Ця група представлена такими виробами: ложки, виделки, щипці для розколювання горіхів, щипці для цукерок, лопатки для кондитерських, рибних страв, ікри, кільця серветкові та інші вироби.

Столові прилади і приладдя можна класифікувати за такими ознаками:

- матеріалом: сталеві (з вуглецевих та нержавіючих сталей), мельхіорові, нейзильберові, алюмінієві;
- способом виготовлення: листового штампування та об'ємного штампування;
- за видом обробки поверхні: шліфовані та поліровані;
- за видом декоративно-захисного покриття: нікельовані, хромовані, посріблені, позолочені, анодовані;
- за комплектністю – штучні та комплектні.

Виделки за призначенням поділяють на роздавальні, для риби, раків, шпротів, устриць, фруктів.

За конструкцією виделки виготовляють з подовженою робочою частиною (великі довжиною 185–210 мм, середні (десертні) – 170–180 мм, малі (дитячі) – 140–165 мм) і укороченою робочою частиною: (великі

довжиною 185–200 мм, середні (десертні) – 160–180 мм, малі (дитячі) – 140–160 мм).

Ложки за призначенням поділяють на столові, десертні, дитячі, чайні, кавові, для морозива, холодних напоїв, розливні (ополоніки), для гарячих других страв, соусів, салатів, сметани, яєць, ікри, маслин, цукру, солі і спецій, меду, для заварювання чаю (ложка-ситечко).

За розміром ложки класифікують на:

- великі (столові) довжиною 185–215 мм із черпаком ємністю 15 см³;
- десертні довжиною 165–180 мм з черпаком ємністю 10 см³;
- дитячі довжиною 135–150 мм з черпаком ємністю 8 см³.

Буфетне приладдя представлене виробами: штопори, консервні ключі і ножі тощо.

Металогосподарське приладдя, що полегшує домашню працю, класифікують за призначенням на:

- пристрої й прилади для обробки та приготування напівфабрикатів та продуктів (м'ясорубки, тертки, шатківниці, скибкорізки, яблукорізки, млини для кави і перцю, яйцерізки, сирорізки, соковижималки, овочечистки, тісторізки, ступки для подрібнення продуктів, сита, шприці кондитерські, збивалки, пельменниці, машинки для закручування кришок, щипці і захвати для домашнього консервування);
- вироби для прибирання житлових приміщень (металеві швабри, затискачі для ганчір'я, губок і скребків, совки для сміття, дротяні сітки-килимки);
- вироби для прання і прасування (пральні дошки, пристрої для віджимання білизни, праски);
- допоміжні пристрої (підставки для сушіння посуду, підставки під гарячий посуд, побутові ваги, сифони побутові, дротяні мачулки тощо).

Нагрівальні та освітлювальні прилади призначені для приготування й розігрівання їжі, обігрівання та освітлення житлових приміщень.

За видом палива розрізняють нагрівальні прилади:

- газові (стаціонарні газові плити, які працюють на природному і зрідженому бутан-пропановому газі; апарати для нагрівання води і опалення приміщень; переносні газові плити, які працюють на зрідженому газі);
- на рідкому паливі (примуси, керогази, керосинки, портативні переносні газові плити, які працюють на бензині);
- на твердому паливі (опалювальні печі, варильні та водонагрівальні апарати).

Розділ 6. Металогосподарські товари

За способом використання нагрівальні прилади поділяють на стаціонарні та переносні (портативні).

Стаціонарні газові плити за кількістю пальників поділяють на одно-, дво-, трьох-, чотирьохпальникові. Переносні газові плити, які працюють на зрідженому газі, можуть бути одно-, дво-пальникові.

Прилади, які працюють на рідкому паливі, як паливо можуть використовувати керосин – керовгази, керосинки, примуси, і бензин – примус «Джміль», портативні переносні газові плити, які працюють на бензині.

Опалювальні печі на твердому паливі групують на стаціонарні й переносні.

Водонагрівальні апарати на твердому паливі виготовляють без духовки і водогрійного бачка; з духовкою без водогрійного бачка; з духовкою та водогрійним бачком.

Освітлювальні прилади, які працюють на керосині, поділяють на лампи і ліхтарі.

За конструкцією пальника поділяють лампи на вироби з пальником плоского і круглого горіння. За шириною використовуваного гноту лампи можуть бути 3-, 5-, 7-, 10- і 20-лінійними. За місцем використання лампи класифікують на настільні, настінні, висячі та лампи-ручники.

Приладдя для вікон і дверей – металеві вироби для оснащення вікон і дверей, що застосовують у будівництві і під час ремонту житлових і громадських будинків.

За призначенням приладдя для вікон і дверей поділяють на такі підгрупи: ручки, завіси, замки й клямки, запірні та допоміжні прилади і вироби.

Ручки за призначенням поділяють на дверні, віконні, для вбудованих шаф, для замків; за конструкцією – ручки-скоби (ручки зігнутої форми, що з'єднуються двома кінцями з дверима, вікном тощо), ручки-кнопки (ручки, які мають переважно форму тіла обертання та з'єднуються одним кінцем з дверима, вікном тощо) і фальові ручки (ручки зігнутої форми, що з'єднуються одним кінцем з дверима, вікном тощо і приводять у рух засув або засув-заскочку).

Завіса – виріб, призначений для рухомого з'єднання дверного полотна, стулки вікна тощо з коробкою і служить для їхнього закривання або відкривання шляхом обертання.

Завіси за призначенням класифікують на такі групи: дверні, віконні, для кватирок, для фрамуг; накладні (рознімні і нерознімні), урізні та

пружинні (одно- і двобічної дії). Накладні та врізні завіси можуть бути з ходом на центрах; з ходом на кульці; з наскрізним стрижнем і обмежувачем підйому.

Замки поділяють на стаціонарні (врізні і накладні) та висячі. Стаціонарні, зокрема, розрізняють сувальдні та циліндрові, а висячі – сувальдні, безсувальдні та циліндрові.

Стаціонарні врізні сувальдні замки виготовляють із засувом; із засувом та регульованим фіксатором; із засувом та фальовою ручкою. Накладні сувальдні замки випускають тільки з засувом.

Стаціонарні врізні циліндрові замки виробляють із засувом і регульованим роликом; фальові з двома клямками; фальові з засувом і клямкою. Накладні циліндрові замки виготовляють із засувом, з засувом-клямкою; із засувом і клямкою.

Клямка дверна – виріб, призначений для автоматичної фіксації дверей під час їхнього зачинення й наступного ручного відчинення. Клямки поділяють на врізні (пружинні та фальові) та накладні (із циліндровим механізмом).

До запірних приладів належать шпінгалети, засувки натяжні, закрутки.

Шпінгалет – виріб, призначений для запирання дверей, вікон тощо з одного боку зворотно-поступальним рухом засува з подальшим його фіксуванням. Шпінгалети виготовляються з засувкою, перекидною засувкою, з двома і трьома засувками.

Закрутка – виріб, призначений для запирання дверей, вікон тощо з одного боку за допомогою поворотного руху ручки. Закрутки можуть бути врізні, зокрема зі знімною ручкою, і накладні для дверей і для квартир.

До допоміжних приладів для вікон і дверей належать:

- пружини – для автоматичного закривання дверей – спіральні плоскі і спіральні циліндричні з катком;

- фіксатори – для закріплення рухомих елементів вікна (дверей) у певному положенні або для обмеження їхнього руху – у вигляді планки, рейки з прямокутними зубцями, гачка з планкою, що має отвір;

- кутники – для зміцнення стиків віконних, квартиркових стулок тощо;

- упори дверні – для обмеження повороту дверей під час відкривання (відчинення) з метою запобігання ушкодженню полотном дверей стіни або інших предметів;

- упори віконні – для запобігання ушкодженню скла ручкою під час відкривання (відчинення) вікна;

Розділ 6. Металогосподарські товари

– ланцюжки дверні – для утримання прочинених дверей з метою перешкоджання проникненню до приміщення.

Кріпильні вироби застосовують для з'єднання металевих, пластмасових і дерев'яних деталей або частин машин, приладів, господарських товарів і в будівництві.

До кріпильних виробів належать: болти, гайки, гвинти, шурупи, заклепки і цвяхи.

Кріпильні вироби розрізняють за формою, розмірами, матеріалом, призначенням.

Головки болтів і гайки виготовляють шестигранної, рідше чотиригранної форми під гайковий ключ. Болти можуть мати накатану або нарізну різьбу, гайки – лише нарізну.

Гвинти виготовляють з напівкруглою, потайною, напівпотайною або циліндричною головкою зі шліцем під викрутку.

Шурупи можуть бути виготовлені з напівкруглою, потайною або напівпотайною головками зі шліцем під викрутку.

Заклепки можуть мати напівкруглу, плоску, потайну або напівпотайну головки.

Цвяхи за призначенням поділяються на будівельні, толеві, покрівельні, оздоблювальні, оббивні, тарні, формувальні. За формою головок вони можуть бути з плоскою або конічною висадженою головкою. За формою поперечного перетину – у вигляді треф з перемичками (будівельні, покрівельні, тарні) і круглими (толеві, оздоблювальні, оббивні, формувальні).

Інструментальні товари представлені інструментами, що використовують у побуті для виконання вручну столярних, слюсарних, монтажних та інших робіт. Також до них належить інвентар для садово-городніх робіт. Інструментальні товари за призначенням поділяють на такі групи: деревообробний інструмент, металообробний інструмент, монтажний інструмент, вимірально-розмічувальний інструмент, садово-городній інструмент.

Деревообробні інструменти за призначенням класифікують на інструменти для рубання й розколювання (сокири і колуни); розпилювання (пилки і ножівки); стругання (шерхебелі, рубанки, напівфуганки, фуганки, цинубелі, зензубелі, фальцгебелі); довбання (долота і стамески), свердління (коловорот, свердла).

Металообробні інструменти за призначенням поділяються на інструменти для обпилювання поверхонь металевих заготовок (рашпілі,

напилки, надфілі); рубання металу і пробивання отворів (зубила, крейцмейселі, борідки); свердління (свердла і дрилі), нарізання різьби (мітчики, плашки, воротки, клупи); різання металу (ножівки і ножиці); ударний інструмент (молотки і кувалди); допоміжний інструмент (лещата, ковадло, слюсарні обтискачі).

До монтажних інструментів належать вироби для складання і розбирання різьбових з'єднань (викрутки і гайкові ключі); для скручування і перекушування дроту (плоскогубці, круглогубці, овалогубці, пасатижі, гострозубці, кусачки бокові); для витягування і забивання цвяхів (кліщі і молотки теслярські).

Викрутки поділяють на нерозбірні й розбірні. Зокрема, нерозбірні викрутки можуть бути трьох видів:

- із пластмасовим держакom і стрижнем круглого перетину для гвинтів і шурупів під шліц шириною 0,3–4,0 мм і стрижнем квадратного перетину під шліц шириною 1,6–4,0 мм;
- із дерев'яним держакom і стрижнем круглого перетину під шліц шириною 0,5–2,0 мм;
- з накладними щічками під шліц шириною 0,8–2,0 мм.

Розбірні викрутки можуть мати дерев'яну, металеву або пластмасову ручки. Викрутки з металевим чи пластмасовим держаками оснащені патроном, у який вставляють змінні дрібні інструменти.

Гайкові ключі поділяють на нерозвідні (із відкритим зівом, кільцеві, для круглих шліцевих гайок, торцеві, комбіновані) та розвідні.

До вимірювально-розмічувальних інструментів відносяться: лінійки; складні метри; штангенциркулі; мікрометри; циркулі (з дугою і без дуги); щупи; кернери; рисувальні.

Садово-городній інвентар за призначенням можна класифікувати на інструменти для догляду за деревами (секатори, ножі садові та прищепні, ножівки садові, сучкорізи штангові, обприскувачі, обпилювачі), для обробітку ґрунту (лопати перекопувальні, викопувальні та універсальні, граблі, мотики, полільники, культиватори), для збирання урожаю (серпи, коси, вила: садові, сінні, скирдові, бурякові, картопляні) та інших господарських робіт: лопати совкові (будівельні, для навантажувально-розвантажувальних робіт, для прибирання снігу), тачки, драбини, стрім'янки, ломи, бури садові тощо.

6.5. Вимоги до якості металогосподарських товарів

Вимоги до якості металогосподарських товарів в Україні регламентуються відповідними нормативними документами. Так, ДСТУ EN 12983-1:2003 встановлює вимоги до безпечності металевого кухонного посуду.

Відповідно до ДСТУ EN 12983-1:2003 кухонний посуд повинен бути виготовлений з матеріалів такого виду та якості, щоб за відповідних умов його використання не було токсичного впливу на органолептичні показники якості їжі, приготовленої в ньому.

Виріб повинен бути стійким під час його встановлювання порожнім без накривки на похилу поверхню 5° у найнезручнішій позиції, крім виробів, особливості дизайну яких перешкоджають цьому, наприклад, казан із випуклим дном.

Усі поверхні, які контактують з їжею, повинні легко очищуватися за відповідних умов.

Усі конструктивні елементи не повинні мати рубців, відшарувань або гострих країв, які можуть стати причиною поранення або незручності для споживача.

Посуд місткістю більше ніж $3,75 \text{ дм}^3$ або повною масою 5 кг, наповнений водою, повинен мати два держачи.

Держачи повинні бути розміщені вище від центру ваги посуду, заповненого водою до його повної місткості. Для дрібних виробів встановлено проміжок 30 мм між держачом та його горизонтальною проекцією від дна до точки половини довжини держача.

Конструкція кулястого держача повинна передбачати можливість належно використовувати його без контакту з будь-якою поверхнею, температура якої перевищує: для металевої поверхні – 55°C , пластикової – 70°C , дерев'яної – 89°C , керамічної та скляної – 66°C .

Держачи кухонного посуду повинні витримувати випробування на стійкість до горіння, термостійкість, міцність з'єднання, міцність на вигин, утомлену міцність та термічну небезпеку відповідно до ДСТУ EN 12983-1:2003.

Конструкція накривки повинна бути такою, щоб забезпечувати можливість її легкого піднімання, докладаючи зусилля, еквівалентне навантаженню 2 Н у будь-якій позиції за температури $23 \pm 5^{\circ}\text{C}$.

Кухонний посуд може мати декоративне, нелипке (цей термін згідно з ДСТУ EN 12983-1:2003 означає покриття, нанесене на внутрішню частину посуду для досягнення ефекту неприлипання їжі під час її готування та полегшення очищування посуду), захисне та енергозберігальне покриття.

Емалеве покриття на сталевому та чавунному кухонному посуді повинно витримувати випробування киплячою лимонною кислотою, киплячою водою, термічним шоком, ударами. Емалеве покриття на алюмінієвому кухонному посуді повинно володіти необхідною адгезією.

Кухонний посуд з твердоанодованого алюмінію повинен мати середню товщину анодованого шару не менше 25 мм, бути корозійно- та лугостійким.

Зовнішні органічні покриття на кухонному посуді повинні витримувати випробування злипанням на відлущування та міцності покриття під дією дряпання цанговим олівцем.

Відповідно до ДСТУ EN 12983-1:2003 усі вироби кухонного посуду або їх упаковки повинні бути марковані такою інформацією так, щоб її було видно під час торгівлі:

- назва типу, матеріалу та розміру виробу;
- перелік усіх типів джерел нагрівання, до яких придатний виріб;
- назва виробника, постачальника та інструкції щодо виробу.

До усіх виробів кухонного посуду необхідно додавати відповідні інструкції щодо доглядання, безпеки та використання, які містять:

- рекомендації щодо підготовки перед першим використанням;
- рекомендації щодо очищення після використання;
- рекомендації щодо очищення фурнітури;
- рекомендації щодо отримання оптимальної енергоекономії;
- рекомендації щодо загальної безпеки. Зокрема, якщо значення максимальної температури поверхонь виробу перевищують встановлені стандартом, то виробник повинен зазначити про засторогу під час використання такого посуду;
- відповідні рекомендації щодо догляду за поверхнями, які не пригорають;
- відповідні інструкції щодо безпеки та запобігання відповідних небезпек, якщо виріб використовують для надмірного смаження. У деяких випадках вказують рівень заповнення, який не можна перевищувати;
- особливі рекомендації щодо безпеки використання алюмінієвих основ на сковородах з нержавіючої сталі, якщо дозволене сухе смаження;
- рекомендації щодо експлуатації у разі незадовільної якості виробу;
- назву та контактну адресу виробника та постачальника.

Пакування металогосподарських товарів передбачає захист виробів від механічних ушкоджень і від корозії під впливом різних чинників навколишнього середовища. Спосіб пакування повинен унеможливити дотикання виробів між собою всередині пачок і коробок для запобігання появі подряпин, вм'ятин, вибоїн, а на виробах з емалевим покриттям – сколів, тріщин.

Розділ 6. Металогосподарські товари

Для запобігання корозії металевих виробів матеріал для їхньої первинної упаковки повинен мати низьку вологість і незначну гігроскопічність, не виділяти агресивних речовин (сірчистих сполук, кислот або основ). Цим вимогам відповідають парафіновий папір і поліетиленова плівка.

Бажано, щоб зовнішня упаковка була формостійкою, але не важкою. Вона повинна оберігати металогосподарські товари від механічних пошкоджень під час транспортування й забезпечувати зручність у процесі вантажно-розвантажувальних робіт. Цим вимогам найбільше відповідають коробки з гофрованого картону і фанерні ящики.

Серед чинників, що впливають на якість металогосподарських товарів під час їхнього зберігання, найбільш істотними є вологість і температура повітря, а також його хімічний склад, менш істотними є світло, товарне сусідство і розміщення на складі.

Для металогосподарських товарів найбільш сприятливими є такі умови зберігання, за яких відносна вологість повітря не перевищує 70%, температура підтримується на постійному рівні (не нижче +10 °C) і в повітрі міститься мінімальна кількість агресивних речовин сірководню, вуглекислого і сірчистого газів, парів кислот і лугів, часток вугілля, солей, пилу.

На металогосподарські вироби з деталями з пластичної маси, що мають лакофарбове або полімерне покриття, негативно впливає світло, особливо ультрафіолетова частина спектра. Так, під дією прямих сонячних променів такі деталі і покриття розтріскуються, змінюється їхнє забарвлення, знижується міцність та еластичність.

Негативно впливає на якість металогосподарських товарів зберігання їх разом із хімічними товарами. Більшість з них частково випаровується і насичує повітря агресивними речовинами.

На збереження металогосподарських виробів впливає їхнє місце розташування і спосіб укладання. У холодну пору року не можна зберігати металогосподарські товари біля холодних зовнішніх стін, оскільки на них може з'явитися волога, що спричинить корозію металу. Вироби з пластмасовими деталями та органічними покриттями не рекомендують укладати поблизу опалювальних приладів, що може спричинити старіння полімерів.

Під час транспортування металогосподарських товарів необхідно враховувати вплив тих же чинників, що й під час їх зберігання, а також механічний вплив, спричинений ударами, поштовхами, вібрацією. Під час транспортування, вантажно-розвантажувальних робіт необхідно дотримуватись вимог попереджувальних написів і умовних знаків, нанесених на тару та упаковку металогосподарських товарів.

Контрольні запитання

1. Як класифікують метали та їхні сплави? Їхні характеристики.
2. Охарактеризуйте сплави заліза.
3. Охарактеризуйте склад, властивості та застосування нержавіючих сталей.
4. Охарактеризуйте алюміній та його сплави.
5. Визначте основні властивості та сферу застосування міді та її сплавів.
6. Наведіть основні характеристики хрому, нікелю, цинку, олова, титану, вольфраму.
7. Які властивості дорогоцінних металів використовують під час виробництва металогосподарських товарів?
8. З яких етапів складається технологічний процес виробництва металогосподарських товарів?
9. Охарактеризуйте основні методи виробництва металогосподарських товарів.
10. З якою метою проводять термічну та хіміко-термічну обробку металевих виробів?
11. Які існують види обробки поверхні та способи з'єднань деталей металогосподарських товарів?
12. Які існують способи захисту металогосподарських виробів захисту від корозії?
13. Які види покриттів наносять на металеві вироби?
14. Які є види декорування металогосподарських виробів?
15. Які показники характеризують споживні властивості металевого посуду?
16. Як класифікують металогосподарські товари за призначенням?
17. Як класифікують металевий посуд? Зробіть порівняльну характеристику властивостей посуду з різних металів та сплавів.
18. Як класифікують ножові товари та столове приладдя?
19. Як поділяють інструментальні металогосподарські товари за призначенням?
20. Які вимоги до безпечності металевого посуду регламентуються нормативними документами?
21. Які вимоги встановлено до маркування, пакування і зберігання металогосподарських товарів?

РОЗДІЛ 7

БУДІВЕЛЬНІ ТОВАРИ

Ключові слова: вікна, гідроізоляційні матеріали, двері, дисперсійні полімерні склади, звукоізоляційні матеріали, композиційні матеріали будівельної хімії, матеріали і вироби для облаштування підлоги, матеріали та вироби для склиття, матеріали і вироби для стін та перегородок, мінеральні в'язучі речовини, облицювальні матеріали і вироби, оздоблювальні матеріали і вироби, покрівельні матеріали, санітарно-технічні вироби, сухі будівельні суміші, теплоізоляційні матеріали, установча арматура.

7.1. Класифікація будівельних матеріалів

До будівельних товарів належать різні природні та штучні матеріали та вироби, які застосовують для спорудження, обладнання і ремонту житлових, промислових і громадських будівель і споруд

Будівельні матеріали та вироби можна класифікувати за такими ознаками:

1. За походженням:

- природні (деревина, глина, камінь, пісок тощо);
- штучні (цемент, скло і т. ін., які отримані під час переробки природних матеріалів).

2. За ступенем переробки первинної сировини в процесі виготовлення будівельних матеріалів та виробів:

- матеріали та вироби, які є вихідними для виготовлення багатьох конструктивних елементів або під час різних видів будівельних робіт;
- будівельні конструкції, які утворюють несучі опори будівель, що огорожують їх від зовнішнього середовища, а також призначені для відокремлення та сполучення приміщень тощо.

3. За способом виготовлення:

- природні (деревина, природне каміння), які піддають тільки механічній обробці;
- отримані способом теплової обробки, а також під час випалювання зі спіканням (кераміка, мінеральні в'язучі речовини);

- у процесі плавлення (скло, метали);
- отримані шляхом спеціальної переробки органічної сировини (полімери різної природи, бітум, облицювальні, оздоблювальні полімерні матеріали та вироби, покрівельні й гідроізоляційні матеріали).

4. За складом:

- мінеральні, які мають велику масу, високі міцність, хімічну стійкість, вогне- та біостійкість, теплопровідність; невисоку стійкість до розтягнення та згину, крім металічних виробів. Ці матеріали більш трудомісткі і зазвичай невеликих розмірів;
- органічні, які мають невелику об'ємну масу, низьку теплопровідність, відносно невисоку міцність, хімічну, вогне- та біостійкість. Їх виготовляють здебільшого великих розмірів).

5. За видом вихідної сировини та способом виробництва: кам'яні (природні і штучні), металічні, скляні, деревинні, бітумінозні, полімерні, матеріали на основі волокнистих речовин рослинного тваринного походження.

6. За фізико-хімічними характеристиками:

- пластичні (глина, цементні будівельні розчини);
- пружні (гума, полімерні прокладки);
- крихкі (скло);
- тверді (граніт, чавун);
- м'які (деревина);
- стійкі до дії атмосферного впливу, кислот, лугів тощо.

7. За призначенням:

- мінеральні в'язучі речовини;
- для стін і перегородок;
- покрівельні та гідроізоляційні;
- облицювальні та оздоблювальні;
- тепло- та звукоізоляційні;
- для облаштування підлоги;
- для застосування;
- вікна та двері;
- санітарно-технічні вироби і встановлювальна арматура;
- захисні та герметизуючі;
- загального призначення (деякі матеріали, такі, як: бетон, вапняк, деревина тощо – не належать до конкретної групи, тому що їх використовують за різним призначенням як самостійно, так і як сировину для багатьох будівельних матеріалів та виробів);
- композиційні матеріали будівельної хімії;

Розділ 7. Будівельні товари

– спеціального призначення (для забезпечення потрібних експлуатаційних характеристик будинків, споруд, конструкцій, які застосовують для робіт в особливих умовах: вогнестійкі, хімічно стійкі, атмосферостійкі, радіаційно стійкі тощо).

7.2. Мінеральні в'язучі речовини

Будівельними мінеральними (або неорганічними) в'язучими речовинами називають порошкоподібні матеріали, які під час розведення водою (а також після змішування з розчинами деяких солей) утворюють пластичну масу (тісто), яка поступово твердне й переходить у каменеподібний стан.

З них виготовляють розчини для мурування стін, фундаментів тощо, штукатурні розчини, бетон, залізобетонні конструкції, штучні безвипалювальні вироби тощо. Функціями мінеральних в'язучих речовин є: забезпечення адгезії (прилипання) до поверхні основи; склеювання (зв'язування між собою) заповнювачів (наповнювачів) та інших інгредієнтів; можуть визначати основні експлуатаційні властивості, зокрема міцність.

За хімічною природою визначальних сполук мінеральні в'язучі речовини поділяються на такі види: лужноземельні, лужні, лужно-лужноземельні, магнезійні, кислотноосновні, елементні, алюмосилікатні.

За умовами й механізмом тверднення мінеральні в'язучі речовини поділяють на такі класи: гідратаційно-конденсаційні (повітряні, гідрравлічні та автоклавні), контактено-конденсаційні (гідратні продукти хімічного синтезу та гідратовані технічні силікати та алюмосилікати (відходи), поліконденсаційні (розчинне скло, кремнефтористі в'язучі, сірчані і фосфатні цементи) та коагуляційні – глини.

Повітряні в'язучі речовини здатні після замішування з водою твердіти, підвищувати і довгостроково зберігати свою міцність лише у повітряному середовищі. За умов систематичного зволоження матеріали і конструкції на основі повітряних в'язучих речовин порівняно швидко втрачають міцність, руйнуються.

До повітряних в'язучих речовин належать: повітряне вапно, гіпсоангидритові в'язучі, магнезійні в'язучі, глини (для тимчасового будівництва і для проведення пічних робіт) та вогнетривкі глини – для мурування промислових печей.

Процес твердіння глин у звичайних умовах є зворотним фізичним процесом.

Для гідравлічні в'язучих речовини характерне те, що після змішування з водою та попереднього твердіння на повітрі вони здатні твердіти як у повітряному, так і у водному середовищі.

До гідравлічних в'язучих речовин належать гідравлічне вапно, портландцемент і його різновиди, інші види цементів: шлакопортландцемент, пуцолановий портландцемент, глиноземистий, вапняно-зольний, гіпсоцементно-пуцолановий, лужний алюмосилікатний та ін.

Основними показниками споживних властивостей мінеральних в'язучих речовин є такі: мінералогічний склад, тонкість помелу, швидкість твердіння, рівномірність і ступінь зміни об'єму під час твердіння, міцність тощо.

Найбільш висока швидкість твердіння характерна для гіпсових в'язучих речовин (процес твердіння завершується за кілька годин), найменшою – повітряне вапно (процес його твердіння може тривати протягом багатьох років).

Розрізняють такі стадії твердіння: тужавлення (з'являються ознаки загуснення в'язкого тіста, і воно починає помітно втрачати пластичність. Тужавлення гіпсу триває 6–30 хв, портландцементу – від 45 хв до декількох годин) і власне твердіння, під час якого підвищується міцність речовин.

Міцність в'язучих речовин визначають величиною міцності досліджуваного зразка після твердіння за встановлених умов протягом певного часу. Цей показник приймають за марку в'язучої речовини. Наприклад, марка гіпсових в'язучих визначається за міцністю зразків через 2 год. після їхнього виготовлення, а портландцементу – через 28 діб.

Будівельне вапно – неорганічна в'язуча речовина, що є продуктом випалу при температурі 1000–1200 °С кальцієво-магнієвих гірських порід, крейди, вапняків, доломіту, доломітизованих і мергелистих вапняків, які містять не більше 6% глинистих домішок, до найповнішого видалення вуглекислоти.

Будівельне вапно класифікують:

1. Залежно від умов твердіння – на повітряне і гідравлічне.
2. За вмістом MgO повітряне негашене вапно – на кальцієве ($MgO < 5\%$), магнезіальне ($MgO - 5-20\%$) і доломітове ($MgO - 20-40\%$).
3. За видом обробки повітряне вапно – на негашене (складається в основному з CaO) і гідратне (гашене, яке складається в основному з $Ca(OH)_2$).
4. За фракційним складом вапно: грудкове (без домішок і з домішками), зокрема дроблене та порошкоподібне (мелене і гідратне – гашена вода).

Розділ 7. Будівельні товари

Будівельне вапно застосовують для приготування розчинів для мурування і штукатурки, одержання силікатної цегли і змішаних цементів та розчинів. Повітряне вапно не використовують у місцях з підвищеною вологістю.

Гіпсові в'язучі речовини – група повітряних в'язучих речовин, для виробництва яких використовують сировину, що містить сульфат кальцію. Залежно від способу виробництва, а також особливостей твердіння гіпсові в'язучі речовини поділяють на чотири групи: безвипалювальні, низьковипалювальні, високовипалювальні, змішані.

До безвипалювальних гіпсових в'язучих речовин належать гіпсовий цемент, на основі якого одержують готові розчини та суміші, виготовляють стінові камені для малоповерхових будинків, архітектурні деталі для оздоблення зовнішніх фасадів споруд.

Низьковипалювальною гіпсовою в'язучою речовиною є напівводний гіпс, з якого виготовляють панелі та плити, перегородки, гіпсокартонні й гіпсоволокнисті листи, стінові камені, архітектурно-декоративні вироби, вентиляційні коробки, штукатурні та шпаклювальні суміші.

До високовипалювальних гіпсових в'язучих речовин належать ангідритовий цемент та його різновид – естрихгіпс. На їхній основі готують розчини для мурування, облаштовують безшовні наливні підлоги, виготовляють штучний мармур.

Прикладами змішаних гіпсових в'язучих речовин є гіпсовані суміші, з яких виготовляють низькомарочні будівельні розчини та бетони; гіпсоцементнопуцоланова в'язуча речовина, яку застосовують для виготовлення санітарних кабін та ванних кімнат, вентиляційних блоків, облаштування основ під підлоги.

До магнезійних в'язучих речовин належать насамперед каустичний магнезит та каустичний доломіт. Їх одержують шляхом випалу за температури 800–850 °С магнезиту (MgCO_3) або доломіту ($\text{MgCO}_3 \cdot \text{CaCO}_3$) відповідно. Магнезійні в'язучі мають високу адгезію до органічних наповнювачів (деревини, азбестових та інших волокон) і застосовують для виробництва теплоізоляційних матеріалів (фіброліт, ксилоліт), штучного мармуру тощо. Магнезійні в'язучі речовини замішують не водою, а розчинами солей хлористого і сірчанокислового магнію. Затвердіння їх починається не раніше ніж за 20 хв і не пізніше ніж за 6 год. Магнезійні в'язучі мають високу межу міцності на стиск (40–60 МПа). Недоліком матеріалу є невисока водостійкість.

Цементом називають гідралічну в'язучу речовину, яку одержують унаслідок спільного помелу клінкеру і домішок. Властивості цементу

визначають його хімічним складом. Так, підвищений вміст СаО зумовлює підвищену швидкість тужавлення портландцементу, його високу кінцеву міцність за дещо зниженої водостійкості. За умов підвищеного вмісту кремнезему (SiO_2) на початковому етапі знижується швидкість тужавлення з наростанням міцності та підвищується водостійкість і сульфатостійкість. Підвищений вміст глинозему (Al_2O_3) впливає на прискорене тужавлення у початковому періоді, зниження водостійкості, сульфатостійкості і морозостійкості цементу.

Вміст ангідриду сірчаної кислоти SO_3 у вигляді гіпсу необхідний для регулювання строків тужавлення портландцементу, проте збільшення вмісту SO_3 понад 3,5–5% може викликати нерівномірну зміну об'єму цементу. Підвищений вміст оксиду магнію спричиняє нерівномірність зміни об'єму цементу під час твердіння, тому його вміст у цементі обмежується. Вміст лугів більше 1% впливає на зміну строків тужавлення цементу та утворення висолів на поверхні розчинів, є причиною небезпечних деформацій у розчинах, до складу яких входять заповнювачі (наповнювачі), що містять аморфні види кремнезему.

Цементи класифікують за основними ознаками:

1. За призначенням: загальні, спеціальні.
2. За видом клінкеру: портландцемент, глиноземистий, високоглиноземистий, сульфоалюмінатний, сульфоферитний.
3. За вмістом: чистоклінкерні (бездобавочні); з мінеральними добавками.
4. За речовинним складом (без урахування домішок, що містять кальцій сульфат) загальнобудівельні цементи поділяють на типи:
 - тип I – портландцемент;
 - тип II – портландцемент з мінеральними добавками від 6 до 35%;
 - тип III – шлакопортландцемент (від 36 до 95% гранульованого доменного шлаку);
 - тип IV – пуцолановий цемент (від 21 до 55% мінеральних домішок);
 - тип V – композиційний цемент (від 36 до 80% мінеральних домішок).
5. За стандартною міцністю загальнобудівельні цементи поділяють на марки 300, 400 і 500.
6. За ранньою міцністю (тільки загальнобудівельні): цементи з звичайною ранньою міцністю; цементи з високою ранньою міцністю (швидкотвердні).

Розділ 7. Будівельні товари

7. За термінами тужавлення: повільнотужавні – із початком тужавлення більше 2 год; нормальнотужавні – із початком тужавлення – від 45 хв до 2 год; швидкотужавні – з початком тужавлення менше 45 хв.

Портландцемент являє собою тонкоподрібнений порошок сірого кольору із зеленуватим відтінком. За умов взаємодії з вологою повітря активність портландцементу знижується, тому його оберігають від вологи.

Білий портландцемент одержують з білих каолінових глин і чистих вапняків або крейди з мінімальним вмістом оксидів заліза, марганцю і хрому. У такому цементі практично немає алюмофериту кальцію Ca_4AlFe , що надає цементу сіро-зеленого кольору. На основі білого цементу й лугостійких пігментів (сурику, ультрамарину та ін.) одержують кольорові цементи. Застосовують білі й кольорові цементи при приготуванні високоякісних клейових сумішей для плит і облицювальних елементів з натурального каменю, високоякісних оздоблювальних (фінішних) штукатурок і шпаклівок.

Шлакопортландцемент одержують шляхом спільного помелу доменних шлаків (20–64%), портландцементного клінкеру 80–36% і гіпсу (не більше 5%). До самостійного тужавлення шлаки не здатні, однак в поєднанні портландцементу і гіпсу вони проявляють в'язучі властивості. Шлакопортландцемент за корозійною і водостійкістю перевершує звичайний портландцемент, але поступається йому за морозостійкістю.

Швидкотвердний цемент має характерну швидку міцність у перші дні твердіння. Тонкість його помелу вища ніж у звичайного портландцементу, тому під час зберігання він, убираючи пари вологи з повітря, грудкується і швидко втрачає активність.

Гідрофобний портландцемент одержують, додаючи до клінкеру при помелі гідрофобні добавки (0,05–0,5% від маси цементу), що утворюють на зернах цементу водовідштовхувальні плівки. Під час зберігання й транспортування він не грудкується і майже не втрачає своєї активності. Бетони на гідрофобному цементі після твердіння мають підвищену водонепроникність і морозостійкість.

Глиноземистий цемент – це особливо швидкотвердний високоміцний цемент, який одержують випалом і наступним тонким помелом сировинної суміші вапняків CaCO_3 і бокситів Al_2O_3 . До складу глиноземистого цементу входять тільки алюмінати кальцію. Марочної міцності він досягає через 3 доби твердіння, набираючи у першу добу більше 50% марочної міцності. Глиноземистий цемент після повного затвердіння витримує нагрівання до 900 °С, він більш корозійностійкий, ніж портландцемент.

Цементи, які розширюються, та безусадкові цементи, на відміну від більшості цементів, що зменшуються в об'ємі під час твердіння, розширюються або не дають усадки. Такі цементи використовують у складах в'язучих речовин для анкерування (монтажні суміші) або для ремонту і закладання стиків, аварійних отворів у різних системах тощо. В основі такого розширення – принцип утворення в цементі, що твердне, складних сполук (гідросульфоалюмінатів кальцію), що зв'язують велику кількість води й унаслідок цього збільшується об'єм всієї системи, що твердіє. Найбільш поширені гіпсоглиноземистий цемент та портланд-цемент, який виробники врізноманітнюють.

Найбільшими виробниками цементу в Україні є ПАТ «Хайдельберг-цемент Україна», ПАТ «Подільський цемент», ПАТ «Євроцемент-Україна», ПАТ «Івано-Франківськ-цемент», ПАТ «Волинь-цемент», ПАТ «Югцемент», ВАТ «Миколаїв-цемент».

7.3. Будівельні матеріали та вироби для стін і перегородок

Будівельні матеріали для стінок і перегородок повинні бути міцними, стійкими до атмосферних впливів, простими у виготовленні, вогне-стійкими. Вони повинні мати естетичний зовнішній вигляд, тепло- і звуко-ізоляційні властивості, малу об'ємну масу, щоб не створювати навантаження на фундамент або перекриття.

Будівельні матеріали для стінок і перегородок за призначенням поділяються на вироби для фундаменту; для несучих стін і перегородок; для ненесучих стін і перегородок.

За вихідною сировиною та видами будівельні матеріали для стінок і перегородок класифікують на: природні кам'яні матеріали; цегла та камені керамічні; цегла та камені силікатні; камені бетонні та шлако-бетонні; залізобетонні конструкції; гіпсові та гіпсобетонні вироби; азбесто-цементні панелі та листи; конструкційні полімерні матеріали; скляні блоки і профілі; металеві конструкційні профільні матеріали та обгороджувальні конструкції; матеріали та вироби для стін і перегородок із деревини.

Природні кам'яні матеріали для кладки фундаментів і стін підземних частин будинків поділяються на бутовий, колотий і пиляний камені. За походженням – з щільних вивержених, осадових і метаморфічних гірських порід. Залежно від форми бутовий камінь поділяють на уламковий і постелистий.

Залежно від фізико-механічних властивостей і будови вихідної гірської породи блоки з природного каменю поділяють на чотири групи:

Розділ 7. Будівельні товари

I – блоки з граніту, сієніту, діориту, лабрадориту, габро, кварциту, базальту, діабазу;

II – блоки з мармуру, брекчії та конгломератів, карбонатних порід і гіпсового каменю;

III – блоки з вапняку і піщанику;

IV – блоки з вулканічного туфу.

Природні кам'яні матеріали класифікують також за такими ознаками:

– густиною – звичайні (важкі) з густиною 1800 кг/м^3 і більше, легкі – менше 1800 кг/м^3 ;

– межею міцності під час стискання – для звичайних 10–100 МПа, а для легких – 0,4–20 МПа;

– ступенем морозостійкості – звичайні важкі мають марки F15–500, легкі – F10–25;

– ступенем водостійкості (коефіцієнтом розм'якшення) – 0,6–1.

Цеглу керамічну виробляють пластичним і напівсухим пресуванням з глини, із додаванням збіднювальних домішок до 20% чи без них. Одержаний сирець випалюють за температури 950–1050 °С. Цегла керамічна пластичного пресування має менш правильну форму, притуплені грані та кути, шорстку поверхню. Цегла керамічна напівсухого пресування має характерну гладеньку рівну поверхню, правильну форму, гострі грані й кути, меншу морозостійкість та більшу об'ємну масу. Вона більш зручна під час мурування. Цеглу керамічну напівсухого пресування не можна застосовувати для мурування фундаментів і цоколів нижче за гідроізоляційний шар.

Для мурування стін також використовують порожнисті керамічні камені, розміри яких більші, ніж у цегли. Камені виготовляють пластичним пресуванням з глини, які дають під час випалу світлий черепок. Камені мають порожнини, розташовані звичайно перпендикулярно до грані цегли, на яку укладають розчин, завдяки чому їхня теплопровідність значно нижче, ніж у цегли. Це дозволяє знизити товщину стіни. Цей матеріал використовують для мурування зовнішніх і внутрішніх несучих стін і перегородок. Будівлі мають красивий зовнішній вигляд, який зберігається протягом тривалого терміну експлуатації без ремонту та оновлення.

За призначенням цеглу та камені керамічні поділяють на два види: рядові і лицьові. Рядові вироби використовують для мурування зовнішніх і внутрішніх стін та інших елементів будинків і споруд, для виготовлення стінових панелей і блоків, а також для мурування фундаментів. Лицьові

вироби використовують для мурування й одночасного облицювання стін та інших елементів будинків і споруд, їх лицьові поверхні можуть бути гладкими, рифленими або офактуреними, природного кольору (кольору нормально випаленого черепка), пофарбованими шляхом введення у сировинні матеріали домішок чи іншими способами. Лицьові поверхні офактурених облицювальних виробів можуть бути одержані торкретуванням мінеральним дрібняком, ангобуванням, поливою, двошаровим формуванням або іншими способами. Великоформатні камені виготовляють тільки рядовими.

Керамічну цеглу виготовляють двох типів: повнотілою (без порожнин або з технологічними порожнинами об'ємом до 13%) або порожнистою; камінь – тільки порожнистим. Порожнини у виробах можуть розташовуватися як вертикально, так і горизонтально. Лицьову порожнисту керамічну цеглу виготовляють із порожнистістю не більше 48%. Усі вироби, за винятком призначених для мурування фундаментів, можуть виготовлятися пористими.

Залежно від межі міцності під час стискання керамічні цеглу та камінь виготовляють: марок 75, 100, 125, 150, 175, 200, 250, 300; великоформатні камені марок 50, 75, 100, 125, 150, 175, 200, 250, 300; цеглу та камені з горизонтально розташованими порожнинами марок 35, 50, 75, 100.

За морозостійкістю вироби виготовляють марок F-15; F-25; F-35; F-50; F-75; F-100. Цеглу марки F-15 використовують для внутрішніх конструкцій та для самонесучих огорожувальних конструкцій, які захищені від зовнішнього впливу.

За показником середньої густини вироби поділяють на п'ять класів: 0,8; 1,0; 1,2; 1,4; 2,0.

За теплотехнічними властивостями вироби залежно від середньої густини класифікують на п'ять груп: високої ефективності (середня густина виробів менше 800 кг/м³), збільшеної ефективності (81–1000 кг/м³), ефективні (1001–1400 кг/м³), умовно ефективні (1401–1600 кг/м³); мало-ефективні (більше 1600 кг/м³).

Підвищення теплотехнічних властивостей цегли та каменів керамічних досягається за рахунок підвищеної пористості та / або наявності порожнин всередині виробу. Перевагами таких виробів порівняно з малоефективними є менша маса; нижча теплопровідність (зменшується товщина стіни – збільшується корисна житлова площа будівлі, знижуються витрати цегли і розчину, скорочується тривалість процесу будівництва). Порожнисту та шпаристо-порожнисту цеглу не рекомендують застосо-

Розділ 7. Будівельні товари

увати для кладки печей і димових труб унаслідок можливості проникнення продуктів згоряння у приміщення.

Малоефективну цеглу застосовують для кладки стін, перегородок, печей, димових труб тощо. Недоліками малоефективної цегли є велика маса; підвищена теплопровідність, що зумовлює більшу товщину огорожувальних стін, малопридатна для індустріального будівництва через невеликі розміри.

За ефективною сумарною питомою активністю природних радіонуклідів вироби поділяють на класи застосування: 1 – для всіх видів будівництва (до 370 Бк/кг); 2 – для промислового будівництва (понад 370 Бк/кг до 740 Бк/кг).

Залежно від розмірів керамічну цеглу поділяють на типи: одинарна (довжина – 250 мм, ширина – 120 мм, товщина – 65 мм); «євро»; модульних розмірів одинарна; потовщена з горизонтальним розташуванням порожнин; потовщена; модульних розмірів потовщена. Камені керамічні залежно від розмірів поділяються на такі типи: звичайних розмірів (довжина – 250 мм, ширина – 120 мм, товщина – 138 мм); модульних розмірів; модульних розмірів укрупнених; укрупнених; укрупнений із горизонтальним розташуванням порожнин; великоформатний; із горизонтальним розташуванням порожнин.

Майже 96% споживання керамічної цегли в Україні – це продукція вітчизняних виробників: ЗАТ «Слобожанська Будівельна Кераміка» (м. Ромни, ТМ «СБК»), ВАТ «Роздольський керамічний завод» (Львівська обл., ТМ «Євротон»), компанія «Керамейя» (м. Суми), ВАТ «Будматеріали» (м. Біла Церква, ТМ «Біла Церква»), «Керамікбудсервіс» (с. Загвіздя Івано-Франківської обл. – цегла «Прокерам» (Prokeram)), «Агропромбуд» (м. Борзна Чернігівської області). Серед зарубіжних брендів керамічної цегли, представлених в Україні, можна згадати: Hanson, Roben, ABC Klinkergruppe, CRH, Lode.

Силікатна цегла є автоклавним будівельним виробом. Крім цегли та каменів силікатних, до автоклавних будівельних вироби для стін і перегородок належать також блоки та панелі для зовнішніх і внутрішніх стін, панелі перекриттів, колони, сходові марші і площадки, балки та інші вироби.

Силікатну цеглу отримують під час твердіння суміші повітряного вапна (5–8%) та кварцового піску (92–95%). Формують у прес-формах в автоклаві під впливом температури та тиску. Цегла силікатна дешевша та ефективніша за керамічну. Застосовують для мурування несучих стін та перегородок у сухих місцях. Для мурування труб, печей, димоходів

і фундаментів силікатну цеглу використовувати не можна, оскільки під впливом високої температури та вологості вона постійно руйнується з утворенням вихідних речовин.

За призначенням силікатні цегла і камені поділяють на такі види: рядові та лицьові.

За розмірами силікатні цегла та камені класифікують на:

- цеглу одинарну (250x120x65 мм);
- цеглу потовщену (250x120x88 мм);
- камінь (250x120x138 мм).

За структурою цеглу поділяють на повнотілу та порожнисту, камені виготовляють тільки порожнистими.

За середньою густиною цеглу та камені силікатні класифікують на три групи: легкі з густиною до 1450 кг/м³; полегшені з середньою густиною від 1451 до 1650 кг/м³; важкі з середньою густиною понад 1650 кг/м³.

За міцністю цеглу та камені силікатні поділяють на марки 75, 100, 125, 150, 175, 200, 250, 300, за морозостійкістю – на марки F15, F25, F35, F50.

За ефективною сумарною питомою активністю природних радіонуклідів цегла та камені силікатні поділяють на 2 класи: 1-й клас ($A_{\text{еф}} \leq 370$ Бк/кг); 2-й клас ($A_{\text{еф}} \leq 740$ Бк/кг).

За кольором силікатні вироби можуть бути природного кольору і пофарбованими.

Бетонні блоки класифікують за основним призначенням, видом в'язучої речовини, заповнювача, структурою тощо.

Виробниками силікатної цегли в Україні є: Обухівський силікатний завод «Цегла Трипілля» (м. Обухів), ВАТ «Житомирський комбінат силікатних виробів» (м. Житомир), ВАТ «Ладизинський завод силікатної цегли» (м. Тростянець), ТОВ «Силікатчик» (м. Дніпро), ТОВ «Дніпровський завод будівельних матеріалів» (м. Дніпро).

Легкими бетонами називають усі види бетонів, що мають середню густину у повітряно-сухому стані від 200 до 2000 кг/м³. Характерними рисами легкого бетону є його знижені середня густина і теплопровідність. Теплоізоляційні властивості легких бетонів залежать від ступеня їхньої пористості та характеру пор: чим менше обсяг пор, тим менше рухливість повітря у бетоні і тим кращі теплоізоляційні властивості має бетон. Легкі бетони через високу пористість менш морозостійкі порівняно з важкими, але досить морозостійкі для застосування у стінових та інших конструкціях будинків і споруд.

Розділ 7. Будівельні товари

Легкі бетони через універсальність властивостей застосовують у різних будівельних елементах будинків і споруд. Так, із легких бетонів на пористих заповнювачах, що мають низьку теплопровідність, виготовляють панелі для стін і перекриттів опалювальних будинків; з напруженого армованого бетону виконують пролітні будови мостів, ферми, плити для проїзної частини мостів тощо. Блоки з легких бетонів за призначенням поділяють на два види: конструкційні, включаючи конструкційно-теплоізоляційні, і теплоізоляційні.

За видом в'язучого компонента легкі бетони класифікують на основі цементних, вапняних, гіпсових, полімерних, випалювальних й інших в'язучих. За видом великого пористого заповнювача розрізняють такі види легких бетонів: керамзитобетон, шунгізитобетон, аглопоритобетон, шлакопемзобетон, перлітобетон, бетон на щебені з пористих гірських порід, вермикулітобетон, шлакобетон (бетон із використанням паливного або пористого відвального металургійного шлаку), бетони на аглопоритовому або зольному ґравії.

За структурою легкі бетони та вироби з них поділяють на щільні, поризовані та крупнопористі.

Залізобетон являє собою будівельний матеріал, у якому вигідно поєднується спільна робота бетону і сталі, що окремо відрізняються за своїми механічними властивостями.

Залежно від способу армування і стану арматур розрізняють залізобетонні вироби:

- зі звичайним армуванням сталевими стрижнями, сітками або каркасами (не оберігає виріб, що працює на вигин, від утворення тріщин у розтягнутій зоні бетону),
- попередньо напружені (запобігає появі тріщин у розтягнутому бетоні, дозволяє знизити масу залізобетонних конструкцій, збільшити їхню твердість, підвищити довговічність і скоротити витрати арматур).

За густиною вироби поділяють на важкі, полегшені, легкі та особливо легкі (теплоізоляційні) бетони. Для елементів каркаса будинків застосовують важкий бетон, а для обгороджувальних конструкцій будинків – легкий.

За внутрішньою будовою вироби можуть бути суцільними і пустотілими; виготовленими з бетону одного виду, одношаровими або двошаровими й багатошаровими, виготовленими з різних видів бетону або із застосуванням різних матеріалів, наприклад теплоізоляційних.

Залізобетонні вироби одного виду можуть відрізнятися також типорозмірами, наприклад, стіновий блок кутовий, підвіконний тощо.

Вироби одного типорозміру також поділяють за класами. В основу такого розподілу покладене різне армування, наявність монтажних отворів або відмінності в закладних деталях.

Залежно від призначення збірні залізобетонні вироби класифікують на основні групи: для житлових, суспільних, промислових будинків, для споруд сільськогосподарського й гідротехнічного будівництва, а також виробів загального призначення. Залізобетонні вироби для житлових будівель за призначенням виготовляють у вигляді панелей для зовнішніх стін, панелей для внутрішніх стін, плит перекриття, сходових маршів та об'ємних елементів.

Недоліками залізобетонних конструкцій є: велику масу, високу собівартість виробів та значні транспортні витрати.

За призначенням гіпсові й гіпсобетонні вироби для стін і перегородок поділяють на: камені для мурування стін та перегородок, панелі та плити перегородкові, листи обшивальні, вироби для перекриттів, вентиляційні блоки.

Камені гіпсобетонні отримують із суміші будівельного гіпсу, води і заповнювачів. Їх виготовляють пустотілими та щільними. Щільні камені застосовують для мурування внутрішніх стін, а пустотілі – для перегородок в умовах відповідної відносної вологості повітря.

Панелі гіпсобетонні призначені для облаштування ненесучих перегородок у будинках різного призначення. Панелі армують дерев'яним рейковим каркасом. Виготовляють їх суцільними (без прорізів) та з прорізами для дверей і фрамуг товщиною 40, 60, 80 і 100 мм. У таких панелях можна встановлювати деталі для прихованої електропроводки і передбачати отвори для санітарно-технічних трубопроводів.

Плити гіпсові виробляються з будівельного гіпсу повнотілими, рідше – пустотілими. Плити мають гладеньку та рівну поверхню. Застосовують для внутрішніх стін і перегородок у приміщеннях з нормальною відотною вологістю повітря.

Порогіпс призначений для облаштування збірних перегородок на металевому каркасі у житлових і громадських будівлях із відотною вологістю приміщень до 70%. Його виготовляють із будівельного гіпсу і піноутворювачів та поверхнево-активних домішок, армують скловолокном і картоном, міцно з'єднаними з гіпсовим сердечником.

Гіпсоволокнисті панелі для перегородок відрізняються високою якістю поверхні, точністю геометричних розмірів, підвищеною міцністю під час використання і не мають потреби у вологотепловій обробці.

Листи гіпсокартонні, що складаються з піногіпсової серцевини, виготовленої зі спеціального гіпсу з домішками й обклеєної з чотирьох

Розділ 7. Будівельні товари

боків (без торців) картоном, призначені для опоряджувальних робіт і облаштування перегородок у приміщеннях з відносною вологістю не більше 60%.

За способом формування гіпсові й гіпсобетонні вироби поділяють на вироби, отримані литтям, вібруванням, пресуванням, прокатом.

До азбестоцементних виробів для стін і перегородок належать листи азбестоцементні та плити азбестоцементні стінові уніфіковані – тришарові конструкції з кріпленням фасадних азбестоцементних кольорових листів (із зовнішнього боку) та азбестоцементних сірих листів (із внутрішнього боку), як утеплювач застосовують скловатні плити.

До конструкційних полімерних матеріалів належать: склопластики, органічне скло, вініпласт листовий, стільникові полімерні матеріали і тверді пінопласти.

Залежно від виду скловолокнистого наповнювача склопластики для будівельних конструкцій поділяють на три групи:

I група – скловолокно, розташоване безперервними прямолінійними шарами по товщині матеріалу і зв'язане модифікованими фенолоформальдегідними, феноловими, епоксидно-феноловими та іншими полімерами;

II група – скловолокно рубане у вигляді матів або нанесене напильованням, що зв'язане поліефірними та іншими полімерами;

III група – скловолокно у вигляді полотен, що зв'язані фенолоформальдегідними полімерами.

Скляні блоки застосовують для облаштування стін і перегородок у тих випадках, коли необхідно створити природне освітлення приміщення й одночасно усунути видимість.

Скляні пустотілі блоки складаються з двох пустотілих половинок, які склеєні або зварені між собою. На внутрішній поверхні порожнистих половинок наявне рифлення висотою до 2 мм, що сприяє розсіюванню світла. Повітряний прошарок всередині блока знижує тепло- та звукопровідність. Світлопропускна здатність скляних блоків становить не менше 55%. Конструкції зі склоблоків є вогнестійкими і герметичними.

Для спрощення заміни ушкоджених скляних блоків у будівельних конструкціях на замовлення виготовляють скляні блоки зменшених розмірів, у яких довжина й ширина на 10 мм менше за стандартних («ремонтні» скляні блоки).

Вироби випускають однокамерними та двокамерними; квадратними і прямокутними; незабарвленими і кольоровими.

Профільне скло коробчатого і швелерного перетинів виготовляють на потокових лініях безупинного прокату стрічки скла шляхом

формування її спеціальними пристосуваннями. Профільне скло застосовують для заповнення світлових прорізів, а також для зведення зовнішніх стін і внутрішніх перегородок, що не несуть навантажень. Для ущільнення і герметизації стиків між елементами профільного скла використовують різноманітні мастики, пористу гуму і полівінілхлоридні ущільнювальні профілі.

Склопрофіліт випускають складної конструкції у вигляді швелерів і зварених коробчатих балок. У формі швелера він має ширину 250–500 мм, висоту полиці 35–40 і товщину 5–6 мм, а коробчатого перетину – 110–150; 50–55 і 5–6 мм відповідно. Довжина склопрофіліту різна залежно від призначення. Стіни і перегородки з нього легкі, прозорі, водо- і хімічно стійкі, легко монтуються, але крихкі.

Металеві конструкційні профільні матеріали виготовляють із маловуглецевої конструкційної сталі методом прокатки. Вони мають визначений перетин (профіль): квадрат, коло, кут, двотавр тощо. Крім того, їх виготовляють згинанням або вальцюванням із широкоуголової листової сталі товщиною 1,5–5 мм. Такі матеріали називають штампованими. Штамповані профільні матеріали легше за прокатні, на них витрачають менше металу; міцність обох приблизно однакова.

Профільні матеріали застосовують для несучих конструкцій, балок, колон, стропильних ферм, арматури та в інших випадках, якщо потрібна висока міцність на стиск, згин і розтягнення.

Одним із перспективних напрямків пришвидшення будівництва різних за призначенням будинків є застосування великогабаритних обгороджувальних конструкцій.

До металевих обгороджувальних конструкцій належать:

- дво- чи тришарові панелі з обшиванням профільованими металевими листами;
- тришарові панелі з обшиванням гладкими металевими листами;
- складчасті і збірно-розбірні будинки.

З огляду на те, що вартість профільованих листів на 20–30% вище від гладких, розроблені клейові тришарові панелі типу «сандвіч» із застосуванням верхніх гладких листів, міцність яких забезпечують через приклеювання їх до твердого утеплювача.

За матеріалом зовнішньої обшивки металеві обгороджувальні конструкції поділяють на сталеві та алюмінієві.

Як теплоізоляційний наповнювач у панелях використовують пінополіуретан, мінеральну вату, пінополістирол.

Каркасні алюмінієві панелі являють собою повнозбірні заводські вироби з обробкою високої якості, антикорозійним захистом, високим

Розділ 7. Будівельні товари

класом точності, що вигідно відрізняє їх від інших видів стінових панелей та є перевагою для виконання високоякісних монтажних робіт у стислий термін. За конструктивним вирішенням каркаси стінових панелей найбільш ефективні з вставним облицюванням зі штампованого або формованого алюмінію.

До матеріалів та виробів для стін та перегородок з деревини належать колоди будівельні, пиломатеріали, фанера, щити дерев'яні, плити деревостружкові, арктиліт, цементно-стружкові плити (ЦСП), фібролітові плити, арболіт, дерев'яні клеєні та огорожувальні конструкції з деревини, комплекти дерев'яних виробів і деталей для будинків тощо.

Для елементів несучих та огорожувальних конструкцій застосовують деревину хвойних порід. Пиломатеріали листяних порід використовують тільки у конструкціях тимчасових будинків і споруд.

Пиломатеріали використовують за різним призначенням, зокрема для облаштування стін і перегородок. До пиломатеріалів належать:

- дошки товщиною 100 мм і менше за співвідношення ширини до товщини більше 3;
- бруски товщиною 100 мм і менше за співвідношення ширини до товщини 3 і менше;
- бруси (чотирьох- і двокантні) товщиною і шириною більше 100 мм.

Фанера являє собою листовий матеріал, склеєний із трьох і більше шарів лущеного шпону. Фанеру виготовляють із деревини берези, вільхи, ясена, ільма, дуба, липи, осики, тополі, клена, ялини, сосни, ялиці, кедра і модрина. Для склеювання фанери застосовують фенолоформальдегідні, карбамідні і білкові клеї.

За структурою фанера може бути облицьована, у вигляді плити з серцевиною з масивної деревини і комбінованою. Розрізняють два види фанери: плоску і профільовану. За стійкістю до зовнішніх чинників фанера може бути призначена для зовнішнього використання (із покриттям або без нього) та для використання у сухих приміщеннях. Залежно від стану поверхні розрізняють фанери нешліфовані, шліфовані, ґрунтовані плити та плити з покриттям (декоративним шпоном, плівкою, просоченим папером).

У будівництві фанеру застосовують для виготовлення перегородок, панелей, балок, рам, дверей і для опалубки під час бетонування споруджень. Водостійку фанеру, що має високу міцність і твердість в обох напрямках, незначні усадку і жолоблення, використовують для створення просторових несучих конструкцій.

Для виробництва щитів для зовнішніх і внутрішніх стін використовують дошки з двох шарів, які мають товщину 16 мм. Між дошками у щитах для зовнішніх стін укладають теплоізоляційний матеріал (ДВП з повітряними прошарками, поропласти, мінеральну повсть). Під обшивання з внутрішнього боку щита обов'язково укладають пароізоляцію.

Розрізняють несучі великі щити та ненесучі малі і великі щити. За умовами використання дерев'яні щити поділяють на щити для використання у сухих, вологих та зовнішніх умовах. За породою деревини у зовнішньому шарі – на щити з хвойної деревини та щити з листяної деревини. За якістю поверхні щити класифікують на необроблені, відшліфовані, із підбіраною текстурою, оздоблені.

Деревностружкові плити (ДСП) – це вироби, які отримують зі стружки та зв'язувальної речовини шляхом пресування за високих температур. Як зв'язувальну речовину використовують клейові речовини та формальдегідні смоли.

За формою ДСП виготовляють плоскими, із профільованою поверхнею і з профільованою крайкою. За видом поверхні – не шліфовані (сирі); відшліфовані або відстругані; із покритвом (наприклад, фарбою); облицьовані за методом пресування твердим матеріалом (наприклад, фанера, просочений смолою декоративний папір, декоративні шаруваті спресовані плити, плівка).

За розмірами і формою частинок – деревностружкові плити; плити з великої, плоскої стружки (вафельна плита); плити з зорієнтованими деревними частинками (так звані OSB-плити); плити з інших частинок, наприклад, костриці.

За призначенням – плити для загального призначення; плити, використовувані всередині приміщень, розраховані на сухі умови експлуатації; плити для тримальних конструкцій (у сухих чи вологих умовах експлуатації); плити спеціальні (придатні для високого навантаження, із підвищеним опором біологічним ураженням, вогнестійкі, звукопоглинальні тощо).

Арктиліт – армований пластик, виготовлений із березового шпону, шари якого чергуються з шарами тканини і металевої сітки. Листи арктиліту виготовляють товщиною 7,5–15 мм і склеюють спиртовим розчином фенолоформальдегідної смоли під тиском за високої температури. Арктиліт використовують як конструкційний і обшивальний матеріал, а також для механічного облаштування гідротехнічних споруд.

Цементно-стружкові плити (ЦСП) виготовляють із суміші цементу з деревинною стружкою. Вони достатньо міцні, морозо- та вогнестійкі, їхнє водопоглинання становить не більше 13% за 24 год. Звукоізолююча

Розділ 7. Будівельні товари

здатність перегородок – до 45 дБ. Перегородки належать до важкозгораючих з межею вогнестійкості до 0,5 год.

Застосовують як елементи будівельних конструкцій садових будиночків та інших будівель. Конструкції на основі ЦСП рекомендують застосовувати для внутрішніх і зовнішніх обшивань панелей стін, плит перекриття, плит покриттів малоповерхових будинків; обшивань каркасних перегородок, підвісних стель, санітарно-технічних кабін; екранів, огорожень, облицювань; елементів підлоги, столярно-будівельних виробів тощо.

Фібролітові плити виготовляють із суміші спеціально нарізаної деревної стружки, портландцементу, хімічних домішок і води. Їх застосовують як теплоізоляційний, конструкційно-теплоізоляційний і акустичний матеріал у будівельних конструкціях будинків і споруд з відносною вологістю повітря в приміщенні не вище 75%. Фібролітові плити є важкозгораючим матеріалом, із середньою густиною, високою довговічністю за умови захисту від безпосередніх кліматичних впливів шаром штукатурки або бетону, а також мають високу біостійкість.

Арболіт – легкий бетон, що одержують на мінеральному в'язучому та органічному целюлозному заповнювачі рослинного походження, хімічних домішок і води. Для нього характерними є міцність, вогне- та біостійкість, невелика густина, невисока теплопровідність, легкість обробки різальним інструментом.

Застосовують арболіт у будівництві як стінові панелі й блоки, плити перекриття, посилені залізобетонними брусами або несучою основою, перегородкові плити для перших поверхів магазинів, тепло- і звукоізоляційні плити, об'ємно-просторові конструкції, моноліти тощо.

Для дерев'яних клеєних конструкцій характерні висока міцність, легкість обробки, висока стійкість в агресивних умовах експлуатації, мала густина (порівняно з залізобетонними конструкціями), що дозволяє значно знизити масу будинку, зменшити терміни будівництва, витрати металу.

Дерев'яні клеєні конструкції поділяють на несучі (багатошарові, які можуть містити металеву або пластмасову арматуру) та огорожувальні (являють собою дерев'яний каркас із приклеєними до нього з одного або двох боків обшивками з фанери або інших матеріалів, внутрішню порожнину за необхідності заповнюють утеплювачем).

До несучих конструкцій належать: площинні конструкції – балки (зокрема, колони, стійки), арки, рами, ферми; просторові – оболонки, куполи тощо.

До огорожувальних конструкцій – панелі і покриття розміром 3,0х1,5 м або 6,0х1,5 м з обшиваннями з фанери; тришарові клеєні панелі на основі дерев'яного каркасу з обшиваннями з деревних матеріалів (фанери, ДСП і ДВП) і середнім шаром з пінопласту, що спінюється безпосередньо у порожнині панелі.

Комплекти дерев'яних виробів і деталей для будинків заводського виготовлення поділяють на такі групи:

- комплекти для брусчатих будинків;
- для каркасних будинків зі стінами несучого дерев'яного або залізобетонного каркаса з різними заповнювачами;
- для панельних будинків зі стінами з несучих панелей – дерев'яних (щитів), залізобетонних або інших матеріалів;
- для будинків зі стінами з місцевих кам'яних та інших будівельних матеріалів.

Залежно від сировини, із якої виготовлено комплекти дерев'яних виробів і деталей, їх поділяють на:

- виготовлені з деревини хвойних порід (сосни, ялини, модрина, кедра, ялиці);
- виготовлені з деревини листяних порід (бука, берези, тополі, вільхи, осики, липи).

7.4. Покрівельні та гідроізоляційні будівельні матеріали

Покрівельні матеріали поділяють на дві групи: жорсткі або тверді – листи, плити, пластини; гнучкі або м'які – рулонні покрівельні матеріали.

Жорсткі покрівельні матеріали мають характерне адресне призначення, а сам підбір матеріалів здійснюється залежно від архітектурних особливостей будівлі, кліматичних умов експлуатації. М'які матеріали – більш універсальні, їх частіше застосовують під час спорудження великих будівель, із плоскою і суцільною конструкцією даху. Також їх використовують для створення скатних і шатрових дахів.

До жорстких покрівельних матеріалів належать: металеві покрівельні матеріали і вироби: покрівельна сталь – чорна й оцинкована, чавунний покрівельний лист, профнастил, алюмінієві панелі, металочерепиця; кам'яні плити (з природного каменю), плити і листи з штучних матеріалів (черепиця, азбестоцементні вироби); скловолокнисті листи; полімерні листи; єврошифер; дерев'яні матеріали та вироби (гонт, щепи).

Листи сталеві покрівельні – листи прямокутної форми зі сталі, які використовують як покрівельний матеріал. Їх виготовляють із м'якої

Розділ 7. Будівельні товари

низьковуглецевої сталі методом гарячого вальцювання з наступним відпалом. Листи випускають без покриття (звичайні) або оцинковані з двобічним покриттям цинком товщиною не менше 0,02 мм. Листи оцинковують або гарячим способом, опускаючи їх у ванну з розплавленим цинком, або електролітичним. Нанесене гарячим способом цинкове покриття є більш якісним й довговічним порівняно з покриттям, одержаним електролітичним способом. Оцинковані листи розрізняють за характерним візерунком кристалізації цинкового покриття на поверхні виробів. Їх виготовляють шириною 510–1250 мм, довжиною 710–3000 мм, товщиною 0,35–0,8 мм. Постачають упакованими в пачки.

Перевагами сталевих покрівельних листів є невелика маса (маса 1 м² – від 4,5 до 7 кг), висока пластичність, вогнестійкість, зручність монтажу та ремонту, можуть використовуватись для облаштування покрівель різних типів, профілів і з різним нахилом, зокрема малим (18–30°). Їхніми недоліками є: схильність до корозії, невисока довговічність. Оцинковані сталеві покрівельні листи є більш корозійно стійкими і довговічними порівняно зі звичайними. Звичайні листи покрівельної сталі для підвищення довговічності потребують періодичного фарбування в процесі експлуатації.

З метою збільшення довговічності та підвищення естетичних властивостей на лицевий бік оцинкованих сталевих покрівельних листів може бути нанесене полімерне покриття (поліефірне, пластизол, пурал, полідифторит тощо) товщиною від 25 мкм, на зворотний – захисне лакове покриття. Найвищу атмосферостійкість та корозійну стійкість забезпечує покриття з полідифториту. Оцинковані сталеві покрівельні листи з полімерним покриттям в основному використовують під час виготовлення металочерепиці і рідко – для облаштування фальцевої покрівлі.

Застосовують сталеві покрівельні листи для покриття дахів (листи товщиною 0,45; 0,5 і 0,55 мм), карнизних звисів, надстінних жолобів, деталей ринв тощо (листи товщиною 0,63 і 0,7 мм). Під час монтажу покрівлі окремі сталеві покрівельні листи з'єднують між собою за допомогою одинарного або подвійного покрівельного замка (фальцю). До обрешітки листи кріплять покрівельними цвяхами.

Профнастил (профілі сталеві листові) – покрівельний та облицювальний матеріал у вигляді профільованих металевих листів із захисно-декоративним покриттям або без нього з трапецієподібним або хвилявим обрисом гофри.

Профнастил поділяють за матеріалом вихідної заготовки: із тонколистового оцинкованого прокату; з прокату з електролітичним

цинковим покриттям; із прокату з алюмоцинковим покриттям; з алюмінованого прокату; із прокату з полімерним покриттям (поліефірним, поліуретановим або з пластизолу); з нержавіючої сталі.

Лист металу піддають профілюванню методом холодного тиску для підвищення жорсткості. Профнастил розрізняють за формою (із трапецієподібним або хвиловим обрисом гофри) і висотою гофри; за шириною готового профілю; за умовами застосування.

Перевагами профнастилу є невелика маса, міцність, довговічність, ремонтпридатність, пожежобезпечність, екологічність, невисока ціна споживання, широка сфера застосування, легкість монтажу (його легко ріжуть, кріплять, не потребує складної кроквяної системи, можливий монтаж поверх наявного покрівельного покриття). Недоліками профнастилу є: підвищені витрати матеріалу на складних покрівлях; необхідність гідроізоляції через конденсацію вологи внаслідок перепадів температури навколишнього повітря впродовж доби; схильність до корозії на ділянках із порушенням захисним шаром, необхідність додаткового фарбування місць зрізу й отворів; висока теплопровідність і, як наслідок, невисокі теплозахисні властивості та необхідність теплоізоляції; схильність до накопичення статичних електричних зарядів; підвищений шум під час дощу і вітру; необхідність облаштування блискавководу.

Термін експлуатації конструкцій із профнастилу за відповідних атмосферних умов (відсутність впливу хімічних речовин, диму, попелу тощо) – до 20–25 років, гарантійний термін – до 10 років.

Крім облаштування покрівель, профнастил широко застосовують для тимчасових і постійних огорожень (парканів), зведення зовнішніх стін і внутрішніх перегородок у приміщенні, для заміни дерев'яних перекриттів під час реконструкції старих будинків й як незнімна опалубка під час будівництва будинків без несучих перегородок.

Покриття з алюмінієвих сплавів залежно від призначення будинків виготовляють плоскими, скатними, купольними, у вигляді зводів ґратчастої просторової конструкції. Ефективність їхнього застосування визначають полегшенням, а отже, і здешевленням інших несучих конструкцій, зменшенням витрат за рахунок невиконання робіт з облаштування рубероїдного килима на бітумній мастиці, зменшенням експлуатаційних витрат за рахунок непроведення частих поточних і капітальних ремонтів покрівлі, використання покриттів на підприємствах з агресивними засобами, здатністю відбивати сонячні промені, що має значення для південних районів країни, а також високою індустріальністю виготовлення і монтажу.

Покрівельні панелі з рулонних алюмінієвих листів із попередньо напруженими обшиваннями розміром 3000х3000х1750 мм і масою 2000 кг

Розділ 7. Будівельні товари

випускають серійно. Вони призначені для облаштування покрівлі опалювальних виробничих і приватних будинків. Ці панелі складаються з двох ферм, з'єднаних між собою по верхньому і нижньому поясах поперечками, на яких розташовують обшивання. Верхнє обшивання служить одночасно гідроізоляційним шаром, а нижнє – виконує функції підвісної стелі. Як утеплювач застосовують скловатні мати. Витрати алюмінію у покрівельних панелях становлять 10–11 кг/м³.

Черепицю за сировинним складом поділяють на керамічну, бетонну, металеву, бітумну, полімерпіщану, сланцеву.

Черепицю керамічну виготовляють із глини пластичним формуванням, штампуванням і напіссухим пресуванням.

Для першого різновиду формують стрічку, що потім розрізають на окремі плитки, для другого – плитки пресують у металевих формах. Отриманий тим або іншим способом напівфабрикат випалюється при температурі близько 1000 °С. Отримують керамічну черепицю з водопоглинанням близько 12–15%. Випал при температурі 1200 °С дозволяє одержувати керамічну черепицю з водопоглинанням 3–4%, для якої характерними є підвищені водонепроникність і морозостійкість. Залежно від складу глини і режиму випалу черепиця може мати колір від червоного до жовто-сірого кольору.

Властивості керамічної черепиці такі: тривалий термін служби (більше 80 років), екологічність, вогнестійкість, атмосферостійкість, тепло- і звукоізоляційні властивості, високий аеродинамічний опір, ремонтпридатність, не потребує догляду, високі естетичні властивості, різноманітність форм і розмірів. Недоліки: висока вартість, трудомісткість монтажу, велика вага (1 м² – 40 кг і більше), крихкість, покрівля з керамічної черепиці повинна мати нахил більше 22° для стікання води.

Види керамічної черепиці за призначенням: рядова, кінцева (для нижнього горизонтального ряду), бічна (для крайнього вертикального ряду), гребенева, черепичні блоки-насадки (для обробки дахів навколо труб, вентиляційних виходів та антен).

Керамічну черепицю поділяють на такі типи:

- штампована: пазова, марсельська, голландська, S-подібна, мунк-нун, гребенева та гребенева збільшена;
- пластичного формування: стрічкова пазова, стрічкова плоска, стрічкова S-подібна;
- напіссухого пресування: плоска на зразок «Бобровий хвіст».

Керамічну черепицю класифікують за видом додаткової обробки на такі типи: без додаткової обробки – так звана натуральна, ангобована –

повністю або частково покрита матовим керамічним покриттям, глазурована – з блискучим склоподібним кольоровим покриттям.

Керамічну черепицю використовують як покрівельний матеріал для скатних дахів різної складності як малоповерхових, так і висотних будинків із різними видами несучих конструкцій (кам'яними, цегляними, дерев'яними).

Виробниками та торговими марками керамічної черепиці є: Muller Dachziegel, Roben, Heisterholz, Erlus, Creaton (Німеччина), Braas (Росія – Німеччина), Tondach (Австрія), Ardogres (Італія), Wiekor (Естонія).

Бетонну черепицю виготовляють із пофарбованої суміші портландцементу, кварцового піску, лужностійкого пігменту і води. За способом виробництва бетонну черепицю поділяють на виготовлену прокатом, пресуванням, екструзією, вібропресуванням. Напівфабрикати потрібної форми і розміру надходять в автоклав на 10–12 год при температурі 60 °С. Бетонна черепиця набуває високої міцності, що підвищується протягом усього терміну експлуатації.

Бетонну черепицю вважають альтернативою черепиці керамічній завдяки використанню екологічно чистих сировинних матеріалів та високій довговічності (гарантійний термін у середньому становить – 30 років, термін служби – до 100 років). Бетонна черепиця має характерну високу міцність, атмосферостійкість, вогнестійкість, мінімальну пористість і низьке водопоглинання, енерго-економічність, невисоку вартість (вдвічі менша порівняно з керамічною черепицею), привабливий зовнішній вигляд.

Бетонну черепицю поділяють на такі типи: хвиляста з двома боковими закроями; хвиляста з двома боковими закроями, одним поперечним гребенем; плоска з двома боковими закроями; плоска з двома шипами без закрів; гребенева напівкругла конічна.

Бетонну черепицю використовують для покриття скатних дахів житлових будинків, громадських будівель і споруд, як малоповерхових, так і висотних, із нахилом скатів від 10 до 65° Незабарвлену черепицю сірого кольору в основному використовують для реконструкцій історичних будинків.

Металева черепиця може бути зі сталевого листа або з мідної фольги.

Металочерепицю з листів холоднокатаної оцинкованої сталі товщиною 0,45; 0,5 і 0,6 мм покривають полімерним декоративно-захисним покриттям, для якого використовують: поліефір товщиною 22–27 мкм (гарантійний термін експлуатації – 1–10 років залежно від виробника), матовий поліефір товщиною 35 мкм (вища світлостійкість та вартість,

Розділ 7. Будівельні товари

гарантійний термін експлуатації – 10 років), пурал та подібні за складом покриття товщиною 50 мкм (гарантійний термін експлуатації – 10–15 років залежно від виробника), пластизол товщиною 200 мкм (на основі полівінілхлориду, має високу міцність, гарантійний термін експлуатації – 10 років, у деяких країнах вважають екологічно шкідливим через вміст полівінілхлориду). Полімерне покриття суттєво впливає як на якість, так і на вартість металочерепиці.

Така металочерепиця має характерні досить високі атмосферостійкість, довговічність (термін служби перевищує 40 років), біологічну стійкість, пожежобезпечність та невелику вагу – не більше 5 кг на 1 м² площі покрівлі, простий монтаж, невисоку вартість, яка залежить від виду покриття. Гладка поверхня металочерепиці не перешкоджає стіканню води та сходженню снігу, що дозволяє використовувати її для дахів із невеликим нахилом скатів. Її виготовляють різних кольорів, фактури, профілю.

Недоліками металочерепиці є недостатньо висока стійкість до механічного впливу під час транспортування, монтажу та експлуатації.

Основними виробниками та торговими марками металочерепиці та профнастилу на ринку України є: Takotta (Фінляндія і Швеція), Plannja, Metehe, Rannila, Weckman, Ruukki (усі – Фінляндія), Corus (Великобританія), Mera System, Kami, Omi, Terra Plegel (усі – Швеція), «Авіста», ВК «ТПК-Профіль», «Фастех», ТОВ «Арсенал-Центр» (усі – Україна).

Сталеву металочерепицю виготовляють також із покриттям шаром алюмінієво-цинкового сплаву та з посипкою гранулами натурального каменю, які створюють ефектну фактуру. Це так звана композитна черепиця. Її перевагами є вишуканий зовнішній вигляд, доступна ціна, мала маса (1 м² покрівлі важить не більше 6 кг), простий монтаж, негорючість, стійкість до атмосферних впливів і перепаду температур, довговічність.

Виробниками та торговими марками композитної черепиці є: Roser (Корея), Coversys (Бельгія), Metrobond (Бельгія), ОНДУСТІЛ (Франція), Decra (США).

Мідну черепицю виготовляють із високоякісної мідної фольги, запресованої у спеціальний бітум, і армується двома шарами нетканого скловолокна. Нижній шар покривають гранулами з пробки, які сприяють вільному руху плиток черепиці за умов температурних розширень і забезпечують шумопоглинальні властивості. Мідна черепиця має високі фізико-механічні (міцність, гнучкість, стабільність розмірів) та естетичні

властивості. Виробниками та торговими марками мідної черепиці є: Tegola (Італія), Сиррго (Росія), Rannila і Isoral (Фінляндія).

Бітумна черепиця – покрівельний штучний багат шаровий виріб, основа якого просочена бітумом. Вона складається з п'яти шарів: основа – склополотно, зверху просочена бітумом і посипана базальтовою крихтою, нижній шар – клейка полімерна маса, на якій кріпиться плівка, що знімають безпосередньо перед укладанням. Її властивостями є: висока міцність завдяки скловолонистій основі, водо- та біостійкість, робочий діапазон температур – від -60 до +120 °С, достатні звукоізоляційні властивості за рахунок посипки кам'яною крихтою, легкість і безвідходність монтажу. Вона не потребує особливого догляду. Гарантійний термін експлуатації бітумної черепиці – не менше 30 років. Її виготовляють різних кольорів, може мати форму шестикутника, хвиляподібну тощо. Бітумна черепиця можуть використовувати для облаштування будь-яких типів покрівель, зокрема складної форми.

Виробниками, торговими марками бітумної черепиці є: Tegola (Італія), Isoral, Ruflex, Katepal, Iko, Pikiroika, Lemminkainen (yci – Фінляндія), Shinglas, «Техноніколь» (Росія), Certainteed (США), Ondulin (Франція).

Черепиця полімерпіщана – покрівельний штучний виріб на основі полімерів (поліетилену, поліпропілену, полістиролу, полікарбонату) та кварцевого піску. Використання вторинної полімерної сировини суттєво знижує довговічність готових виробів.

Властивості полімерпіщаної черепиці такі: достатньо висока міцність, відповідає вимогам пожежної безпеки для полімерних будівельних матеріалів (не поширює вогонь), мала маса (вдвічі менша порівняно з черепицею керамічною), не проводить електричний струм, робочий діапазон температур від -50 до +150 °С, має тепло- та звукоізоляційні властивості, водостійкість, привабливий зовнішній вигляд, широкий діапазон кольорів, найнижчу серед покрівельних матеріалів ціну, легкість монтажу та догляду. Термін служби полімерпіщаної черепиці, виготовленої з якісних сировинних матеріалів з дотриманням технології, – 10–15 років. Полімерпіщану черепицю можуть використовувати для облаштування будь-яких типів покрівель.

Черепиця сланцева – покрівельний штучний виріб зі сланцю – натурального каменю, що добувають у США, Канаді, Великобританії, Іспанії, країнах південної Африки. Сланець – це дрібнозернистий матеріал метаморфічного походження, що легко розколюється на тонкі плити, які використовують для облаштування даху, підлоги тощо. Колір сланцю звичайно темний, від сірого до блакитнуватої і зелену-

Розділ 7. Будівельні товари

ватого, також трапляється сланець червоного, жовтогарячого або коричневого кольору. Завдяки властивостям вихідного матеріалу для сланцевої черепиці характерним є висока екологічність, міцність, довговічність (термін служби – від 10 до 100 і більше років), гідрофобність, вогнестійкість. Вона має високі естетичні властивості та не потребує особливого догляду. Недоліками сланцевої черепиці є значна маса, що вимагає посилення конструкції покрівлі, і висока вартість, яка компенсується тривалим терміном служби і мінімальними витратами на обслуговування. Зазвичай її використовують для облаштування дахів особливого дизайну завдяки тому, що кожна плитка сланцевої черепиці за своїм зовнішнім виглядом є неповторною.

Листи азбестоцементні – покрівельні матеріали, виготовлені з суміші коротковолокнистого азбесту (10–20%) і портландцементу (80–90%). Листи азбестоцементні поділяють на плоскі та хвилясті. Плоскі азбестоцементні листи класифікують на типи: пресовані і непресовані. Хвилясті азбестоцементні листи за формою поперечного перетину виготовляють двох видів, що визначають висотою та кроком хвилі: 40/150 та 54/200. За кількістю хвиль – 6-, 7- та 8-хвильові листи. Такі листи можуть бути пофарбовані і непофарбовані.

Азбестоцементні листи мають такі характеристики: вони вогнестійкі, вага 1 м² становить 10–14 кг, термін експлуатації пофарбованих листів – 50 років, невисока вартість. Їхніми недоліками є крихкість, виділення шкідливих речовин. Азбестоцементні листи в натуральному вигляді мають сірий колір, але за допомогою пофарбування кольорова гама можна значно розширити, при цьому лакофарбове покриття, крім підвищення естетичних властивостей, знижує водопоглинання, збільшує морозостійкість, зменшує обсяги виділення азбесту в атмосферу.

Традиційно застосовують азбестоцементні листи для покриття скатних дахів із нахилом не менше 12–14°, частіше – 25–45°: чим більше нахил, тим вища водонепроникність даху. Перевагу віддають хвилястим азбестоцементним листам завдяки тому, що їх легше укласти, вони надійніші в експлуатації, для решетування потрібні менші витрати деревини. Азбестоцементні листи найчастіше використовують для покриття одно- чи малоповерхових будинків. Азбестоцементні листи хвилясті удосконаленого профілю призначені для облаштування покрівель виробничих будівель.

Скловолокнисті листи одержують гарячим пресуванням суміші скляного волокна і фенольних, карбамідних, поліефірних та інших смол. Властивості скловолокнистих листів такі: висока світлопропускна здат-

ність, термостійкість (використовують за температури від -40 до +140 °С), відносно висока міцність, невелика маса (маса 1 м² покрівлі зі скловолокнистих листів – до 4 кг), атмосферостійкість, легкість монтажу, привабливий зовнішній вигляд. Такі листи виготовляють різних кольорів і розмірів у вигляді рулонів, із гладкою рівною поверхнею чи хвилястим профілем. Матеріал із хвилястим профілем має вищу механічну міцність порівняно з гладким. Найбільш поширеними розмірами рулонного скловолокнистого покрівельного матеріалу є: 1,5х20; 2,0х20; 2,5х20 м, який застосовують для покрівлі веранд, теплиць.

Полімерні прозорі покрівельні листи виготовляють екструзією з однорідних полімерів (полівінілхлориду, акрилу, полікарбонатів). За формою листи бувають плоскими, хвилястими і трапецієвидними, за кольором – білими або кольоровими.

Прозорі покрівельні листи з полівінілхлориду мають високу світлопропускну здатність, високу гнучкість (їх використовують для створення різних складних форм покрівлі – арок, куполів тощо), атмосферостійкість, малу масу, гарні звукоізоляційні властивості, пожежобезпечність (не підтримують горіння), легкість монтажу, економічність, довговічність (їх можна експлуатувати до 30 років), привабливий зовнішній вигляд. Недоліками покрівельних листів із полівінілхлориду є невисока міцність (покрівля не витримує велику вагу, тому по ній не можна ходити), високе термічне розширення, невисока термостійкість (можна експлуатувати за температури від -20 до +50 °С).

Міцність, тепло- і звукозахисні властивості матеріалу дозволяють застосовувати його тільки для тих споруд, до якості покрівлі яких не ставлять особливих вимог. Прозорі покрівельні листи з полівінілхлориду використовують для облаштування світлопропускаючої покрівлі аркових конструкцій (на складах або ангарах, у будівництві альтанок, терас, закритих басейнів, спортивних споруд, павільйонів зупинок громадського транспорту, автомобільних стоянок, навісів, парників, теплиць, огорож, тощо).

Акрилові прозорі покрівельні листи використовують для створення легкої покрівлі. Маючи незначну масу, матеріал є відносно міцним і має гарні теплоізоляційні властивості. Термін експлуатації цього виду покрівельних листів становить 10 років. Акрилові листи добре пропускають УФ-промені, тому їх використовують для облаштування покрівлі соляріїв і басейнів.

Більш високі споживні властивості порівняно з акриловими характерні для листів із полікарбонату. Чарунчасті полікарбонатні листи являють собою два тонких листи, з'єднаних перемичками. Уздовж них

Розділ 7. Будівельні товари

матеріал добре згинається. Ці листи виготовляють різних кольорів довжиною 6 або 12 м, шириною 2,1 м, товщина варіюється від 4 до 35 мм. Також випускають полікарбонатні профільовані листи, які мають рельєфну поверхню.

Полікарбонатні листи мають високу прозорість, малу масу, високу ударну міцність, високу термостійкість (можуть застосовуватись за температури від -40 до +120 °C), високі теплоізоляційні та звукопоглинальні властивості, належать до категорії незаймистих матеріалів. Термін експлуатації цього виду покрівельних листів становить 15 років.

«Єврошифер» являє собою хвилясті гофровані листи, які виготовляють із профільованих відходів у картонажному виробництві або макулатури, які просочені бітумом. Властивості «єврошиферу» такі: низьке водопоглинання; хімічна та біостійкість; морозостійкість (можна застосовувати при температурі від -50 до +50 °C); екологічність; невелика маса; легкість монтажу; гарантійний термін експлуатації – 15 років; кольорова гама: різні тони і відтінки коричневого, червоного, зеленого, чорного. Недоліком такого матеріалу є невелика міцність. Його застосовують для облаштування дахів котеджів, приватних будинків, торговельних павільйонів, навісів і козирків. Завдяки гнучкості «єврошиферу» його листи можна використовувати для покриття площини з радіусом кривизни більше 5 метрів.

Виробниками та торговими марками «єврошиферу» є: Onduline (Франція), Nuline, Gutta і Ondura (усі – США), Bituwell (Німеччина), Aqualine (Бельгія), Corrubit (Туреччина).

Для облаштування дерев'яної покрівлі застосовують гонт. Гонт – це тонкі дерев'яні пластини, які застосовують для облаштування покрівлі та облицювання фасадів. Виготовляють гонт із деревини хвойних (модрини, ялини, сосни, червоного канадського кедра) і листяних (дуба та осики) порід. Найчастіше використовують осику, модрина, сосну, ялину. Спеціальні просочення для дерева надають гонту будь-яких відтінків, зберігають первинний вигляд, значно продовжують термін експлуатації, а також надають матеріалу вогнестійкості.

Гонт може бути шпунтованим і нешпунтованим (дранка). Шпунтований гонт має клиноподібний перетин (одна крайка ширше, друга вужче). У широкій крайці є паз, у який уставляють вузькою крайкою сусідню гонтину під час облаштування покрівлі. Нешпунтований гонт має прямокутний або лінзоподібний перетин. Тонкі гонтові пластини (товщиною до 10 мм) прямокутного перетину називаються тріскою.

Перевагами гонту є такі характеристики: екологічність; доступність і невисока ціна сировини; ремонтпридатність; довговічність (20–25 років, із захисним покриттям – до 40 років); відносно легка покрівля (15–18 кг/м²). Недоліками гонту є: легка займистість; трудомісткість виготовлення гонту та облаштування покрівлі з нього; періодичне відновлення захисних покриттів.

Гонт монтують на покрівлі з кутом не менше 12°, він є багатошаровою конструкцією та нараховує від 4 до 8 шарів дерев'яної черепиці.

Рулонні покрівельні матеріали класифікують за призначенням на такі види: підкладочні; прокладні (пергамін, гідросклоїзол, пермоплан, армогідробутил, гідробутил, дутрал); захисні (руберойд, рубітел, лаборит, атаклон, рубемаст, екарбіт, гідросклоїзол, армобітеп, фольгоїзол).

За структурою полотна рулонні покрівельні матеріали поділяють на: основні (одно- і багатоосновні) та безосновні.

Основа рулонних покрівельних матеріалів може бути таких видів: картонна, азбестова, скловолокниста, з полімерних волокон та комбінована.

За видом основного компонента покривної суміші або в'язучого матеріалу розрізняють рулонні покрівельні матеріали: бітумні (ті, що наплавляються і не наплавляються); бітумно-полімерні (ті, що наплавляються і не наплавляються); полімерні (еластомірні вулканізовані і невулканізовані, термопластичні).

За видом захисного шару рулонні покрівельні матеріали поділяють на: матеріали з посипкою (великозернистою, лускоподібною, дрібнозернистою, пиловидною); матеріали з фольгою; матеріали з плівкою.

Види рулонних покрівельних матеріалів залежно від основи та покривного шару можна згрупувати у такий спосіб:

- основні безпокровні (пергамін);
- основні покривні (руберойд, рубітел, лаборит, атаклон, рубемаст, екарбіт, гідросклоїзол, армобітеп, пермоплан, армогідробутил, фольгоїзол тощо);
- безосновні (бікапол, гідробутил, дутрал тощо).

Пергамін – безпокровний рулонний матеріал, який отримують просоченням покрівельного картону нафтовими бітумами. Залежно від марки покрівельного картону, використаного для виробництва пергаміну, розрізняють такі його марки: П-250, П-300, П-350, П-400. Пергамін має незначну масу, високі гідроізоляційні властивості, гарну еластичність навіть за низьких температура, нетоксичність. Перевагою пергаміну порівняно з іншими аналогічними матеріалами є невисока ціна. Випускають матеріал у рулонах шириною полотна 1000, 1025 і 1050 мм.

Розділ 7. Будівельні товари

Пергамін використовують у промисловому та індивідуальному будівництві для захисту від конденсату і вологи обгороджувальних будівельних конструкцій, утеплювальних панелей, деревостружкових матеріалів, трубопроводів різного призначення. Його застосовують як нижній шар покрівельного килима.

Руберойд – покрівельний покривний рулонний матеріал, що одержують просочуванням картонної основи м'яким нафтовим бітумом з подальшим нанесенням на неї з обох боків покривних шарів з тугоплавкого бітуму з наповнювачем і посипкою. Як наповнювачі використовують вапняк, доломіт, тальк, коротковолокнистий азбест тощо. Вони підвищують тепло-, волого-, світлостійкість руберойду. Посипки можуть бути великозернисті, дрібнозернисті, лускаті, слюдяні. Вони підвищують атмосферостійкість, знижують займистість руберойду, запобігають злипанню його у рулонах, поліпшують зовнішній вигляд покрівлі. Руберойд випускають різних марок залежно від призначення (покрівельний, підкладковий), маси 1 м² картонної основи (500, 400, 350, 300 г), виду посипки. Його застосовують у будівництві для спорудження скатних і похилих покрівель у вигляді м'якого багатошарового килима.

Фольгоізол (фольгоізоляційний матеріал) – захисний покривний рулонний матеріал, одержуваний нанесенням на нижній бік основи з рифленої фольги покривного шару з гумово- або полімербітумної композиції з наповнювачем та антисептиком. Для виробництва фольгоізолу використовують фольгу товщиною 100 мкм. Виробники пропонують такі марки фольгоізолу: ФК – фольгоізол покрівельний, ФГ – фольгоізол гідроізоляційний, СРФ – фольгоізол для ізоляції труб. Фольгоізол СРФ виготовляють методом прокатки алюмінієвої фольги, склотканини з розплавом поліетилену. Фольгоізол має характерні високі гідро-, тепло-, звукоізоляційні властивості, тепло- та морозостійкість (може експлуатуватися за температури від -60 до +180 °С) та довговічність (термін експлуатації – 20–25 років), достатньою механічною міцністю, еластичністю. Фольгоізол випускають у рулонах шириною полотна 960–1020 мм, довжиною не менше 3 м (СРФ – у рулонах довжиною 20 м). Матеріал використовують у будівництві як покрівельний та гідроізоляційний біостійкий матеріал для гідроізоляції фундаментів, покрівлі, ізоляції димоходів, теплогідроізоляції міжповерхових перекриттів, підлог, саун, трубопроводів та повітропроводів. Укладання здійснюють шляхом підпалення нижнього шару матеріалу за допомогою газового пальника.

Бікапол – рулонний покрівельний безосновний полімерний матеріал, що наплавляється. Бікапол отримують з суміші термоеластопластів з

додаванням технологічних і функціональних добавок. Бікапол виготовляють у вигляді полотнищ без армуючої основи, шириною 250–1600 мм, товщиною від 0,5 до 3 мм. Довжина рулону бікаполу – від 8 до 25 м. Колір полотнищ бікаполу зазвичай чорний, але можливе виготовлення матеріалу практично будь-якого кольору, пофарбованого у масі або з кольоровим фактурним шаром. Полотнища бікаполу можуть мати фігурну поздовжню крайку для використання на скатних дахах у складальних покрівлях.

Виробники випускають бікапол двох марок: А і Б. Бікапол марки А виготовляють з первинної сировини, його застосовують у всіх кліматичних умовах. Бікапол марки Б виготовляють із використанням вторинної сировини. Його можуть застосовувати в агресивному середовищі.

Бікапол має високі фізико-механічні характеристики: межа міцності при розриві не менше 1,6 МПа (марка А) і 1,0 МПа (марка Б); відносне подовження від 300% (марка А) до 150% (марка Б). Бікапол є біостійким матеріалом, водонепроникним, з високими хімічною стійкістю, стійкість до УФ-випромінювання. Бікапол зберігає вихідні параметри при температурі від 80 °С до мінус 50 °С. Прогнозована довговічність матеріалу становить не менше 20 (марка А) та 15 (марка Б) років.

Бікапол призначений для облаштування нових суцільних або складальних покрівель і для ремонту старих рулонних, мастикових або штучних покрівель у всіх кліматичних районах. Під час монтажу традиційних суцільних рулонних покрівель на плоских бетонних дахах з нахилом до 20° бікапол приклеюють до основи бітумними мастиками.

Покрівельні матеріали на склооснові поділяють на покрівельну склотканину, покрівельний скловойлок і гідроізоляційні асфальтові армовані мати.

До гідроізоляційних матеріалів належать плити гідроізоляційні асфальтові (армовані й неармовані), камені гідроізоляційні й збірні гідроізоляційні залізобетонні вироби, гідроізоляційні асфальтові армовані мати, рулонні гідроізоляційні матеріали, бітумні й дьогтеві емульсії та пасти, мастики.

Рулонні матеріали за призначенням поділяють на гідроізоляційні та пароізоляційні.

Рулонні гідроізоляційні матеріали залежно від основи та покривного шару групують у такий спосіб:

- основні безпокровні (гідроізол);
- основні покривні (гідросклоізол, армобітеп, пермоплан, армогідробутил, фольгоізол);
- безосновні (брізол, ізол, гідробутил, дутрал).

Розділ 7. Будівельні товари

Гідроізоляційні асфальтові армовані мати залежно від просочувального матеріалу і складу покривного шару поділяють на звичайні асфальтові армовані мати та з підвищеною теплостійкістю.

Гідросклоізол (гідросклоізоляційний матеріал) – прокладний, покривний рулонний матеріал, який одержують двобічним нанесенням на ткану склооснову (склополотно, склотканину) потовщених покривних шарів з композиції бітуму з пластифікатором, наповнювачем і посипкою.

Такий матеріал використовують у будівництві як прокладний, покрівельний та гідроізоляційний покривний біостійкий матеріал. Термін його експлуатації – до 15 років. Його наносять наплавленням шляхом оплавлення полум'ям нижнього боку полотна.

Брезол (бітумно-гумовий ізоляційний матеріал) – гідроізоляційний безосновний біостійкий рулонний матеріал, виготовлений формуванням полотна з суміші нафтового бітуму, подрібненої гуми, азбесту і пластифікатору. Брезол випускають марок Бр-С, який застосовують за температури повітря від -5 до +30 °С, та Бр-П – від -25 до +45 °С. Брезол має характерні підвищену біо- і водостійкість, високу атмосферостійкість, водонепроникність і еластичність. Його випускають у вигляді рулонів шириною 0,45 м і довжиною до 50 м. Товщина матеріалу зазвичай – 2 мм. Матеріал використовують у будівництві для захисту від корозії підземних металевих конструкцій, гідроізоляції споруд та облаштування плоскої похилої покрівлі шаром до 35 мм і більше, ізоляційних прошарків у покриттях, для закладення герметизації стиків у великопанельному будівництві, для закладення температурних швів тощо. Гідроізоляція брізолом не тільки захищає поверхню від контакту з водним середовищем, але й служить паро- та газоізоляцією.

Ізол (ізоляційний матеріал) – безосновний рулонний матеріал, виготовлений каландруванням полотна з суміші гумово-бітумної композиції з пластифікатором, полімерними добавками, наповнювачем та антисептиком. Виробники випускають матеріал двох марок: І-БД – без полімерних добавок, І-ПД – з полімерними домішками. Його виготовляють у рулонах довжиною не менше 3 м, шириною 800 і 1000 мм, товщиною полотна 2 мм. Ізол характеризується еластичністю, біостійкістю, низьким поглинанням вологи, довговічністю вдвічі вищою за руберойд. Матеріал використовують у будівництві як гідроізоляційний матеріал для гідротехнічних споруд, басейнів, резервуарів, підвалів, для облаштування плоских покрівель, для антикорозійного захисту трубопроводів. Його приклеюють за допомогою холодних або гарячих мастик.

Толь – це покрівельний та гідроізоляційний рулонний матеріал, який одержують обробкою покрівельного картону кам'яним вугіллям або сланцевими дьогтьовими продуктами. Толь випускають з мінеральною (грубозернистою (марка ТВК) і піщаною (марка ТП)) посипками або безпокривний (марка ТК). Толь випускається у рулонах шириною 750, 1000 і 1025 мм.

Перевагами толю є такі властивості: водонепроникність, вологостійкість, біостійкість, вогнестійкість, невелика маса, низька ціна. Головним недоліком матеріалу є його нетривала довговічність.

Толь застосовують для облаштування покрівель тимчасових споруд, а також для ізоляції фундаментів кам'яних і дерев'яних частин будинку. Толь з грубозернистою посипкою зазвичай застосовують для верхнього шару пологих і широких покрівель на гарячих дьогтьових мастиках. Безпокривний толь виготовляють для пароізоляції як підкладковий матеріал.

За видом вихідного в'язучого матеріалу розрізняють мастики бітумні, бітумно-полімерні, бітумно-емульсійні, гумово-бітумні, полімерні, дьогтеві й дьогтево-полімерні.

За призначенням мастики можуть використовувати для приклеювання рулонних покрівельних та гідроізоляційних матеріалів, для облаштування захисного шару покрівель.

За способом укладання мастики поділяються на гарячі й холодні.

Гарячі мастики залежно від сфери застосування поділяють на такі, що приклеюють, покрівельно-ізоляційні, гідроізоляційні асфальтові, антикорозійні.

7.5. Облицювальні та оздоблювальні матеріали

Облицювальні та оздоблювальні матеріали використовують для захисту стін, стелі та перегородок від зволоження, атмосферних чинників, а також для надання красивого зовнішнього вигляду приміщенням.

Вони повинні мати естетичний зовнішній вигляд, правильну форму та точні розміри, високі водо- та світлостійкість, а деякі з них – міцність та морозостійкість.

До облицювальних належать матеріали, які застосовують для захисту зовнішніх і внутрішніх поверхонь в умовах підвищеної вологості. Матеріали для оздоблення приміщення з належними умовами вологості називають оздоблювальними.

Облицювальні матеріали за призначенням поділяють на вироби для зовнішнього і внутрішнього облицювання.

Розділ 7. Будівельні товари

Матеріалами для зовнішнього облицювання є: камені і плити з природних кам'яних матеріалів; плитки і блоки з кольорового бетону; гофровані листи з алюмінію; плитки азбестоцементні; лицева цегла і камені; плитки облицювальні фасадні; полімерні панелі.

До матеріалів для внутрішнього облицювання відносяться: плити з природних кам'яних матеріалів; керамічні глазуровані плитки; азбестоцементні плити та листи; скляні плитки; панелі облицювальні гіпсокартонні; полімерні панелі, плитки, листи.

До оздоблювальних матеріалів належать: деревинні оздоблювальні матеріали; декоративні гіпсові та гіпсоволокнисті плити; полімерні оздоблювальні матеріали; шпалери.

Плити і камені з природних кам'яних матеріалів – найбільш довговічний облицювальний матеріал, що забезпечує різноманітну гаму кольорів. Їх отримують унаслідок розпилювання мармурів, гранітів, лабрадоритів, кварцитів, вапняків та інших забарвлених гірських порід.

Облицювальні плити і камені з природних кам'яних матеріалів можна класифікувати за фактурою лицьової поверхні на такі групи:

- дзеркальна (полірована), одержувана із щільних гірських порід (граніту, лабрадориту, мармуру, мармуроподібного вапняку, брекчії, конгломерату) обробкою полірувальним порошком з накатуванням глянцею;
- лощена, одержувана обробкою шліфувальним порошком без накатки глянцею на плитах, виготовлених із щільних гірських порід, крім гіпсового каменю;
- шліфувальна, яку отримують унаслідок шліфування абразивними інструментами лицьової поверхні плит, виготовлених із граніту, сієніту, лабрадориту, вапняку, вулканічного туфу та інших гірських порід;
- пиляна, яку одержують способом розпилювання на канатних пилках або розпилювальних верстатах з прямолінійним рухом рами;
- точкова – обробкою хрестовою бучардою;
- борозниста, одержувана із застосуванням пластинчастої бучарди або фрези;
- рифлена – оброблена фрезою;
- фактура «скеля» – розколюванням каменю з додатковим сколюванням лицьової грані по периметру.

До профільних елементів облицювання стін належать цокольні плити і камені для обрамлення порталів, карнизів, кутові та підвіконні плити. Їх виготовляють із тих матеріалів, що й облицювальні плити. Її лицьова поверхня може мати різну фактуру.

Елементи сходів і площадок, парапети та огороження виготовляють з мармуру, вапняку, туфу, граніту, сієніту та інших гірських порід.

Як облицювальні матеріали для обробки залізобетонних стінових панелей використовують також кольорові бетонні плитки та алюмінієві листи. Бетонні плитки виготовляють на спеціальних гідравлічних пресах з кольорового бетону.

Алюмінієві листи мають високу атмосферостійкість, міцність та архітектурно-декоративні властивості.

Азбестоцементні стінові вироби випускають для зовнішнього і внутрішнього облицювання стін:

- для зовнішнього облицювання стін застосовують сірі та кольорові тиснені вироби, кольорові пресовані плитки;
- для внутрішнього облицювання будинків застосовують плити азбестоцементні облицювальні з покриттям з поліефірного азбестопластику, листи з лицьового боку, пофарбованою водонепроникними кольоровими емалями та лаками.

За способом виробництва плити виготовляють пресованими і непресованими.

Поверхня облицювальних плит може бути глясовою або матовою; пофарбованою або фактурною.

Листи пресовані і непресовані можуть випускати гладкими та тисненими, залежно від призначення – обрізними та необрізними.

Виробники пропонують такі види керамічних виробів для облицювання:

1. Цегла лицьова повнотіла та пустотіла – для облицювання фасадів.
2. Камінь лицевий пустотілий – для облицювання фасадів.
3. Плитка фасадна керамічна – для облицювання фасадів.
4. Плитка килимова облицювальна – для облицювання стінових панелей і великих блоків у процесі їхнього формування, стін у приміщеннях.
5. Плитка керамічна глазурована і килимово-мозаїчна для облицювання внутрішньої поверхні стін.

Лицьові керамічні цегла та камінь – будівельний матеріал, який одночасно виконує конструктивні і декоративні функції.

У сучасному будівництві лицьову цеглу використовують також для оздоблення внутрішніх стін вестибюлів, сходових клітей, переходів, інтер'єрів та окремих архітектурних елементів будівель. Для басейнів, водойм та інших подібних споруд застосовують глазуровану цеглу або цеглу з водопоглинанням не більше 5%.

Розділ 7. Будівельні товари

Для будівель лицьова цегла є найбільш економним видом облицювання фасаду. Перевагами лицьової цегли порівняно з використанням мокрої штукатурки є такі характеристики: вартість 1 м² стіни менше на 15%; витрати праці менше на 25%; мінімальні експлуатаційні витрати на утримання фасадів будинків.

Лицьова цегла може бути гладкою, рифленою і фактурною. За видом фактури (оздоблення) лицьової поверхні цеглу (камінь) випускають у вигляді торкретованої мінеральної крихти; ангобованої; із пофарбованим черепком; двошарового формування; глазурованої. Фактурними виготовляють один тичковий та один ложковий бік цегли. Фактура може бути гладкою і рельєфною.

Торкретовану лицьову цеглу (камінь) отримують із легкоплавких глин, мінеральну крихту – зі скла, піску, фарфору, шамоту та ін. Крихту за допомогою піскоструйних форсунок під тиском удавлюють у поверхню цегли (каменю).

Ангобовану цеглу (камінь) отримують нанесенням ангобу – декоративного керамічного покриття товщиною 0,2–0,3 мм. Сировиною для ангобів є біловипалювальні глини (80–90%) та скляний бій (10–20%), можливе використання каоліну, кварцового піску і крейди, для отримання кольорових покриттів вводять 5–7% мінеральних пігментів. Ангоби наносять на сформований виріб у вигляді керамічної суспензії – шлікера. Важливо, щоб коефіцієнти термічного розширення ангобу і цегли були приблизно однаковими.

Для виробництва лицьової цегли (каменя) з пофарбованим черепком використовують світловипалювальні глини та пігменти. Її недоліком є висока вартість.

Двошарові лицеві цегла та камінь складаються з основної частини, яку отримують з місцевих червоновипалювальних глин, і лицевого шару товщиною 3–5 мм із світловипалювальних пофарбованих або непофарбованих глин. Усадка та коефіцієнти термічного розширення основного і лицевого шарів повинні бути максимально наближені.

Глазуровану цеглу (камінь) отримують нанесенням глазурованого покриття на випалену цеглу з наступним випаленням.

Плитки фасадні керамічні виготовляють з біловипалювальних або кольорових глин. Нині фасадні плитки випускають в обмеженій кількості через складність виготовлення, громіздкість і необхідність використання високоякісної сировини.

Керамічну плитку застосовують у будівництві як облицювальний матеріал, для якого характерною є висока архітектурна виразність в поєд-

нанні з гарними фізико-механічними властивостями, не дефіцитність вихідної сировини і порівняно невисока вартість. Виготовляють керамічну плитку напівсухим пресуванням або швидкісним випаленням в щільних роликів печях. Залежно від технології виробництва керамічну плитку поділяють на такі різновиди: майоліка, монокотура, тералья, клінкер, керамограніт (керамічну суміш піддають пресуванню під високим тиском, потім підсушують і випалюють за високих температур).

Перевагами керамічної плитки є такі показники: високі механічна міцність, світло- та хімічна стійкість; негорючість, вогнестійкість – можна використовувати для облицювання печей і камінів; діелектричні властивості; легкість догляду та гігієнічність. Недоліками керамічної плитки є ламкість (крихкість) під час транспортування та укладання; нееластичність (може осипатися внаслідок усадки стін); покриття – «холодне»; висока вартість робіт з укладання.

Прийнято такі класифікації плитки керамічної для внутрішнього облицювання:

- 1) за характером поверхні: гладка і рельєфна;
- 2) за наявністю глазурованого покриття: глазурована та неглазурована;
- 3) за характером глазурного покриття: із прозорими або глухими глазурями; глясові або матові; однокольорові або багатокольорові;
- 4) за формою: квадратні, прямокутні, фігурні;
- 5) за характером бокових граней: без завалу; із завалом однієї чи декількох суміжних бокових граней; із завалом усіх бокових граней.

Фасонні керамічні деталі для внутрішнього облицювання поділяють на:

- кутові: для обробки зовнішніх кутів, для обробки внутрішніх кутів;
- карнизні: прямі, для обробки зовнішніх кутів, для обробки внутрішніх кутів;
- плінтусні: прямі, для обробки зовнішніх кутів, для обробки внутрішніх кутів.

Килимові керамічні плитки – невеликих розмірів тонкостінні плитки різного кольору, які наклеюються у вигляді килимів на паперову основу (крафт-обгортковий папір). Килимові керамічні плитки можуть бути різних кольорів, глясовими і матовими, покритими прозорими або глухими глазурями. Вони мають такі форми: квадратна, прямокутна, трикутна, ромбічна, трапецієвидна розміром 25–125 мм.

Під час вибору керамічної плитки для ванної кімнати слід віддавати перевагу плитці з підвищеними хімічними характеристиками (кислото- та

Розділ 7. Будівельні товари

лугостійкістю) та низькою пористістю; для облицювання стін кухні – із достатніми хімічними характеристиками. Хімічна стійкість плитки зазначається в маркуванні літерами від А до D (А – найвища, D – найнижча).

Морозостійкість визначають здатністю плитки поглинати вологу (чим менше водопоглинання плитки, тим вище її морозостійкість). Морозостійку плитку можна використовувати, наприклад, для облицювання балконів і фасадів.

До скляних облицювальних матеріалів належать:

- скляні облицювальні плити (марблін, скломармур, шлакоситал);
- скляні емальовані листи (стемаліт);
- скляні облицювальні плитки;
- скляна смальта;
- килимово-мозаїчна скляна плитка тощо.

Скляні облицювальні матеріали відрізняються широкою гамою кольорів, форм, розмірів. Ефективність їх застосування обумовлена світлота хімічною стійкістю, твердістю, незаймистістю, водонепроникністю. Їх можуть використовувати також для антикорозійного облицювання будівельних конструкцій.

Марблін – плоскі прямокутні або квадратні плити з непрозорого (заглушеного) кольорового скла звичайно з полірованою зовнішньою і рифленою внутрішньою поверхнями. Лицева поверхня марблиту також може бути матовою та з візерунком. Максимальна довжина боків плити – 1–1,2 м.

Скломармур є різновидом марблиту, який за зовнішнім виглядом імітує мармур. Плити скломармуру застосовують для облицювання стін усередині будівель, а також для покриття підлог. Їх доцільно використовувати у приміщеннях з підвищеними санітарно-гігієнічними та естетичними вимогами, але не рекомендують застосовувати для покриття підлог у приміщеннях, у яких за умовами експлуатації допускаються наявність рідини на поверхні підлоги, ударні навантаження, вплив кислот та їхніх розчинів.

Шлакоситал – склокристалічний матеріал, який отримують шляхом кристалізації скла, виготовленого на основі доменних шлаків. Він має щільну мікрокристалічну структуру, у якій кристалічна фаза переважає скловидну. Шлакоситал є довговічним та декоративним матеріалом, який застосовують у промислових будівлях для зовнішнього та внутрішнього облицювання стін, облицювання перегородок і колон, покриття підлог, особливо у приміщеннях із високою вологістю та агресивним середовищем.

Виготовляють шлакоситал у вигляді листів та плит білого та чорного (темно-сірого) кольорів, а також з пофарбованою керамічними фарбами поверхнею. Лицева поверхня шлакоситалу може бути кованою, рифленою або полірованою, тильна – кованою або рифленою.

Стемаліт – листовий матеріал із загартованого скла, одна з поверхонь якого в процесі виготовлення покрита непрозорою силікатною емаллю. Від товщини емалевого покриття залежить світлопропускна здатність стемаліту: він може бути повністю непрозорим або напівпрозорим. Для стемаліту характерна хімічна стійкість, висока міцність, стійкість до тертя та подряпин, широка кольорова гама. Стемаліт використовують для облицювання фасадів, внутрішніх стін і перегородок виробничих та громадських будівель, для огороження балконів, лоджій і сходових клітей.

Скляні облицювальні плитки виготовляють із заглушеного скла у формі квадратів або прямокутників. Найбільш поширеними є плитки молочно-білого кольору, проте можуть бути пофарбовані у масі шляхом введення до скломаси відповідних барвників. Такі плитки застосовують для облицювання стін ванних кімнат, санвузлів, а також внутрішніх поверхонь стін виробничих приміщень і зовнішніх бетонних поверхонь великих панелей.

Смальта – невеликі кубики або пластинки розміром до 20 мм із непрозорого (зглушеного) кольорового скла, які виготовляють литтям або пресуванням. Пресована смальта виготовляється пресуванням порошку кольорового або безбарвного склобою з додаванням діоксиду олова та, за необхідності, барвників. Після пресування її піддають термічній обробці, унаслідок якої відбувається спікання частинок склобою, глушника, барвників. Смальту також отримують пресування у гарячому стані двох плиток з напівпрозорого скла (одна з них – кольорова) розміром 10x10 мм, між якими прокладено металеву фольгу. Смальту застосовують для зовнішнього та внутрішнього облицювання, створення мозаїчних панно.

Килимово-мозаїчні скляні плитки являють собою забарвлені плоскі невеликих розмірів вироби із заглушеного або напівзглушеного скла, виготовлені у вигляді килимів, у яких окремі плитки наклеєні на паперову основу. Їх використовують для зовнішнього та внутрішнього облицювання.

Панелі облицювальні гіпсокартонні призначені для облицювання внутрішніх стін і перегородок у приміщеннях з відносною вологістю не більше 60%. Залежно від виду обробки панелі облицювальні гіпсокартонні поділяють на:

- оброблені ПВХ-плівкою оздоблювальною на паперовій основі;

Розділ 7. Будівельні товари

- оброблені декоративною ПВХ-плівкою з клейовим шаром і без нього;
- оброблені декоративним папером з наступним покриттям прозорими лаками.

Полімерні облицювальні та оздоблювальні матеріали класифікують на такі різновиди:

- пластмасові панелі з полівінілхлориду, які за способом з'єднання можуть бути: «паз-паз» (панелі монтуються у стик) та «паз-гребінь» (можливість декорування швів кольоровою розшивкою, дзеркальними і рельєфними вставками);
- пластмасові панелі з удароміцного полістиролу;
- пластмасові плитки, у тому числі «поліформ».

Перевагами пластмасових панелей та плиток є такі показники: мала маса; вологостійкість; гігієнічність (відсутність на поверхні пор); легкість різання та монтажу. Недоліком є невисока механічна міцність.

Деревинні оздоблювальні матеріали поділяють на:

- пиломатеріали (дошки, рейки), дерев'яні панелі та стругані погонні деталі;
- фанеру облицьовану та декоративну;
- ДСП, ДВП, МДФ;
- декоративні паперово-шаруваті пластики.

Панелі з натуральної деревини виготовляють з дуба, кедра, вільхи і клена. Також випускають тришарові дерев'яні панелі, у яких лицьовий шар – із цінної породи деревини, інші – із сосни та ялини. Для надання вологостійкості їх покривають акриловим лаком або воском. Перевагами панелей з натуральної деревини є висока міцність та екологічність, недоліками – низька волого- та біостійкість. Застосовують їх для будь-яких внутрішніх приміщень (на кухні та у ванних кімнатах лише за умови покриття спеціальними восками або лаками).

Для оздоблення приміщень використовують фанеру, облицьовану з одного або двох боків струганим шпоном із деревини цінних порід з гарною текстурою. Залежно від місця вирізки шпону і відповідно її текстури облицьовану фанеру поділяють на радіальну, напіврадіальну, тангенціальну і тангенційно-торцеву. Облицьовану фанеру склеюють фенолоформальдегідними та карбамідними клеями. Листи облицьованої фанери мають формат: 1830x1220, 1525x1525, 1525x1220, 1525x725 мм і товщину 4–10 мм з градацією 1 мм.

Крім облицьованої фанери, для опоряджувальних робіт застосовують декоративну фанеру, що являє собою листи звичайної фанери,

облицьованої плівковими покриттями, іноді у поєднанні з декоративним папером. На відміну від облицьованої фанери поверхню листів декоративної фанери можна мити холодною водою, протирати органічними розчинами. За видом обробки лицьових сторін декоративна фанера поділяється на глянсову і напівматову. При цьому оздоблювальна плівка повинна бути водо-, тепло- і світлостійкою. Товщина листів декоративної фанери становить 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12 мм.

Перевагами використання панелей із деревинно-стружкових плит (ДСП) є їхня менша вартість порівняно з натуральною деревиною, а також високі звукоізоляційні властивості. Недоліками таких матеріалів є: низька вологостійкість, середня міцність, вони не витримують різких змін температури та легко розкришуються. Панелями з ДСП оздоблюють стелі та стіни тільки у сухих внутрішніх приміщеннях; їх не використовують для кухонь, ванних кімнат та балконів.

Деревинно-волокнисті плити (ДВП) отримують з різних рослинних волокон і зв'язувальних речовин шляхом гарячого пресування. Панелі з ДВП характеризуються достатньою міцністю, довговічністю, безпечністю, вологостійкістю (можливе вологе прибирання). Для вологих приміщень використовують ДВП з полімерним покриттям. Проте панелі з ДВП не стійкі до різких змін температури.

Деревинно-волокнисті плити середньої густини (МДФ чи МДФ) виготовляють методом сухого пресування дрібної деревинної стружки під високим тиском і температурою. Як зв'язувальний матеріал використовують карбамідні смоли, модифіковані меламіном. Це забезпечує низьку емісію формальдегіду (клас емісії формальдегіду – Е1).

Властивостями оздоблювальних матеріалів з МДФ є: висока механічна міцність, вологостійкість, стійкість до перепадів температури, біостійкість, нешкідливість, рівна однорідна щільна поверхня, вони добре піддаються механічній обробці. Недоліком виробів з МДФ є займистість при контакті з відкритим полум'ям.

За видом покриття лицьової сторони плити МДФ поділяються на три основні види: шпоновані (на поверхню плити приклеюють шпон цінних порід деревини), ламіновані (лицьову поверхню покривають полівінілхлоридною плівкою: матовою чи глянсовою, однотонною чи з малюнком) та фарбовані (фарбами або емалями, які надають виробам не тільки привабливий зовнішній вигляд, але й високу стійкість до механічних і фізичних впливів). МДФ-панелі можуть бути плоскими та рельєфними. За формою та розмірами МДФ-панелі класифікують на три групи: рейкові складальні панелі; плиткові складальні панелі квадратної форми; листові панелі.

Розділ 7. Будівельні товари

Частіше МДФ-панелі застосовують для оформлення громадських приміщень (офісів, магазинів тощо). У побутових приміщеннях застосовують для оздоблення передпокоїв, лоджій, балконів, рідше віталень, спалень і кухонь. Також з МДФ виготовляють екрани для радіаторів опалення та підвіконні дошки.

Декоративні паперово-шаруваті пластики виготовляють способом пресування під високою температурою та тиском із просоченого формальдегідними смолами крафт-паперу. Поверх внутрішнього основного шару наносять декоративний шар, який складається з високоякісного однотонного або з типографським малюнком паперу, просоченого для збільшення довговічності меламіновмісними смолами. З нижнього боку розміщують компенсуючий папір – щільний, просочений смолою і шорсткуватий на дотик, призначений для захисту паперово-шаруватого пластику від жолоблення і забезпечення міцного зчеплення під час монтажу.

Декоративні паперово-шаруваті пластики водо-, термо- та біостійкі, важкозаймисті, стійкі до утворення подряпин і забруднень, мають високу міцність до ударів та стійкість до тертя, високі естетичні властивості. Їх поділяють на листові та рулонні. Виділяють групу декоративних паперово-шаруватих пластиків, які здатні до наступного формування – декоративні плити «постформінг».

Декоративним паперово-шаруватим пластиком облицьовують внутрішні стіни житлових і громадських споруд (вокзалів, ресторанів, готелів, медичних та навчальних закладів, басейнів), вагони, салони літаків, ліфти. Такий матеріал можуть застосовувати також для зовнішніх робіт: для облицювання вентиляованих фасадів, автобусних зупинок тощо.

До рулонних полімерних оздоблювальних матеріалів належать ізопрен, девілон, вінілштучшкіра, лінкруст, віністен.

Лінкруст – рулонний оздоблювальний матеріал з гладкою або рельєфною поверхнею; складається з щільної паперової або тканинної основи, покритої тонким шаром (0,5–1 мм) пластмаси з природних матеріалів (гель на основі лляної олії) або алкідних смол з наповнювачами (деревне або коркове борошно). Він має такі властивості: висока довговічність, легкість догляду, можливість покриття фарбою. Його застосовують для покриття внутрішніх стін громадських будинків і транспортних засобів.

До оздоблювальних матеріалів на основі гіпсу належать плити гіпсові декоративні та гіпсоволокнисті екструзійні декоративні плити.

Плити гіпсові декоративні виготовляють із гіпсового в'язучого матеріалу, їх армують оцинкованим залізом, скловолокном, склосіткою. Тому вони мають гладку лицьову поверхню, прямокутну форму. Грані плит залежно від способу кріплення бувають двох видів: прямі та з виступами. Вони призначені для внутрішньої обробки стін і стель у приміщеннях з відносною вологістю до 70%.

Гіпсоволокнисті екструзійні декоративні плити можна використувати для обробки стін та облаштування підвісних стель у виробничих і громадських приміщеннях. Такі матеріали знижують трудомісткість оздоблювальних робіт, прискорюють введення в експлуатацію об'єктів, не передбачають проведення штукатурних і шпаклювальних робіт. Щільна структура лицьової поверхні гіпсоволокнистих екструзійних декоративних плит зумовлює зниження водопоглинання, що дозволяє вологе прибирання їхніх поверхонь. Плити випускають довжиною до 3000 мм, шириною 600 мм, товщиною до 10 мм, з різною декоративною фактурою та широкою палітрою кольорів.

Шпалери складаються з основи (паперової, тканинної та нетканої) і покриття (папір, волокна рослинного, тваринного, мінерального і штучного походження, метал (фольга, напилення), кора пробкового дуба, синтетичні полімери, фарби тощо).

Шпалери за матеріалом, із якого вони виготовлені, поділяють на: паперові, вінілові, «рідкі шпалери», склошпалери, металеві, фотошпалери, на основі серп'янки, килимові (тафтинг-шпалери), текстильні, рослинні, з шпону цінних порід деревини, пробкові.

Паперові шпалери є повітропроникними і мають характерні підвищені звукоізоляційні властивості та широку гаму декорування. Їхніми перевагами є невисока вартість і нескладна технологія наклеювання. Недоліками паперових шпалер є низькі вологостійкість та довговічність, висока теплопровідність, складність досягнення ідеально рівної поверхні після наклеювання на стіну.

Вінілові шпалери складаються з паперової або тканинної основи, на яку нанесене полівінілове покриття. Виготовляють спінені шпалери (більш щільні, які добре приховують нерівності поверхні стін) та шовкографічні (у верхньому шарі вінілу – шовкові нитки, що забезпечують високі декоративні властивості, світлостійкість).

Вінілові шпалери мають високу міцність, є еластичними, водонепроникними, із різноманітним декоруванням та витримують вологе прибирання. Їхніми недоліками є: значна товщина, вологонепроникність, низька стійкість до змін температури та вологості, високий коефіцієнт лінійного розтягнення (під час нанесення клею значно розтягуються,

Розділ 7. Будівельні товари

а після висихання – звужуються, унаслідок чого шви між полотнищами можуть розійтись).

«Рідкі шпалери» дозволяють створювати гладкі або рельєфні покриття без швів. До їхнього складу можуть входити текстильні волокна; колір надають спеціальними пігментами. «Рідкі шпалери» розбавляють водно-дисперсійною фарбою і наносять валиком або фарборозпилювачем на бетонні, гіпсокартонні поверхні без значних дефектів (отворів, сколів).

Основою склошпалер є склотканина, яку отримують із скляних волокон відповідного хімічного складу. Такі матеріали випускають у рулонах шириною 1 м. Склошпалери характеризуються високою біостійкістю, паропроникністю, водонепроникністю, пожежобезпечністю, нетоксичністю. Вони не накопичують статичні електричні заряди і можуть приховувати незначні дефекти покриття. Їх наносять на поверхні різної природи.

Металічні шпалери являють собою паперову основу, на яку нанесена фольга. Вони легко миються та мають високу зносостійкість.

Фотошпалери виготовляють у вигляді паперової основи з нанесеним на неї фотомалюнком. Вони мають невисоку вартість і призначені для створення у приміщенні певної емоційної атмосфери.

До структури шпалер на основі серп'янки входить неткане целюлозне полотно, покриття – спінена целюлоза, що імітує структурні шпакатурки, тканини. Ці шпалери є більш міцними порівняно з паперовими. Вони вологопроникні, під час нанесення не розтягуються, під час висихання не звужуються, можуть фарбуватись водно-дисперсійними, акриловими фарбами.

Килимові шпалери (тафтинг-шпалери) являють собою тканинну основу, на яку нанесене покриття у вигляді ворсу з синтетичного волокна. Килимові шпалери мають високі тепло- та звукоізоляційні властивості, стійкість до вологи.

Шпалери на тканинній та нетканій основі мають вищу міцність та довговічність порівняно зі шпалерами на паперовій основі. Вони утворюють практично рівну поверхню з ледь помітними стиками. Проте їхня вартість вища порівняно з паперовими шпалерами.

Текстильні шпалери виготовляють у вигляді паперового полотна, ламінованого нитками з натуральних чи змішаних волокон або натуральною тканиною. Текстильні шпалери характеризуються тепло- та звукоізоляційними властивостями, світлостійкістю та екологічністю.

Текстура полотна не потребує суміщення малюнка, забезпечує непомітне стикування полотнищ та імітацію суцільної тканиї поверхні.

Основою рослинних шпалери є папір, покриттям слугують переплетені вручну натуральні волокна чи рослини (тростина, джут, льон і т.д.). Рослинні шпалери характеризуються тепло- та звукоізоляційними властивостями, повітро- і паропроникністю, світлостійкістю та екологічністю.

Шпалери із шпону цінних порід деревини мають паперову або флізелінову основу, покриті натуральним шпоном (сапелі, дуба, бамбука, горіха, венге та ін.) товщиною $\approx 0,1$ мм. Їх виготовляють у вигляді полотен шириною 50–70 см. Використання цих шпалер дешевше порівняно із застосуванням дерев'яних панелей.

Пробкові шпалери виготовляють на основі кори пробкового дерева шляхом гарячого пресування при температурі 360–400 °С. Пробкові шпалери мають антибактеріальні властивості.

Шпалери залежно від стійкості їхнього верхнього боку до тертя під час наклеювання та експлуатації поділяють на водостійкі під час наклеювання; водостійкі під час експлуатації; стійкі до миття; з високою стійкістю до миття; стійкі до тертя; стійкі до сухого тертя.

За структурою поверхні паперові та вінілові шпалери поділяють на типи: гладкі та рельєфні.

За способом обробки верхнього боку паперові та вінілові шпалери класифікують на: необроблене паперове полотно, тиснені, профільні, велюрові, металізовані, декоровані природною речовиною.

За щільністю розрізняють шпалери легкі та важкі.

За типом малюнка шпалери поділяються на: фонові; з друкованим малюнком і фоном; з друкованим (тисненим) малюнком без фону.

До шпалер зараховують бордюри, що мають багатоколірний малюнок, який розташований горизонтально по ширині смуги. Застосовують їх для обробки верхньої частини поверхні, обклеєної шпалерою. Бордюри випускають у рулонах шириною від 15 до 160 мм, довжиною 25 м. За кольором і малюнком вони повинні відповідати шпалерам.

Для оформлення інтер'єрів і фасадів будинків використовують також профільні вироби у вигляді накладної твердої або гнучкої планки різного перетину – будівельний молдинг. Цей термін об'єднує ліпні та різьблені прикраси, карнизи, ригелі, багети, лиштви, розкладки, плінтуси, ущільнювачі, роздільні і сполучні деталі. Для виготовлення молдингів застосовують полімерні матеріали (поліуретан, пінополістирол), метали, гуму, гіпс, деревину.

Різноманіття форм і розмірів, а також різна щільність і структура матеріалів дає можливість застосовувати молдинг як: художні елементи

Розділ 7. Будівельні товари

на внутрішніх і зовнішніх стінах будинку, стелях, гладких полотнах міжкімнатних дверей, фасадах меблів; декоративна і захисна обробка швів і стиків між стінами, меблями, сантехнікою; канали для електропроводки і телекомунікацій; обрамлення і виділення окремих зон, прорізів, дзеркал, картин тощо; сполучні профілі між панелями, плитами, лінолеумом; ущільнювачі і відливи у приміщеннях з підвищеною вологістю; роздільник між різними матеріалами і поверхнями тощо.

Тепло- та звукоізоляційні будівельні матеріали. Призначення тепло- та звукоізоляційних будівельних матеріалів полягає у зниженні негативного впливу зовнішніх чинників (високої і низької температур, шумових навантажень), що супроводжують виробничу діяльність людини та її побут. Вони дозволяють значно підвищити ефективність споруди та експлуатації промислових і будівельних об'єктів, знизити їхню масу, покращити умови праці, створити комфортні акустичні умови у приміщеннях та забезпечити затишні умови проживання.

За видом вихідної сировини тепло- та звукоізоляційні будівельні матеріали поділяють на:

- неорганічні (мінеральні матеріали і вироби на їхній основі – вогнетривкі теплоізоляційні матеріали та вироби, мінеральна і скляна вата та вироби з них, ізоляційні та ізоляційно-конструкційні матеріали на основі мінеральних в'язучих, автоклавні ізоляційні та ізоляційно-конструкційні матеріали і вироби, спучені природні матеріали (керамзит, перліт, вермикуліт) та вироби на їхній основі, вакуум-порошкова і вакуум-волокниста ізоляції, гранульовані пісок, щебінь, шлаки різного походження);

- органічні (продукти переробки синтетичних і природних матеріалів – пінопласти та вироби на їхній основі, деревоволокнисті плити різного ступеня жорсткості, теплоізоляційні підоснови (прокладки) на основі хімічних волокон);

- змішані (матеріали та вироби, що поєднують у собі вихідні матеріали неорганічної та органічної природи – ізоляційні штукатурки на мінеральній основі з органічним пористим заповнювачем).

За формою (конструктивною ознакою) тепло- та звукоізоляційні будівельні матеріали класифікують на:

- конструктивні ізоляційні вироби (плити, блоки, цегла, циліндри, напівциліндри, сегменти);
- рулонні (мати, смуги, матраци);
- шнурові (шнури, джгути);

- суцільні облицювання (одношарові та багатошарові, щитові та об'ємні);
- сипкі (засипка).

За структурою та пористістю тепло- та звукоізоляційні будівельні матеріали поділяють на:

- пористо-волокнисті (мінераловатні, скловатні, на основі органічних (природних і синтетичних) волокон);
- пористо-зернисті (перлітові, вермикулітові, совелітові, вапняно-кремнеземисті, на основі поропластів, а також шпукатурки, штучні плити, блоки з уведенням легких пористих заповнювачів);
- ніздрюваті (чарункове скло, ніздрюваті бетони, керамзитобетон, пінопласти).

За щільністю розрізняють такі тепло- та звукоізоляційні будівельні матеріали:

- особливо легкі (із середньою густиною менше ніж 75 кг/м^3 при марках 15, 25, 35, 50, 75);
- легкі (із густиною менше 175 кг/м^3 марок 100, 125, 175);
- середньої щільності (із густиною менше 350 кг/м^3 марок 200, 225, 250, 300, 350);
- щільні (із густиною менше 600 кг/м^3 марок 400, 450, 500, 600).

Тепло- та звукоізоляційні будівельні матеріали також поділяють за займистістю на: неспалимі, важкоспалимі та спалимі.

Основними споживними властивостями теплоізоляційних будівельних матеріалів є:

- пористість, яку визначають як відношення загального об'єму всіх пор, що містяться у матеріалі, до його загального об'єму. Коливається у межах від 50% (ніздрюваті бетони) до 95% (волокнисті матеріали, пінопласти тощо);
- густина, яка визначають маркою – максимальною середньою густиною;
- жорсткість – відносна деформація стиснення під дією певного навантаження;
- теплопровідність, яка характеризується коефіцієнтом теплопровідності і залежить від структури та стану речовини (складу, щільності, вологості тощо);
- опір теплопередачі (для одношарових будівельних елементів визначають відношенням товщини будівельного елемента до його теплопровідності, для багатошарових будівельних елементів – сумою величин опору теплопровідності кожного з шарів);

Розділ 7. Будівельні товари

– міцність (не регламентується для прошивних матеріалів з мінеральної вати, теплоізоляційного шнура, мінераловатних і скловолокнистих матраців);

- опір ударним навантаженням;
- теплостійкість та теплове розширення;
- водопоглинання, гігроскопічність;
- морозостійкість;
- хімічна стійкість.

За жорсткістю теплоізоляційні будівельні матеріали поділяють на:

– м'які, деформація стиснення яких під питомим навантаженням 2 кПа перевищує 30%;

– напівжорсткі, деформація стиснення – у межах 6–30% товщини контрольного зразка;

– жорсткі – деформація до 6 % товщини зразка;

– підвищеної жорсткості – з деформацією стиснення до 10 % при питомому навантаженні 40 кПа;

– тверді з деформацією до 10% при питомому навантаженні 100 кПа.

Залежно від коефіцієнта теплопровідності теплоізоляційні будівельні матеріали поділяються на:

– малотеплопровідні з коефіцієнтом теплопровідності при середній температурі 25 °С не більше 0,058 Вт/м·К;

– середньотеплопровідні з коефіцієнтом теплопровідності 0,058...0,116 Вт/м·К;

– підвищеної теплопровідності з коефіцієнтом теплопровідності не більше 0,18 Вт/м·К.

До неорганічних теплоізоляційних матеріалів належить вата мінеральна, скляна та керамічна (каолінова), а також виготовлені на їхній основі мати, повсті, плити, циліндри і напівциліндри, шнури.

Мінеральна вата – це волокнистий матеріал, що отримують із силікатних розплавів гірських порід (діабазів, базальтів, мергелів тощо), металургійних шлаків і їхні суміші. Характерними властивостями мінеральної вати є: негорючість, високі тепло- та звукоізоляційні властивості, стійкість до температурних деформацій, довговічність, негігроскопічність, хімічна та біологічна стійкість, екологічність, легкість виконання монтажних робіт. Крім тепло- та звукоізоляції стін, мінеральну вату застосовують як протипожежну ізоляцію для вогнезахисту. Мінеральну вату також використовують для теплоізоляції холодних (до -200 °С) і гарячих (до +600 °С) поверхонь, найчастіше у вигляді виробів: повсті, матів,

жорстких і напівжорстких плит, шкаруп, сегментів, шнурових виробів і сипких матеріалів.

Повсть мінеральної вати випускають у вигляді листів і рулонів, що просочена дисперсіями синтетичних смол і спресована. Листи й полотна повсті застосовують для утеплення стін і перекриттів у цегляних, бетонних і дерев'яних будівлях.

Мати являють собою мінераловатний килим, що розміщений між обкладинками бітумізованого паперу, картону, азбестової тканини, склополотна або металевої сітки, прошитий міцними нитками або тонкою проволокою. Прошивні мати мінеральної вати застосовують як підвісний утеплювач легких конструкцій стін, а також у покриттях споруд.

Плити мінеральної вати виготовляють з мінерального волокна шляхом розпилення на нього зв'язувальної речовини з наступним пресуванням і термообробкою. Їх використовують для теплоізоляції стін, покриттів і перекриттів житлових і промислових будинків. З мінераловатних плит найбільшого поширення набули напівжорсткі плити марок 100 і 125.

До сипких матеріалів належить мінеральна вата, гранульована й мінераловатна суміш із неорганічними зв'язувальними речовинами для мастичної теплоізоляції.

На українському ринку представлені мінераловатні тепло- та звукоізоляційні матеріали таких закордонних виробників: PAROC (Фінляндія), ROCKWOOL (Данія), ISOVER (Франція, заводи в Польщі та Чехії), IZOMAT (Словаччина) та ін.; а також вітчизняних підприємств: «Термолайф» (м. Харків), БАТ «Ірпінський комбінат «Перемога» (м. Ірпінь Київської обл.), АТ «Білицький завод «Теплозвукоізоляція»» (сmt. Коцюбинське Київської обл.), ТОВ ВКП «Чернівецький завод теплоізоляційних матеріалів» (м. Чернівці) – ТМ ROTYS, ТОВ «Житомирський завод мінераловатних виробів» (м. Житомир) тощо.

Скляну вату виробляють центрифугувально-фільтрно-дуттевим способом, який забезпечує отримання тонкого (діаметром близько 3 мкм) довгого еластичного скляного волокна. Волокна скляної вати зв'язують за допомогою спеціальної речовини (зазвичай фенолформальдегідної смоли), яка надає матеріалу потрібну жорсткість. Вироби з скляної вати можуть бути вкриті алюмінієвою фольгою, скловойлоком, склотканиною, різними нетканими матеріалами тощо.

Скляна вата і вироби з неї мають приблизно такі ж властивості, що і мінеральні. Скляна вата є більш міцною, пружною та вібростійкою. Термостійкість звичайної (без спеціальних домішок) скляної вати дещо нижча від базальтової, хоча гранична температура використання волок-

Розділ 7. Будівельні товари

нистої ізоляції на основі скляної і мінеральної вати обумовлена наявністю синтетичної зв'язувальної речовини і становить 250 °С.

Вироби з скляної вати використовуються для теплової ізоляції будівельних конструкцій, ізоляції холодильного та промислового обладнання, що працює в умовах вібрації, трубопроводів і транспортних засобів.

Скловатні теплоізоляційні матеріали на українському ринку представлені такими виробниками, торговими марками: ISOVER (Фінляндія), ТМ URSA GEO (Польща), ТМ «ПрофіТеп» (KNAUF, Україна).

Керамічні ізоляційні матеріали (діатомітові, перліто- і вермикулітокерамічні, шамотні, керамоволокнисті) використовують для теплової ізоляції та теплового захисту печей, трубопроводів та іншого теплотехнічного устаткування, що працює при температурах до 1000 °С.

Крім того, до неорганічних теплоізоляційних матеріалів належать зернисті за структурою спучений перліт та перлітобітумні вироби; а також комірчасті перлітобітумні, перлітокерамічні, перлітоцементні, перлітогіпсові вироби та плити з піноскла.

Органічними теплоізоляційними виробами є пінопласти у вигляді плит із пінополістиролу, пінополівінілхлориду, пінополіуретану пінофенолформальдегіду та інших пластмас. Вони мають задовільні теплоізоляційні властивості, що зумовлено високою пористістю й малою об'ємною масою. Тому їхнє застосування зменшує у 4–5 разів товщину конструкції і витрати на інші матеріали. Використовують їх для ізоляції стін, перегородок, перекриттів та інших поверхонь.

Пінополістирол одержують спіненням суміші полістиролу з газоутворювальними домішками. Випускають пінополістирол у вигляді плит і конструкційного матеріалу для стін. Він характеризується високими теплоізоляційними властивостями, низькою гігроскопічністю, відносно високим опором стисканню, малою густиною, біостійкістю, довговічністю не менше 25 років. Його застосовують для ізоляції й облаштування авто- та інших стоянок; дахів будинків, стель у житлових та громадських приміщеннях; приміщень складів, спортзалів; для облаштування підлог у побутових і промислових приміщеннях; ізоляції фасадів, підвальних приміщень; виготовлення плит на зразок «сендвіч» тощо.

Пінополіуретани виготовляють жорсткими (матеріал з замкнутою структурою від білого і жовтого до коричневого кольору) та еластичними (переважають відкриті пори, колір – світло-жовтий). Пінополіуретани характеризуються водостійкістю, негігроскопічністю, стійкістю до бензину і змащувальних мастил, біостійкістю. Їх застосовують як

тепло- і звукоізоляційна підоснова рулонних оздоблювальних матеріалів для підлоги і стін; герметики у великопанельному будівництві; тепло- і звукоізоляційна заливка порожнин захисних конструкцій і панелей; для ізоляції холодильних установок, трубопроводів, контейнерів.

Пінополівінілхлорид і пінофенолоформальдегід (пінофенопласти) використовують як тепло- і звукоізоляційний матеріал у тришарових захисних конструкціях. Недоліком пінофенолоформальдегіду є висока зволожуваність.

З метою теплоізоляції також використовують вироби з деревини: ДВП, ДСП, фанеру, фіброліт, плити OSB, MDF тощо.

Звукоізоляційні будівельні матеріали за принципом дії поділяють на звукопоглинальні і власне звукоізоляційні.

Принцип дії звукоізоляційних матеріалів передбачає усунення неперервності жорсткої конструкції за допомогою введення розриву на шляху звукових коливань, фізичного роз'єднання елементів огороження.

Принцип дії звукопоглинальних матеріалів полягає у поглинанні звукової енергії порами, порожнинами та іншими порожнистими ділянками структури матеріалу.

Важливими показниками споживних властивостей звукоізоляційних будівельних матеріалів є:

- ефективність звукоізоляційних властивостей;
- звукоізоляція від повітряного шуму (ізоляція від звуку, який передається елементом конструкції, розташованим між двома приміщеннями і який виникає на одному з його боків унаслідок повітряного імпульсу);
- звукоізоляція від ударного шуму (ізоляція від звуку, який виникає внаслідок механічного збудження коливань самого будівельного елемента).

За ефективністю звукоізоляційних властивостей, яку визначають динамічним модулем пружності (E_d) при навантаженні 1,96 кПа, звукоізоляційні будівельні матеріали поділяють на групи: група А – $E_d < 1$ МПа; група Б – $1 \text{ МПа} < E_d \leq 5 \text{ МПа}$; група В – $5 \text{ МПа} < E_d \leq 15 \text{ МПа}$.

Прийнято класифікацію звукопоглинальних матеріалів та виробів за основними конструктивними рішеннями:

- звукопоглинальне облицювання поверхонь приміщень промислових, громадських будинків та приміщень спеціального призначення;
- підвісні плоскі акустичні стелі;
- звукопоглинальні підвісні системи з об'ємних (штучних) елементів;

Розділ 7. Будівельні товари

- звукопоглинальне облицювання звукоізоляційних кожухів, кабін нагляду та дистанційного управління;
- звукопоглинальні елементи шумозахисних екранів;
- звукопоглинальні елементи глушників аеродинамічного шуму.

За формою звукопоглинальні та звукоізоляційні матеріали та вироби поділяють на: плоскі (плити, мати) і рулонні (мати, полотно, смуги).

За структурною ознакою розрізняють такі звукопоглинальні матеріали та вироби:

- волокнисті (вироби з мінеральної вати, скляного штапельного, базальтового волокна та рослинних волокон);
- пористі (вироби з поропластів із відкритими порами, спученого перліту, вермикуліту, пористого бетону).

– За структурною ознакою звукоізоляційні матеріали та вироби групують на:

- волокнисті (вироби з мінеральної вати, скляного штапельного, базальтового волокна та рослинних волокон);
- пористі (вироби пінополістиролу, плити пробкові, картони);
- пористо-губчасті (вироби на основі спінених пінополіетилену, ПВХ, пористої гуми);
- сипкі (пісок для будівельних робіт, шлаки металургійні, керамзит, спучений перліт, спучений вермикуліт).

За стисливістю (при навантаженні 2 мПа) звукопоглинальні та звукоізоляційні матеріали та вироби поділяють на: м'які (стисливість більше 30%); напівжорсткі (стисливість від 10 до 30%); жорсткі (стисливість від 5 до 10 %); підвищеної жорсткості (стисливість менше 5%).

7.6. Будівельні матеріали та вироби для облаштування підлоги

За вихідною сировиною матеріали та вироби для облаштування підлоги поділяються на полімерні, деревинні та керамічні.

Класифікацію матеріалів для облаштування підлоги здійснюють за видами: дошка масивна; паркет штучний; паркет щитовий; дошка паркетна; плити деревоволокнисті; плити з кори пробкового дерева; плитка керамічна; лінолеум; плитка полімерна; ламінат.

Дошку для підлоги виготовляють із масиву натуральної деревини. З цією метою для підлоги найчастіше використовують дошки з дуба, клена, ясена, сосни, модрини. Найбільш стійкими до перепадів температури і вологості є породи деревини, які містять природні олії – тик, мербау, іроко, дусія. Під час виробництва масивної дошки небажане використання деревини бука, груші, вишні, черешні, ебену, кум'єра.

Довжина дошки – від 600 до 3000 мм, ширина – від 60 до 200 мм, товщина – від 20 до 22 мм. Дошка з усіх боків має шипи й пази, що дозволяє у процесі монтажу щільно з'єднувати їх між собою та забезпечувати швидке укладання і монолітність готового покриття. Існують дошки з фасками по краях, що дозволяє досягати особливого ефекту завершеної підлоги, а також запобігати можливій появі щілин.

Перевагами дерев'яних підлог є: низька теплопровідність, високі звукоізоляційні властивості, здатність поглинати надлишкову вологу, сприяючи створенню природного мікроклімату в приміщенні, висока міцність і довговічність. Товщина робочого шару масивної дошки товщиною 20 мм становить 8–10 мм, що дозволяє оновлювати її не менше 15 разів. Відновлення поверхні, як правило, необхідно через 7–10 років, тому термін служби підлоги з масивної дошки може становити 100–150 років. Недолік – висока вартість, невисока біостійкість.

Паркет штучний – однорідні планки з цінних порід деревини. Використовується деревина листяних порід, яка більш тверда та зносостійка, ніж хвойні породи. Найбільш популярним на вітчизняному ринку є штучний паркет з дуба (70% продажу), бука та ясеня, крім того пропонується паркет з екзотичних порід дерев – бамбука, венге, махагоні, евкаліпту тощо. Штучний паркет виготовляють довжиною 150–925 мм (з кроком 50 мм), шириною 30–90 мм (з кроком 5 мм) і товщиною 15 і 22 мм. Планки мають на двох боках гребінь, на інших двох – паз. Штучний паркет імпортований та вітчизняний, виготовлений на імпортованих виробничих лініях, має довжину, яка кратна ширині: 420х60 мм тощо. Товщина паркету виробництва Німеччини – 14 мм, країн Азії – 18 мм.

Для штучного паркету характерна значна довговічність; низька теплопровідність; висока звукоізоляція; здатність усмоктувати надлишкову вологу, сприяючи створенню і підтриманню природного мікроклімату у приміщенні; екологічна чистота. Недоліками штучного паркету є низька біологічна стійкість та необхідність дотримання відповідних правил догляду.

Паркетний щит – щит з відходів деревообробки, на який наклеєні паркетні клежки. Виділяють такі його різновиди: із рамочною основою; із реечною основою, яка облицьована з двох боків шпоном; на основі

Розділ 7. Будівельні товари

з ДСП, яка облицьована з двох боків шпоном; на основі з двох склеєних між собою шарів паркетних рейок. Види лицевого покриття: паркетні планки; квадрати струганого шпону; квадрати фанерної облицьованої плити. Формою паркетних щитів є квадрат або прямокутник.

Паркетна дошка – це дерев'яна основа, на яку за певним малюнком наклеєні паркетні планки з цінних порід деревини. Складається такий матеріал із трьох перпендикулярно розташованих шарів: верхній шар – із цінних порід деревини товщиною зазвичай – до 4 мм, який під час виробництва покривають кілька разів лаком або просочують масляними речовинами. Натомість середній шар паркетної дошки – із планок хвойних порід деревини (ялини, сосни). Волокна середнього шару розташовані перпендикулярно відносно волокон верхнього й нижнього шарів. На крайках і торцях середнього шару розташовуються шипи й пази, призначені для з'єднання дошок між собою. Нижній шар паркетної дошки являє собою тонку фанеру, виготовлену з хвойних порід деревини. Така взаємно перпендикулярна конструкція паркетної дошки посилює її міцність і стійкість до змін температури та вологості порівняно з паркетом і масивною дошкою.

Паркетну дошку виготовляють довжиною 1200–3000 мм з градацією 600 мм; шириною – 137–200 мм, товщиною – 14–22 мм.

Основними перевагами паркетної дошки є економія часу і засобів, витрачених на укладання; невисока ціна порівняно з масивною дошкою і штучним паркетом; високі естетичні властивості (практично не відрізняється від штучного паркету); надійність (знижена чутливість до кліматичного режиму). Недоліками паркетної дошки є: невеликий порівняно зі штучним паркетом і масивною дошкою термін експлуатації – до 35 років; у зв'язку з незначною товщиною робочого шару паркетної дошки (до 4 мм) кількість можливих перешліфуваль – не більше 2 разів; неможливість шліфування паркетної дошки, покладеної «плаваючим» способом.

Плити з кори пробкового дерева мають характерні високі тепло- і звукоізоляційні властивості, високу світло- та хімічну стійкість, малу масу (у 3–4 рази легше від сосни), негорючість (не підтримують горіння), високу біологічну стійкість. Крім того, такий матеріал не накопичує статичні електричні заряди. Проте плити з кори пробкового дерева мають невисоку механічну міцність і твердість, а обмеженість сировинної бази зумовлює їхню високу ціну.

Керамічну плитку для підлоги застосовують у приміщеннях, до чистоти яких ставлять підвищені вимоги, за умови значного впливу тертя через інтенсивні переміщення людей, а також для оздоблення інтер'єрів.

Підлоги з керамічних плиток довговічні, волого- та вогнестійкі, водонепроникні, гігієнічні, проте їх небажано використовувати у приміщеннях, призначених для тривалого перебування людей через високий коефіцієнт теплотасвоєння.

Керамічну плитку для підлоги виготовляють з гладкою або рельєфною поверхнею, глазурованою або неглазурованою, що визначає стійкість плитки до ковзання.

Неглазуровану плитку та килими з неї використовують для облаштування підлоги всередині приміщень житлових, громадських та промислових будівель, а також на лоджіях і балконах. Глазурована плитка призначена для покриття підлоги всередині приміщень житлових, громадських та побутових приміщень промислових будівель у місцях неінтенсивного пішохідного руху.

За формою керамічні плитки для підлоги поділяються на квадратні, прямокутні, шести-, восьмигранні та фігурні.

За зносостійкістю відповідно до європейських норм керамічна плитка поділяється на п'ять категорій – від PEI-I до PEI-V (PEI-I – найменш зносостійка плитка, PEI-V – максимально зносостійка).

Матеріали та вироби полімерні для покриття підлог за видом основного сировинного компонента і формою поділяють на:

- рулонні матеріали: полівінілхлоридні; гумові; на основі натурального лінолеуму; на основі синтетичного полотна;
- плитки: полівінілхлоридні; гумові; на основі натурального лінолеуму; на основі синтетичного полотна; полімерцементні (полімербетонні).

За параметрами навантаження полімерні матеріали та вироби з них застосовують для таких зон:

- житлова (із допустимим навантаженням: помірним, основним, важким);
- офісна (із допустимим навантаженням: помірним, основним, важким, дуже важким);
- промислова (індустріальна) (із допустимим навантаженням: помірним, основним, важким).

За кількістю шарів полімерні матеріали та вироби з них поділяють на: без підоснови – одношарові, багатошарові; з підосновою – на теплозвукоізоляційній підоснові з нетканого голкопробивного полотна і на тканинній підоснові (джгутовій або синтетичній).

Розділ 7. Будівельні товари

За структурою полімерні матеріали та вироби з них групують на спінені і неспінені; за фактурою на: гладенькі, тиснені, рифлені, ворсові; за кольором лицьової поверхні – на однокольорові і багатокольорові.

Лінолеум – рулонний матеріал для покриття підлоги. Залежно від сировини, з якої виготовляють, його поділяють на натуральний, полівінілхлоридний, гумовий, алкідний, нітроцелюлозний.

Лінолеум натуральний – рулонний матеріал для покриття підлоги, який виготовляють в основному з природної сировини. Лінолеум натуральний є екологічним, антистатичним, має бактерицидні властивості. Лінолеум натуральний застосовують для облаштування підлоги в медичних установах, дитячих садках і школах.

Лінолеум полівінілхлоридний – рулонний матеріал для облаштування підлоги, який випускають із полівінілхлориду, пластифікаторів, наповнювачів, пігментів та різних добавок каландруванням, екструзією або просочуванням.

Лінолеум полівінілхлоридний за структурою виробляють одношаровим і багатшаровим. Нижній шар багатшарового лінолеуму полівінілхлоридного – це нетканий голкопробивний матеріал, що слугує теплозвукоізоляційною підосновою і виготовляється здебільшого з синтетичних волокон. Лінолеум полівінілхлоридний за оформленням лицьової поверхні може бути з друкованим малюнком, мармуроподібним та однокольоровим. Поряд із традиційним, без підоснови, виробники пропонують також маслобензостійкий, важкоспалимий лінолеум і лінолеум з антистатичними властивостями.

Лінолеум полівінілхлоридний із покриттям, нанесеним механічним способом, має більш високу стійкість до точкового навантаження. Лінолеум полівінілхлоридний із покриттям, нанесеним хімічним способом, не поглинає вологу і має характерну високу залишкову деформацію під час точкового навантаження.

Лінолеум полівінілхлоридний відрізняється високою міцністю, біостійкістю, малою теплопровідністю, розмаїтістю малюнків, невисокою вартістю. Недоліками такого матеріалу є специфічний запах, невисока стійкість до високих і низьких температур.

Лінолеум полівінілхлоридний використовують для покриття підлог у приміщеннях житлових, громадських і промислових будинків. Його не рекомендують застосовувати в умовах інтенсивного руху, впливу абразивних матеріалів, жирів, мастил і води. Лінолеум полівінілхлоридний під час облаштування підлоги наклеюють за допомогою спеціальних клеїв та мастик.

Лінолеум гумовий (релін) – багатошаровий рулонний матеріал для облаштування підлоги, який виготовляють із гумових сумішей на основі синтетичних каучуків. Виробники пропонують релін одно- і багатобарвним. У житлових приміщеннях допускають використання реліну на основі каучуків, які відрізняються незначною токсичністю, низькою здатністю накопичувати статичні електричні заряди й стійкістю проти старіння. Недоліками реліну є специфічний запах, слабка зчеплення з мастиками, на які його наклеюють.

Релін використовують для покриття підлог приміщень у житлових, громадських і виробничих спорудах, а також вагонах наземного транспорту. Релін з пористим шаром призначений для покриття підлог кухонь, санвузлів, коридорів та ін. підсобних приміщень. Не рекомендують використовувати його в приміщеннях з можливою дією кислот, лугів, жирів, розчинників і нафтопродуктів.

Лінолеум алкідний – рулонний матеріал для облаштування підлоги, який виготовляють з алкідних смол, наповнювачів і пігментів на підоснові з тканих і нетканих матеріалів. Лінолеум алкідний випускають одно- або багатобарвним з друкованим малюнком і гладкою лицьовою поверхнею. Недоліками такого матеріалу є підвищена крихкість і схильність до тріщин і зламів. Тріщини з'являються звичайно за умов неправильного транспортування, зберігання та укладання. Лінолеум алкідний необхідно зберігати тільки у вертикальному положенні, укладати при температурі не нижче 10 °С. При температурі, нижче 0 °С, лінолеум стає крихким.

Лінолеум алкідний використовують для покриття підлог у приміщеннях житлових, громадських, дитячих, лікувально-профілактичних і виробничих будинків, вагонах метрополітену та інших поверхнях, які не піддаються впливу кислот, лугів і розчинників.

Лінолеум нітроцелюлозний (колоксиліновий) – одношаровий рулонний матеріал для облаштування підлоги, який випускають методом вальцювання з сировинної суміші, що містить полімер, пластифікатори, наповнювачі, барвники й антипірен. Такий матеріал має червоний або коричневий колір, він еластичний, вологостійкий, досить гнучкий, зокрема при мінусових температурах (до -20 °С). Його недоліком є підвищена займистість.

Лінолеум нітроцелюлозний використовують для покриття підлог приміщень житлових, громадських і виробничих будинків. Не допускається використовувати його в приміщеннях з можливим впливом кислот, лугів, жирів, води, абразивних матеріалів (пісок, металева стружка), у приміщеннях з температурою нижче 0 і вище +50 °С.

Розділ 7. Будівельні товари

Плитку полімерну для підлоги поділяють за видом основної сировини: полівінілхлоридна, гумова, кумаронова, колоксилінова, фенолітова; за кольором: одно- і багатокольорова; за формою – квадратна, прямокутна, фігурна; за фактурою лицьової поверхні – гладка і рифлена.

Плитки для підлоги кумаронові виготовляють із суміші інденкумаронового полімеру, порошкоподібного та волокнистого наповнювачів і пластифікатору. За фізико-механічними властивостями такі вироби подібні до полівінілхлоридних плиток для підлоги, але відрізняються більшою твердістю й зносостійкістю. Вони характеризуються міцністю, хімічною стійкістю, добре миються й не горять. Їхні розміри – 150x150, 200x200, 300x300 мм, товщина – 2–3 мм, а колір – сірий, жовтий, блакитний, червоний, рожевий, коричневий. Такі матеріали використовують для облаштування підлоги у житлових будинках, школах, лікарнях, дитячих садах тощо.

Плитки для підлоги колоксилінові виготовляють із суміші колоксиліну, пластифікаторів, наповнювачів, антипірену, барвників та різних технологічних домішок. Вони мають такі ж властивості, як у лінолеуму колоксилінового. За формою можуть бути прямокутними і квадратними.

Плитки для підлоги фенолітові одержують пресуванням фенолоальдегідних прес-порошків, що складаються з суміші полімеру, наповнювача й спеціальних добавок. Розмір плиток – 100x100, 150x150 мм, товщина 4–5 мм. Вони мають характерні високу міцність, зносостійкість, водо-, тепло-, морозо-, кислотостійкість. Плитки можуть мати різноманітне фарбування. Їх використовують для облаштування підлоги у приміщенні з високоагресивним середовищем і значними навантаженнями.

Полімербетонні плити отримують унаслідок твердіння сумішей, утворених полімерною зв'язувальною речовиною і заповнювачами. У полімербетонах зазвичай використовують термореактивні полімери. За видом полімерної зв'язувальної речовини розрізняють фуранові, фурфурольні, поліефірні, епоксидні, фенолоальдегідні, ацетоноформальдегідні та інші полімербетонні плити. Для одержання хімічно стійких полімербетонів застосовують фуранові, поліефірні, фурановоепоксидні, карбамідні, акрилові зв'язувальні речовини. Полімербетонні плити, які містять арматуру, називають армополімербетонами (сталі-, склополімербетонами).

Полімербетонні плити застосовують, якщо покриття підлоги повинно мати високий опір до руйнівних чинників: інтенсивного пішохідного руху, цехового транспорту, різних статичних та динамічних

навантажень. Хімічно стійкі полімербетонні плити, крім високої стійкості до механічного впливу, забезпечують також хімічний захист підлоги.

Ламінат – ламіновані панелі для облаштування підлоги. Основою ламінату можуть бути: МДФ і ДСП. Верхній шар ламінату може складатися з шаруватого пластику або декоративного паперу зі спеціальним просоченням, покритого захисною меламіновою плівкою.

Властивості ламінату такі: висока зносостійкість, стійкість до статичних та динамічних навантажень, подряпин, термостійкість, легкість монтажу та догляду, відносно невисока вартість. Його недоліками є: менша довговічність порівняно з паркетом; може монтуватись лише на рівну поверхню; невисока вологостійкість (його не рекомендують використовувати для облаштування підлоги у приміщеннях з підвищеною вологістю).

Ламінат поділяють на класи за зносостійкістю, вологостійкістю, довговічністю, товщиною несучого шару дошки. Залежно від властивостей і рекомендованої сфери застосування розрізняють ламінат двох категорій: для житлових (21–23-й класи) і громадських (31–33-й класи) приміщень. Наприклад, ламінат 31-го класу призначений для громадських приміщень із невисоким навантаженням (невеликі офіси, конференц-зали), ламінат 32-го класу – для громадських приміщень із середнім навантаженням (класи, офіси, приймальні), ламінат 33-го класу – для громадських приміщень з інтенсивним навантаженням (магазини, спортзали, ресторани).

Виробниками та представниками торгових марок ламінату на ринку України є: Quick Step (Бельгія), Witex, Parador, Egger, Meister, Kronotex, Elesgo та Haro (всі – Німеччина), Practic (Німеччина – Китай), Alloc (Норвегія), Tarkett (Швеція), AlsaFloor (Франція), Ecoflooring та Parafloor (Китай) тощо.

Плінтус – декоративний оздоблювальний профіль для приховування з'єднання підлогових покриттів із стіною, а також для захисту стін під час вологого або сухого прибирання. Плінтуси виготовляють з дерева, алюмінію та полівінілхлориду (ПВХ).

Плінтус дерев'яний виробляється з масиву дерева і шпону. Найбільш дорогими є ті, що виготовлені з однорідного дерев'яного масиву. Зазвичай використовують неоднорідні плінтуси (основа – з масиву сосни або ялини), а для шпону – цінні породи дерев. Основною перевагою дерев'яних плінтусів є їхня безпечність, основними недоліками є: висока ціна, складність монтажу та невисока вологостійкість.

Плінтус з ПВХ може виготовляють із м'якого спіненого ПВХ з кріпленням на кліпси або наскрізним та з твердого ПВХ з кабель-

Розділ 7. Будівельні товари

каналом і схованим кріпленням. Плінтус із кабель-каналом можуть випускати з гумою по краю, що забезпечує більш щільне прилягання до підлоги або стін. ПВХ-плінтус з кабель-каналом має низку переваг порівняно зі звичайним плінтусом: приховані деталі кріплення і можливість прокладання різних кабелів усередині нього. Плінтус з ПВХ не вимагає фарбування, зручний в експлуатації.

7.7. Матеріали та вироби для скління

Для скління вікон, дверей, парників, оранжерей, окремих перегородок застосовують листове скло різних видів (листоове, загартоване, армоване, візерунчасте, сонцезахисне та енергозберігальне, кольорове, багатопшарове тощо) та склопакети.

Важливими показниками функціонального призначення скла як світлопроникного матеріалу є його оптичні властивості, які визначають показниками заломлення, світлопроникності, відбиття і поглинання променів оптичного діапазону.

Показник заломлення світла залежить від його хімічного складу і становить 1,46...2. Для звичайного будівельного скла він приймається 1,51.

Коефіцієнт відбиття світла – це відношення світлового потоку, який відбивається склом, до потоку світлового випромінювання, який падає на нього. Він становить 3,5...4,4% і збільшується зі зростанням кута падіння світлового потоку.

Світлопроникність у видимій частині спектру звичайного будівельного скла становить при товщині 5 мм – 83–90%, 10 мм – 70–88%. Поглинання світла для сонцезахисного скла досягає 40% падаючого світлового потоку, а для кольорового художнього і декоративного скла може бути і вище.

Також важливими для будівельного скла є показники його термічних (теплопровідність та термостійкість) і механічних властивостей (густина, твердість, середня міцність при згинанні, модуль пружності, ударна в'язкість).

Для поліпшення механічних властивостей будівельного скла застосовують загартування, травлення з наступним покриттям плівками, електрохімічну обробку поверхні, мікрокристалізацію. Опір згину збільшується у 4–5 разів за умов загартування, травленні з покриттям плівкою – у 5–10 разів, мікрокристалізації – у 10–15 разів. Ударна

в'язкість загартованого скла у 5–6 разів вище, ніж у відпаленого, а у скла, зміцненого травленням плавиковою кислотою, – у 3–4 рази вище, ніж у необробленого.

На міцність листів скла впливають його розміри, форма, співвідношення сторін листа (прямокутні листи міцніші за квадратні з такою ж площею), особливості кріплення у конструкції.

Скло листове класифікується за видами на флоат-скло і витягнуте (зокрема, скло листове «під старовину» і скло листове для реставрації). Листове скло, отримане флоат-методом, відрізняється високою якістю та не потребує полірування.

Скло листове відповідно до наявності оптичних та візуальних дефектів додатково класифікують за марками: М0, М1, М2, М3, М4, М5, М6, М7.

За кольором листове скло поділяють на кольорове і безкольорове.

Листове скло за розмірами групують у такий спосіб: флоат-скло – «джамбо» і «спліт», витягнуте листове скло – «інвентарний розмір»; розмір поставки (розмір, що виходить за межі розмірів «джамбо» і «спліт» флоат-скла та інвентарних розмірів листового витягнутого скла), розмір остаточної прирізки (скло, що було підрізане до розмірів, необхідних для монтажу або переробки в готовий виріб, наприклад, склопакети, загартоване скло відповідних розмірів).

До скла розмірів «джамбо» належить флоат-скло, що поставляють у таких розмірах: номінальна довжина: 4500, 5100 або 6000 мм; номінальна ширина: 3210 або не менше 3150 мм. Скло розмірів «спліт» – це порізане флоат-скло, що постачають у таких розмірах: номінальна довжина: 1000–2550 мм; номінальна ширина: 3210 або не менше 3150 мм.

Інвентарні розміри витягнутого листового скла становлять: номінальна довжина: 1600–2160 або 1300–2250 мм; номінальна ширина: 2440–2880 або 1600–3600 мм відповідно.

Номінальна товщина флоат-скла: 2,0; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0; 8,0; 10; 12; 15; 19; 25 мм; витягнутого скла: 2,0; 2,8; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0; 8,0; 10; 12 мм.

Листове скло повинне мати високу світлопроникність та не спотворювати зображення предметів. Світлопроникність листового скла залежить від його товщини і становить від 89% (для скла товщиною 2,0 мм) до 67% (для скла товщиною 25,0 мм).

Застосовують листове скло для скління вікон, дверей тощо.

Загартоване листове скло піддають спеціальній термічній обробці – загартуванню шляхом нагрівання в електричних печах до температури 700–900 °С з наступним швидким, але рівномірним охолодженням поверхневого шару повітрям або рідинами. Під час цього зовнішні шари

Розділ 7. Будівельні товари

скла сильно стискаються, а внутрішні – розтягуються, створюючи рівномірний розподіл напруги, що забезпечує матеріалу високу механічну міцність і термічну стійкість. Загартоване листове скло не піддається різанню, свердлінню та іншим видам механічної обробки. Під час руйнування воно розпадається на дрібні уламки округлої форми, без гострих граней. Розміри листів загартованого скла встановлюють до початку загартування відповідно до специфікації споживача, при цьому також передбачають необхідні отвори для кріплення, фаски тощо. Максимально допустимі розміри листів загартованого скла залежать від його товщини (4,5–6,5 мм) і становлять по довжині 1500 мм, по ширині – 800 мм.

Загартоване скло використовують для виготовлення дверних полотнищ, світлопроникних перегородок, стель та інших будівельних елементів, які потребують підвищених механічної й термічної стійкості та безпечності.

Армоване скло виготовляють методом безупинного горизонтального прокату (вальцювання) стрічки скла з одночасним армуванням металевою сіткою. Воно має підвищену вогне- та механічну стійкість. Армувальна сітка не дає змоги склу розсіпатися при ударах та під впливом високих температур. Таке скло може мати гладку, ковану, рифлену або візерунчасту поверхню. Довжина армованого скла становить від 800 до 2000 мм, ширина – 400–1600 мм, товщина – 5,5 (безбарвне) і 6 (кольорове) мм. Характерними дефектами армованого скла є: недостатнє заглиблення сітки у товщу скла, чорна окислена поверхня армувальної сітки, сліди заглиблення сітки на поверхні, дефекти, пов'язані з окалиною сітки. Армоване скло застосовують для скління вікон, дверей, облаштування перегородок, огороження сходових маршів, балконів, лоджій тощо.

Візерунчате скло являє собою листове скло, на одній чи обох поверхнях якого нанесений візерунок для розсіювання світла і створення декоративного ефекту. Виготовляють його методом безперервного прокату стрічки між двома валками, на одному з яких (чи обох) гравіруванням нанесений малюнок. Його виготовляють безбарвним або кольоровим. Залежно від рельєфу малюнка видимість через скло може бути частковою або цілком відсутньою зі збереженою світлопроникністю. Ці властивості візерунчатого скла дають змогу широко використовувати його для скління вікон і дверних полотнищ у виробничих і житлових приміщеннях, сходових кліток будинків, магазинів, критих веранд тощо.

Сонцезахисне скло має високу поглинальну здатність до інфрачервоних променів. Таке скло рекомендують застосовувати для скління в будівлях з кондиціонованим режимом та підвищеними вимогами до захисту від інфрачервоних променів (музеї, бібліотеки тощо), а також у житлових будинках з максимальною інсоляцією.

Сонцезахисне скло забарвлюють оксидами чи іншими сполуками металів (теплопоглинальне скло) або з нанесеними покриттями: плівковими оксидно-металевими чи прозорими металевими (теплозахисне і тепловідбивальне скло).

Теплопоглинальне скло виготовляють із шихти, до складу якої вводять оксиди заліза, цинку, міді тощо. Скло має сіро-блакитне або зеленувато-блакитне забарвлення. Світлопроникність теплопоглинального скла становить 65–75%, проходження інфрачервоних променів – 20–45 %. Теплопоглинальне скло під час експлуатації нагрівається на 3–5 °С вище ніж звичайне і, відповідно, піддається більшим температурним деформаціям. Тому у віконних конструкціях таке скло не повинно міцно фіксуватись. Теплопоглинальне скло рекомендують застосовувати як зовнішнє за умов подвійного скління з обов'язковим провітрюванням міжрамного простору.

Теплозахисне скло на відміну від теплопоглинального, пофарбованого в масі, являє собою звичайне листове скло, на поверхню якого нанесена прозора плівка – від сіро-димчастого до синьо-фіолетового кольорів. Світлопропускання такого скла регулюють товщиною покриття і задають у широких межах (від 30 до 70%) незалежно від товщини скла.

Тепловідбивальне скло зменшує тепловтрати через віконні прорізи та інші види світлопрозорих огорожень у будинках, теплицях, оранжереях, а також захищає від теплової радіації, що випромінюють технічні джерела. Нанесення на скло тепловідбивальної плівки практично не змінює прозорості скла для сонячної радіації, але значно знижує здатність поглинати довгохвильову радіацію і відповідно його випромінювальну спроможність, завдяки підвищенню віддзеркалення. Останнє може досягати 60–80% для інфрачервоного випромінювання.

Залежно від виду покриття, яке наносять на скло, розрізняють К-скло – з твердим покриттям та І-скло – із м'яким покриттям. І-скло має теплоізоляційні характеристики у 1,5 рази вищі, ніж К-скло.

Кольорове листове скло виготовляють з кольорової скломаси. Його застосовують для декоративного скління світлових прорізів у будівлях різного призначення, виготовлення вітражів, облицювання та оздоблення інтер'єрів.

Розділ 7. Будівельні товари

Багатошарове безосколкове скло «триплекс» складається з двох чи більше листів, міцно з'єднаних прозорою еластичною полімерною прокладкою – бутафольною плівкою товщиною 1–3 мм. Триплекс має високу звукоізоляційну здатність та міцність. Після розбиття триплекс не розсипається на уламки, оскільки вони міцно утримуються на внутрішній еластичній прокладці, що внеможливає травмування. Товщина триплексу становить 6–40 мм, світлопропускна здатність – 69–78%.

Виготовляють два види триплексу – плівковий та заливний. Під час виробництва першого шари склеюють між собою полімерною плівкою, у другому – ламінуючим складом. Плівковий триплекс має вищі оптичні характеристики, заливний – вищу міцність.

Триплекс застосовують, якщо скло виготовляють удароміцним, куленепробивним, вогнестійким: для скління вітрин магазинів, балконів, сходів, облаштування скляних підлог, у склопакетах, які встановлюють на дахах будівель тощо.

Зокрема, виробники виготовляють скло з вибіркоvim світлопропусканням для всіх діапазонів довжини хвиль – від ультрафіолетової до інфрачервоної області, скло великої щільності – для захисту від нейтронів та рентгенівських променів, розсіювальне світло, захисне – з підвищеною міцністю та пружністю тощо.

Склопакети – вироби звичайно з двох чи трьох листів скла, склеєних, спаяних чи зварених між собою по периметру так, щоб між ними утворювався замкнутий простір товщиною 9–20 мм, заповнений сухим повітрям або інертними газами (аргоном, криптоном, ксеноном чи їхньою сумішшю тощо). Два листи скла утворюють однокамерний склопакет, три – двокамерний тощо.

Виготовляють склопакети зі звичайного листового, термічно полірованого, вітринного (неполірованого і полірованого), теплопоглинального та інших видів скла із співвідношенням довжини і ширини не більше 5:1. Клеєні склопакети мають рамки зі сталі, алюмінію чи синтетичних матеріалів. Простір між рамкою та торцевим боком скла заповнюють ущільнювальною еластичною масою. У прошарках клеєних склопакетів звичайно розміщують активний вологопоглинач, який у поєднанні з їхньою герметичністю дає можливість запобігти утворенню конденсату на внутрішніх поверхнях за температури повітря зовні до 50 °С.

Склопакети, у яких переважає одна або декілька характерних властивостей, що визначають їхнє призначення, належать до спеціальних: теплоізоляційні, звукоізоляційні, сонцезахисні, світлорозсіювальні, зміц-

нені, безуламкові, з електрообігрівом. Властивості спеціальних склопакетів визначають їхніми конструктивними особливостями та видом скла, яке під час виготовлення застосовують.

Склопакети використовують для заповнення зовнішніх прорізів: вікон, вітрин, балконних дверей будівель різного призначення. Застосування склопакетів дає можливість зменшити товщину конструкції рами приблизно у 2,5 раза, масу – не менше ніж на 15%, витрати матеріалів на виготовлення рам – на 30–40%, підвищити опір скла до вітрових та снігових навантажень у 1,4 раза, підвищити світло- і теплотехнічні показники скління.

Різновидом склопакетів є стевіт – виріб з двох листів скла, з'єднаних по периметру герметиком та окантованих водостійкою еластичною стрічкою, між якими розміщена світлорозсіювальна прокладка зі скловолокнистого матеріалу. Максимальні розміри стевіту – 2х2 м, товщина – 7–15 мм. Показник світлорозсіювання становить 26–58% залежно від товщини прокладки. Стевіт застосовують для облаштування світлопрозорих огорожень у приміщеннях, де необхідне м'яке освітлення, рівномірний розподіл світла з недопущенням повної прозорості та зменшенням сонячної радіації.

7.8. Вікна та двері

Вікно складається з таких елементів: рама – нерухома частина вікна, на яку кріплять стулки; стулка – частина вікна, що відчиняють; склопакет; фурнітура – усі пристрої, що забезпечують відчинення стулок, запирання та фіксацію в будь-якому положенні (наприклад, ручки, шпінгалети, запірні механізми тощо); армувальний профіль – сталевий елемент, що перебуває усередині полівінілхлоридного (ПВХ) профілю для забезпечення твердості конструкції пластикового вікна; імпост – профіль, що використовують для візуального поділу конструкції на частини (його виготовляють вертикальним, горизонтальним, похилим); штапик – рейка, що утримує склопакет у вікні; відлив – плоский і широкий профіль, який кріпиться зовні вікна для відводу дощової води; укіс – плоский і широкий профіль, використовуваний для обробки бічних поверхонь віконного прорізу.

Основними видами профілю, які використовуються для виробництва вікон, є пластиковий (ПВХ), дерев'яний та алюмінієвий.

Перевагами вікон з ПВХ-профілем є: довговічність, атмосферостійкість, герметичність усіх швів і стиків, високі тепло- та звукоізоляційні

Розділ 7. Будівельні товари

властивості, пожежобезпечність, зручність у користуванні, відносно невисока вартість.

Для виготовлення зовнішніх вікон і дверей використовують так званий «теплий» алюмінієвий профіль. Конструктивно усередині алюмінієвого віконного профілю є повітряні камери. Але оскільки алюміній має високу теплопровідність, то наявність у ньому лише порожніх камер, як, наприклад, у пластиковому профілі, недостатня для ефективного енергозбереження. Тому в «теплому» алюмінієвому профілі зовнішня і внутрішня оболонки з'єднані між собою термомостом або термовставкою (не менш 12 мм), що має великий опір теплопередачі, а порожні камери наповнюють теплоізоляційним матеріалом. Товщина стінок у «теплому» алюмінієвому профілі від 1,3 до 1,9 мм. «Теплий» профіль дозволяє встановлювати як одинарне скло, так і склопакети (товщиною від 20 до 28 мм).

«Холодний» алюмінієвий профіль (без термовставки) застосовується під час виготовлення внутрішніх перегородок, вітрин, огорожень, веранд, балконів та інших будівельних конструкцій, які не потребують теплоізоляції. З використанням «холодного» профілю можна встановити одинарне скло (4-6 мм) чи склопакети (товщиною від 17 до 24 мм).

Основними перевагами вікон і дверей із використанням алюмінієвих профілів є такі: довговічність; висока міцність при низькій питомій вазі; стійкість до корозії, деформації, ультрафіолетового випромінювання; широкі конструктивні можливості – виробництво вікон і дверей великих розмірів, різної конфігурації та способів відчинення; теплозахисні властивості; зручність в експлуатації; вогнестійкість. Алюмінієвий профіль – краще рішення для скління великих площ, лоджій або балконів, виготовлення таких складних конструкцій, як зимові сади.

Дерев'яні вікна мають високу вартість, що насамперед пов'язано зі значними матеріальними та часовими витратами для їхнього виробництва. За екологічністю вони переважають інші види віконних профілів, оскільки для їхнього виготовлення застосовують природний матеріал – деревину.

Для виробництва дерев'яних вікон використовують деревину як листяних (дуб, бук, ясен), так і хвойних порід (сосна, модрина, ялиця, ялина, сибірський кедр).

Основою дерев'яного профілю є клеєний тришаровий брус, попередньо якісно висушений і захищений від гниття спеціальним просоченням, проведеного під вакуумом у спеціальній камері. Лише чітке дотримання технології виготовлення дозволяє одержати дерев'яний профіль з високою біостійкістю та стійкістю до деформацій.

До основних переваг дерев'яних вікон і дверей належать: екологічність, довговічність і міцність при невеликій об'ємній масі, низька тепло- та звукопровідність матеріалу (високі тепло- та звукоізоляційні властивості), естетична привабливість натурального матеріалу, широкі дизайнерські можливості та легкість в обробці, висока морозостійкість, ремонтпридатність.

До сучасних матеріалів належить деревоалюмінієвий профіль. Попередньо хромований алюмінієвий профіль – анодований або покритий термофарбою – накладається на дерев'яний несучий профіль, захищаючи його від атмосферного впливу. Для цього використовують соснову деревину, що піддана подвійній вакуумній обробці й просоченню. Повітряний прошарок (55–85 мм) між дерев'яною і металевою рамами створює максимальну тепло- і звукоізоляцію. Унаслідок цього отримують довговічне, ремонтпридатне та з високими естетичними властивостями вікно. Вартість таких профілів нижче від алюмінієвих, але дорожче від дерев'яних.

Фурнітура значною мірою впливає на якість і вартість вікна, оскільки вона піддається основним механічним і динамічним навантаженням. Від якості роботи фурнітури залежить надійність і стабільність вікна у цілому: починаючи від зручності в експлуатації й закінчуючи захистом від зламу.

Основними показниками якості будь-якої фурнітурної системи є її надійність, зокрема довговічність, яку визначають механічною міцністю та стійкістю до корозії. Надійна фурнітура повинна забезпечити не менш ніж 10 000 циклів відчинення-зачинення.

У сучасних віконних конструкціях, крім основних елементів, що забезпечують надійне відчинення-зачинення вікна, розроблені спеціальні деталі, що значно розширюють функціональні можливості фурнітури. До них відносяться такі елементи: механізм підйому стулки (встановлюється на стулці, ширина якої більше 670 мм), механізм розгерметизації (стулка відходить по всьому периметру на 5–8 мм, що забезпечує проникнення повітря у приміщення, але не дає прямого повітряного потоку), механізм блокування ручки (забезпечує роботу вікна або в поворотному, або у відкидному режимах, але не одночасно у двох), гребінка (дозволяє фіксувати проміжні положення у відкидному режимі відкривання), засувка (перешкоджає самовільному відкриттю або закриттю стулки під час поривів вітру), щільний провітрювач, поворотно-відкидний обмежувач, стопор повороту або дитячий замок (стулка відчинення лише на 5 см або тільки відкидається).

Москітні сітки є одним із можливих елементів вікна. Найбільш простим і поширеним видом москітних сіток є рамна сітка. Це конст-

Розділ 7. Будівельні товари

рукція з алюмінію, оснащена комірчастим пластиковим полотном. Її встановлюють на всі види вікон: ПВХ, дерев'яні, алюмінієві. Вона є простою у використанні, її легко монтують та знімають.

В основі двостулкових москітних сіток застосовують також комірчастий пластик, що встановлений у раму з посиленого алюмінієвого профілю. Конструкція передбачає петлі з пружинними доводчиками для кріплення, магнітну засувку та ручку. Сітка надійно захищає від комах, а зовні будинку практично непомітна.

Найбільш зручними є рулонна і ролетна види москітних сіток. Їхня конструкція нагадує жалюзі або стулки. Сітку зберігають в алюмінієвому коробі, у касеті з пружинним або пружинно-ланцюговим натягом. Під час відчинення рух здійснюється за допомогою прямого механізму, і сітка фіксується за допомогою спеціальних елементів кріплення.

Підвіконна дошка як технічний елемент віконної системи перешкоджає надходженню холодного повітря ззовні у приміщення і, навпаки, витоку тепла зсередини. Вона змушує вигинатись конвекційні потоки теплого повітря, що піднімаються вгору, і збільшує товщину теплого повітряного прошарку біля вікна і ділянки стіни, що прилягає до нього. Підвіконну дошку виготовляють з дерева, ПВХ-профілю, ламінованої МДФ-плити, натурального каменю і композитних матеріалів. Зазвичай підвіконні дошки надходять у продаж у вигляді довгих оброблених полотен стандартної ширини та товщини, а по довжині їх нарізують під замовлення.

Вхідні двері виготовляють з металу, деревини, пластику.

Усі металеві вхідні двері можна класифікувати за цінovими категоріями: двері економ-класу, бізнес-класу та елітні. Економ-клас – стандартні вхідні двері, функціональні та недорогі, що мають достатню міцність та високий опір зламу. Зазвичай обробка таких дверей найпростіша. Вхідні двері бізнес-класу відповідають підвищеним вимогам безпеки. Вони можуть бути оснащені додатковими секретними замками і броньованими накладками. Елітні двері за рівнем безпеки й оснащення практично не відрізняються від бізнес-класу, але для їхнього виробництва використовують більш міцні марки сталі та складніша і дорожча обробка.

За ступенем стійкості до зламу двері поділяють на класи: 1-й клас – фахівець не зможе це зробити тільки за допомогою фізичної сили і найпростіших інструментів; 2-й клас – фахівець не може зламати двері за допомогою будь-яких інструментів (молоток, зубило, лом), крім спеціальних електричних; 3-й клас – фахівець не може зламати двері за допомогою будь-яких інструментів, зокрема електричні, потужністю не

більше 500 Вт; 4-й клас – двері повинні забезпечувати куленепробійність (захист від будь-якого виду стрілецької зброї, крім спеціальної (проти-танкової). Металічні двері 5-го і 6-го класів зламостійкості застосовують для охорони цінностей у банках.

Для того щоб відповідати хоча б 1 класу стійкості до зламу, захисні сталеві двері повинні мати такі характеристики: конструкція дверей повинна являти собою каркас зі сталевого прямокутного профілю з додатковими ребрами жорсткості; обшивання дверей повинне складатися з двох сталевих (краще холоднокатаних) листів товщиною не менше 2,5 мм кожний; двері повинні бути оснащені двома замками різних систем, один з яких сейфовий; конструкція дверей повинна забезпечувати ускладнений доступ до замків та їхніх ригелів.

Конструкція броньованих дверей подібна: два листи сталі, з'єднані між собою ребрами жорсткості, але броньовані двері – куленепробивні (застосовують відповідну марку сталі). Броньовані двері також більш стійкі до механічного зламу. Найчастіше з цією метою внутрішню частину дверного полотна наповнюють армованим сталевібробетоном. Замки на броньованих дверях відрізняються від металевих високим ступенем захисту. Запор має 4–10 рухливих ригелів – сталевих прутів діаметром 20–30 мм, які під час закривання механізму замка заходять у сталеву раму й щільно фіксують. Технологія виробництва броньованих дверей досить складна, коштують вони дорожче за звичайні металеві. Кожна з моделей таких дверей проходить випробування різними видами вогнепальної зброї, і залежно від висновків експертизи їм присвоюють певний клас бронезахисту (П-1–П-4).

Крім куленепробивних, випускають вибухобезпечні двері, у яких ребра жорсткості розташовані у такий спосіб, що конструкція є стійкою до вибухів.

Наявність утеплювача й ущільнювача всередині дверей забезпечує їм тепло- та звукоізоляційні властивості. Для цієї мети одними з кращих тепло- та звукоізоляційних матеріалів є різні типи мінеральної вати. Ці матеріали екологічно чисті, не горять, а при високій температурі не виділяють токсичних речовин. З цією метою також використовують спеціальний ущільнювач по периметру дверей, наприклад, гумовий.

Міжкімнатні двері найчастіше виготовляють або з масивної деревини, або з каркасу (звичайно з деревини хвойних порід), облицьованого панелями. Звичайно порожнину між панелями каркасно-клеєних дверей заповнюють картоном (стільниками). Також у дверній порожнині можуть бути розміщені плити ДВП або МДФ. Такі двері називають комбіно-

Розділ 7. Будівельні товари

ваними. Крім цих типів дверей досить поширеними є пластикові або металопластикові двері.

Суцільнодерев'яні двері особливо популярні насамперед завдяки своєму зовнішньому вигляду та екологічності. Істотним недоліком таких дверей є їхня висока вартість, що зумовлено складністю технології сушіння деревини.

Каркасно-клеєні двері на відміну від суцільнодерев'яних стійкі до зміни вологості у приміщенні. Двері з «стільниковим» наповнювачем поступаються за міцністю дверям на основі МДФ.

Металопластикові міжкімнатні двері мають високу довговічність, звуко- і теплоізоляційні властивості, вони зручні в експлуатації.

Міжкімнатні двері поділяють на звичайні розстібні, розсувні (їх відчиняють за допомогою спеціальних роликів); із однією або двома стулками; «глухими» (із суцільним дверним полотном) і зашкленними (із умонтованим прозорим, тонованим склом або вітражами). Як «глухі», так склиті, зокрема, можуть бути гладкими або фільонковими (рельєфними). Фільонкові двері оздоблюють фільонкою – окремими рельєфно виділеними панелями на дверному полотні. Такі дверні вироби випускають з двома, трьома і шістьма панелями різних розмірів і пропорцій.

Двері можуть випускати пофарбованими, шліфованими, лакованими, облицьованими натуральним шпоном (дубом, черешнею, кленою, березою тощо).

7.9. Санітарно-технічні вироби та встановлювальна арматура

Залежно від призначення санітарно-технічні вироби можна згрупувати на вироби для ванної кімнати (ванни, умивальники, душові кабінки, кронштейни, вбудовані деталі та арматура), для туалетної кімнати (унітази, біде, пісуари, змивальні бачки), для кухні (мийки), для опалення приміщень (радіатори), труби та з'єднувальні деталі для них.

За матеріалом виготовлення ванни та умивальники поділяють на чавунні, сталеві, акрилові.

Ванни з чавуну товстостінні (товщина стінок приблизно 5 мм), мають велику масу (120–130 кг), розміри – 150х70, 170х70 (75, 80) см, а також укорочені довжиною 105 і 120 см. Ці ванни покривають силікатною емаллю здебільшого білого кольору, на них установлюють хромовану або позолочену фурнітуру. Чавунні ванни монтують на гвин-

тових ніжках, що дозволяють регулювати висоту. Ванни з чавуну можуть бути обладнані ручками, напівавтоматичною системою зливу або навіть гідромасажним блоком.

На відміну від чавунних сталеві та акрилові ванни виготовляють з більш пластичних матеріалів, тому їм можуть надавати будь-яку форму і розміри.

Сталеві ванни також покривають силікатною емаллю. Емалеве покриття на сталевих ваннах є менш пористим порівняно з аналогічним покриттям чавунних ванн, що підвищує його гігієнічні властивості. Сталеві ванни мають меншу масу порівняно з чавунними, тонші стінки і відповідно вищу теплопровідність.

Акрилова ванна являє собою єдиний міцний корпус товщиною до 7–9 мм. Її вага не перевищує 15–25 кг. Виробники використовують такі різновиди сантехнічного акрилу: топлакс, кварил. Кварил – матеріал з суміші кварцу й акрилу. Додавання кварцу підвищує міцність матеріалу, тому ванни з кварилу не потребують додаткового армування. Ванни з цього матеріалу важчі за акрилові, але значно легші порівняно з металевими. Кварил характеризується більшою твердістю та стійкістю до подряпин. Завдяки цьому у дизайні акрилових ванн можуть бути використані чіткі лінії, без заокруглень, властивих традиційним акриловим ваннам.

Для підвищення міцності акрилові ванни виготовляють багатошаровими: чим більша кількість армувальних шарів (зазвичай із суміші скловолокна та епоксидної смоли), тим вище якість ванни. Нанесенням на армоване покриття додаткового шару поліуретанової піни підвищують теплоізоляційні властивості ванни. Непориста глянцева, хімічно стійка поверхня акрилових ванн забезпечує їм високі гігієнічні характеристики, тому їх виробляють будь-якого кольору. Здатність акрилового пластику легко формуватись забезпечує можливість виготовлення ванн складної конфігурації, що дозволяє в акрилові ванни монтувати різноманітні системи масажу, підсвічування, озонування тощо.

Недоліком акрилових ванн є невисока стійкість до подряпин (випадкові подряпини на поверхні або невеликі відколи рекомендується відшліфувати за допомогою спеціальних засобів (паст) для полірування у складі наборів для ремонту акрилових ванн). За європейською класифікацією типи ванни поділяють на «Практичні» (Practical), «люкс» (Lux) і «суперлюкс» (Delux).

Виготовляють також комбіновані ванни, наприклад, з акрилового пластику та сталі, що дозволяє поєднати у виробі переваги кожного з використаних матеріалів. У таких ваннах верх – покривають листом

Розділ 7. Будівельні товари

акрилового пластику, низ – листом сталі, а прошарок між ними заповнюють спеціальним матеріалом товщиною 1 см для вирівнювання коефіцієнта розширення і запобігання відшаровування акрилу від сталі. Конструкція ванни міцна і не прогинається під вагою тіла або води. Для неї не потрібно спеціального каркасу або кріплення до стіни.

Умивальники за матеріалом виготовлення поділяють на керамічні, металеві (з нержавіючої сталі, сплавів міді), з композитних матеріалів, мармуру, скла тощо. Найбільш поширеними є керамічні: фарфорові, фаянсові.

Умивальники групують за способом їхнього встановлення на підвісній (умивальник-консоль), п'єдесталі (умивальник-тюльпан), вбудовувані, накладні (умивальник-латаття).

Підвісний умивальник кріплять до стіни болтами або підвішують на спеціальних металевих кронштейнах.

У разі встановлення умивальника на п'єдесталі останній слугує додатковою опорою для чаші умивальника та приховує труби, арматуру тощо.

Убудовуваний умивальник розміщують в отворі стільниці тумби.

Накладний умивальник, на відміну від вбудовуваного, монтують на стільниці чи будь-якій іншій плоскій горизонтальній поверхні.

Крім зливного отвору, умивальники можуть мати отвір (отвори) для водорозбірної арматури та отвір переливу. Також вони можуть бути оснащені кранами, сифоном (зокрема спеціальним сифоном, у якому є внутрішній перелив), кронштейнами тощо.

Умивальники можуть мати різноманітну форму, розміри, кольорове оформлення.

Душова кабіна – це обгороджене і в певний спосіб обладнане місце для прийняття душу, але не призначене для використання як ванни.

Душові кабінки залежно від матеріалу для виготовлення піддонів поділяють на: чавунні емальовані (їх зараз уже практично не виробляють), сталеві емальовані, фаянсові, акрилові, піддони зі штучного мармуру.

Якісний піддон повинен витримувати досить велику вагу без прогинання, мати профіль з антиковзанням.

Душова кабіна може бути без піддона і стояти безпосередньо на підлозі, у якій облаштовано злив у каналізацію.

Каркас душових кабін може бути виготовлений з алюмінію з білим, кольоровим або хромованим покриттям.

Двері душових кабін поділяють на два основних види: із полістиролу та із загартованого безпечного скла.

Двері з полістиролу дешевші, але з часом втрачають глянс і прозорість. Скляні двері з загартованого безпечного скла є довговічними, їх легко очищують. Для цього використовують прозоре, матове або візерунчасте скло.

За конструктивним вирішенням душові кабінки можуть бути відкриті й закриті; комбіновані. Відкриті огорожують зону душу частково: внутрішню стінку облицьовують плиткою або кабінку облаштовують між двома стінами і зачиняють розсувними дверима. Закриті – повністю огорожуються по периметру і зверху.

Розрізняють два типи комбінованих душових кабін: ванна з душовою кабінкою, що ділить ванну навпіл, з можливістю установки гідромасажу, і ванна з герметичною душовою кабінкою, що дозволяє встановити гідромасаж і «турецьку лазню» (зазвичай кутові).

За способом відчинення розрізняють душові кабінки з розстібними й розсувними дверима.

Розстібні двері можуть бути одно- і двостулковими. Вони вимагають більшої площі ванної кімнати. Кількість стулок розсувних дверей варіюється від двох до шести. У закритому стані їх утримує магнітна гумова стрічка. Чим більше стулок, тим міцніше каркас, але менше місця усередині кабінки. Рухаються такі двері на роликах, які повинні бути захищені всередину каркаса, щоб запобігти потраплянню води.

Розміри звичайних душових кабін варіюються в межах від 70х70 см до 130х130 см.

Кронштейни – кутовики з пофарбованою або емальованою поверхнею, виготовлені литтям із сталі чи чавуну. Поверхня їх повинна бути рівною, гладкою, без раковин, напливів і задирок.

Арматуру застосовують для облаштування ванних кімнат, а також кухонь для зручності користування виробами й апаратами. До неї належать: засувки, держак, склянки, вентиля, душові трубки з сіткою, крани тощо. Виготовляють їх із чавуну, сталі, алюмінію, бронзи та інших кольорових металів і сплавів з використанням фарфору і пластичних мас. Для надання приємного зовнішнього вигляду, а також для захисту від корозії їх покривають нікелем, хромом або водостійкою фарбою.

Унітази класифікують за такими ознаками:

- за типом змивання води: із прямим змиванням; із зворотним (круговим) змиванням;
- за способом випуску води в каналізацію: із косим випуском води; вертикальним випуском води; з горизонтальним випуском води (універсальним);

Розділ 7. Будівельні товари

– за матеріалом для виготовлення унітазів: керамічні, сталеві, полімерні;

– за моделлю, наприклад, унітази-компакти.

Унітази-компакти – унітази з поличкою, на яку встановлюють бачок із водою.

Вода в бачок може подаватися двома способами: збоку і знизу. Нижнє підведення води вважають менш гучним. Для економії води випускають бачки з подвійною системою змивання – повною та ощадливою.

Керамічні унітази, біде, пісуари, змивні бачки виготовляють із фарфору, напівфарфору, фаянсу та шамотизованих мас і покривають білою або кольоровою глазур'ю. Змивні бачки також можуть виготовляти з чавуну.

Мийка – це зливна ємкість, яку встановлюють на кухні і використовують для миття посуду, харчових продуктів перед приготуванням їжі, набору питної води та інших побутових потреб.

Кухонні мийки виготовляють металевими, керамічними та з композитних матеріалів.

Металеві мийки з емальованого чавуну та сталі на сьогоднішній день поступаються виробам з нержавіючої сталі, оскільки емальове покриття є недостатньо стійким до ударів, різких перепадів температури, з часом жовтіє. Мийки з нержавіючої сталі стійкі до дії агресивних середовищ і високих температур, під час ударів не утворюють сколів та тріщин, їх легко мити. Для приглушення звуку води, що падає на поверхню мийки, їх оснащують звукопоглиначем (спеціальною м'якою прокладкою, установленою під мийкою).

Глибину і якість сталеві мийки визначають технологією її виготовлення. Вона може бути штампованою і зварюваною.

Штамповані мийки виготовляють із суцільного листа товщиною 1 мм, кінцева товщина виробу становить 0,7–0,9 мм. Перевагами таких виробів є відсутність швів, простота виготовлення, що, зокрема, знижує собівартість. Недоліком є те, що під час штампування неможливо зробити чашу досить глибокою. Глибина подібних мийок – приблизно 150 мм, що, звичайно ж, обмежує їхню місткість. Крім цього, у разі порушення технології виготовлення штампованих мийок товщина стінок може виявитися нерівномірною або навіть досягати на вигинах товщини фольги (0,1 мм).

У процесі виробництва зварюваних мийок у сталевому листі товщиною приблизно 1 мм вирубують отвір, до якого контактним зварюванням приварюють чашу. Такий спосіб дозволяє одержати мийку

практично будь-якої глибини. Надалі шов шліфують і полірують, і він стає невидимим неозброєним оком. Неякісне зварювання є причиною протікання мийок. Крім того, ця технологія дорожче за штампування.

Керамічні мийки виготовляють із фарфору, фаянсу, керамограніту. Мийки з фаянсу є менш надійними порівняно з фарфоровими та виготовленими з керамограніту. Керамічні мийки є міцними, витримують високі температури, стійкі до подряпин і не змінюють колір покриття при експлуатації, але важкі, чутливі до ударів і крихкі. Через складність технології виготовлення вони коштують у середньому на 35% дорожче мийок із композитних матеріалів.

До складу матеріалу для виготовлення композитних мийок входить наповнювач і полімерна зв'язувальна речовина. Як наповнювач використовують гранітну крихту, кварцовий пісок, скловолокно, а як зв'язувальну речовину – акрил. Колір композитної мийки визначається барвниками і наповнювачем. Мийки з композитних матеріалів мають такі переваги: естетичний зовнішній вигляд, стійкість до тертя і ударів, поглинання звуку падаючої води завдяки товщині стінки приблизно 1 см, достатня стійкість до агресивних середовищ; вони витримують температуру до +280 °С, їх легко очищувати. Властивості цих виробів залежать від співвідношення твердого наповнювача і полімерної зв'язувальної речовини. Так, чим більше частка наповнювача, тим вище твердість і зносостійкість матеріалу; чим більше частка полімеру, тим вище удароміцність, але нижче стійкість до подряпин.

Кухонні мийки за конструкцією поділяють на односташеві, півторашашеві, двочашеві тощо. Півторашашеві мийки мають дві чаші різних розмірів (більша – для посуду, мала – для розморожування м'яса і миття овочів, фруктів тощо). Такі мийки представлені у колекціях всіх європейських виробників.

За способом встановлення розрізняють кухонні мийки вбудовувані та накладні.

Накладні мийки монтують на спеціальні окремо розташовані тумби без стільниці. Убудовувані мийки встановлюють в утвір у стільниці за допомогою спеціальних кронштейнів або притисків, які прикручують шурупами до внутрішнього боку стільниці. Розходження між мийками двох видів полягає лише в конструкції кронштейнів і бортика – накладна має штампований бортик, висота якого дорівнює товщині стільниці (приблизно 3 см), а урізна – бортик висотою не більше 5 мм. Деякі виробники зміцнюють бортик накладної мийки з нержавіючої сталі елементом твердості – дерев'яною рамою.

Розділ 7. Будівельні товари

Кухонні мийки за формою поділяють на круглі, прямокутні, квадратні, кутові. Розрізняють мийки також за способом обробки поверхні, видом покриття на поліровані, емальовані тощо.

Крило (або сушарка) – важливий функціональний елемент кухонної мийки. Воно являє собою своєрідне продовження стільниці, на яке можна ставити вимитий або брудний посуд, класти овочі, фрукти тощо. Вода, що потрапляє на крило, буде стікати у чашу або спеціальний зливальний отвір, приєднаний до каналізації. Мийка може мати одне крило праворуч або ліворуч і два крила, розташованих з обох боків чаші (або чаш).

Радіатори являють собою пустотілі секції, з'єднані у блок, внутрішніми каналами яких циркулює теплоносій (вода, етиленгліколь, пара).

Труби й з'єднувальні деталі до них застосовують для облаштування газо-, водопровідних, опалювальних і каналізаційних комунікацій, приєднання до них обладнання ванних і туалетних кімнат, кухонь, а також для встановлення сміттєпроводів.

Виготовляють труби сталевими, чавунними, мідними, азбестоцементними, скловолокнистими, пластиковими (полівінілхлоридними, поліетиленовими та поліпропіленовими) і металопластиковими.

З'єднувальні деталі (фітинги) застосовують для з'єднання окремих труб під час облаштування комунікацій, відгалужень від основних ліній, переходу від труб із великим діаметром до меншого тощо. Виготовляють їх зі сталі, ковкого чавуну, міді, латуні, пластмас. Вони повинні мати визначену форму, розміри і нарізку, що відповідають розмірам і нарізці на трубах. До з'єднувальних деталей належать муфти, кутники, трійники, хрести, відводи, ніпелі, фланці, пробки, гайки, контргайки тощо.

Композиційні матеріали будівельної хімії – загальна назва будівельно-оздоблювальних матеріалів – модифікованих сухих будівельних сумішей і готових до застосування дисперсійних полімерних складів.

Модифіковані сухі будівельні суміші – композиції відповідного функціонального призначення, системно підібрані з мінеральних в'язучих, мінеральних заповнювачів і наповнювачів певної природи та фіксованої дисперсності, полімерних в'язучих-модифікаторів і модифікуючих хімічних добавок.

Дисперсійні полімерні склади – готові до застосування композиційні матеріали, що складаються з в'язучого (полімерної дисперсії), наповнювачів, консервантів і модифікувальних хімічних домішок.

Перевагами використання композиційних матеріалів будівельної хімії є: широка сфера їхнього застосування; стабільність і гарантовано високі характеристики виконання будівельних робіт і споживні властивості об'єкта під час експлуатації; підвищення продуктивності праці; можливість різного ступеня механізації процесів приготування, подачі і нанесення розчинів.

Найпростіші склади (мурувальні розчини, ординарні клеї для керамічних плиток) містять у своєму складі 3–4 компоненти, а найбільш висотехнологічні і якісні матеріали (самовирівнювальні наливні підлоги, оздоблювальні, фінішні штукатурні склади, гідроізоляція, фарби, кольорові затирочні маси) можуть складатися з 20 і більше інгредієнтів, підібраних у ретельно вивірених кількісних співвідношеннях.

Інгредієнти для виробництва товарних модифікованих сухих будівельних сумішей: мінеральні в'язучі; полімерна в'язуча речовина (редиспергувальні порошки); заповнювачі, наповнювачі; фарбники-пігменти; модифікувальні домішки (водоутримувальні, антисипінювальні (піногасники), повітрівтягувальні добавки, регулятори швидкості твердіння, загусники, гідрофобізатори, суперпластифікатори, протиморозні домішки та інші для надання спеціальних властивостей).

Компонентами, що використовують під час приготування готових до застосування дисперсійних полімерних складів, є: полімерні в'язучі – водні полімерні дисперсії (гомополімери і сополімери); поверхнево-активні речовини (диспергатори); консерванти; заповнювачі, наповнювачі; фарбники-пігменти, модифікуючі домішки (загусники; плівкоутворювачі (коалесценти); антисипінювальні; регулятори водневого показника (рН) та інші для надання спеціальних властивостей).

Класифікують сухі будівельні суміші за такими ознаками:

1. За видом в'язучої речовини:

- прості: цементні, гіпсові, вапняні, полімерні;
- складні (складаються з декількох в'язучих речовин, вміст кожної з них повинен бути не менше 10%): цементно-вапняні, гіпсово-вапняні, цементно-полімерні, гіпсово-полімерні, цементно-вапняно-полімерні).

2. За мінімальною товщиною шару нанесеного покриття, яке визначають гранулометричним складом заповнювача (наповнювача):

- для фактурних покриттів із мінімальною товщиною шару 2,5 мм (розмір фракцій заповнювача – 1,0–7 мм);
- для гладкошарових покриттів з мінімальною товщиною шару 2,0 мм (розмір фракцій заповнювача – 0,2–1,0 мм, наповнювача – 0–2 мкм);

Розділ 7. Будівельні товари

- для тонкошарових (лицьових) покриттів з мінімальною товщиною шару 1,0 мм (розмір фракцій заповнювача – 0,2–0,63 мм, наповнювача – 0–160 мкм);

- для фарбувальних покриттів із мінімальною товщиною шару 0,15 мм (гранулометричний склад наповнювача – 2–63 мкм);

- для ґрунтувальних покриттів із мінімальною товщиною шару 0,06 мм (гранулометричний склад наповнювача – 2–63 мкм).

3. За умовами застосування суміші поділяються на такі два класи:

- 1 – для зовнішніх робіт у вологих приміщеннях (відносна вологість понад 60%);

- 2 – для внутрішніх робіт у сухих приміщеннях (відносна вологість до 60% включно).

За призначенням сухі будівельні модифіковані суміші класифікують на групи: мурування цеглою (позначення МР1); мурування блоками та каменями з природного та штучного матеріалу (МР2); мурування стіновими блоками (внутрішні стіни та перегородки) (МР3); улаштування теплозберігальних огорожувальних конструкцій (МР4); улаштування стяжок підлог (СТ1, СТ2, СТ3); улаштування прошарків підлог (ПР1, ПР2, ПР3); улаштування покриттів підлог (ПО1, ПО2, ПО3); ремонт поверхонь із бетону на основі цементу (РМ1, РМ2); ремонт поверхонь із розчинів на основі мінеральних в'язучих (РМ3); ін'єктування мінеральних розчинових сумішей у бетон конструкцій (ІН1); ін'єктування полімерних розчинових сумішей у бетон конструкцій (ІН2); облицювання плиткою на недеформівних основах, що не працюють на вигин (ЗК1, ЗК2, ЗК3); облицювання плиткою на деформівних основах, що працюють на вигин (балкони, тераси, підлоги тощо) (ЗК4).

7.10. Вимоги до якості та безпечності будівельних матеріалів і виробів

В Україні вимоги до якості та безпечності будівельних матеріалів та виробів регламентують Технічним регламентом будівельних виробів, будівель і споруд, Правилами підтвердження придатності нових будівельних виробів для застосування, ДСанПіН 2.1.2.729-99 «Полімерні і полімервміщуючі будівельні матеріали, вироби і конструкції. Гігієнічні вимоги безпеки» та нормативними документами на окремі види будівельних матеріалів та виробів.

Технічний регламент будівельних виробів, будівель і споруд, затверджений Постановою Кабінету Міністрів України від 20 грудня 2006 р. № 1764, розроблений з урахуванням вимог Директиви Ради Європи 89/106/ЄЕС від 21 грудня 1988 р. про зближення законів, підзаконних актів та адміністративних положень держав-членів ЄС стосовно будівельних виробів, і визначає основні вимоги до будівельних виробів, будівель і споруд щодо безпеки життя і здоров'я людини, безпеки експлуатації, механічного опору та стійкості, пожежної безпеки, економії енергії, захисту навколишнього природного середовища, а також процедури оцінки відповідності виробів до встановлених вимог та порядку їхнього застосування.

Нові вироби, виготовлення, застосування та експлуатація яких не регламентовані нормативними документами, підлягають підтвердженню їхньої придатності для застосування шляхом здійснення процедури перевірки на відповідність до основних вимог щодо безпеки життя і здоров'я людини, майна та захисту навколишнього природного середовища відповідно до Правил підтвердження придатності нових будівельних виробів для застосування, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 1 березня 2006 р. № 240.

ДСанПіН 2.1.2.729-99 «Полімерні і полімервміщуючі будівельні матеріали, вироби і конструкції. Гігієнічні вимоги безпеки» встановлюють гігієнічні вимоги щодо безпеки для здоров'я людини всіх видів полімерних і полімервміщуючих будівельних матеріалів: покриттів для підлоги та стін, конструкційних, оздоблювальних та тепло-, звуко- і гідроізоляційних, покрівельних полімерних матеріалів, сухих будівельних сумішей, клейових та герметизуючих композицій, які застосовують в будівництві (реконструкції, ремонті) житлових, громадських та інших будівель. Санітарні правила мають бути дотримані під час проектування, виробництва та застосування всіх видів полімерних будівельних матеріалів, виробів і конструкцій.

7.11. Правила продажу будівельних матеріалів та виробів

Правилами роздрібної торгівлі непродовольчими товарами, затвердженими наказом Міністерства економіки України від 19.04.2007 № 104, встановлені особливості продажу будівельних матеріалів. Під час приймання будівельних матеріалів перевіряють їх кількість і якість, наявність деталей у комплекті, відповідність до супровідних документів, паспортних даних.

Розділ 7. Будівельні товари

Зберігають будівельні матеріали рядами, штабелями, у рулонах, у контейнерах, клітках, кіпах, ящиках, на стелажах, піддонах, підштабельних основах тощо в закритих і сухих приміщеннях.

Круглі лісоматеріали та цеглу зберігають під навісом або накритими вологонепроникним матеріалом. Усі стругані деталі та готові вироби з деревини розміщують під навісом або в критих складах.

Сипкі товари без упаковки (вапно, крейда, цемент, гіпс тощо) зберігають у закритих сухих приміщеннях із щільними стінами і підлогою; сипкі товари в мішках – на підтоварниках у закритих, сухих, добре вентильованих приміщеннях або під навісом за умови, яка внеможливіє проникнення вологи. Сипкі матеріали, що дуже розпиляються (вапно, алебастр, цемент, крейда тощо), зберігають окремо від інших матеріалів.

Певні види будівельних матеріалів зберігають у такий спосіб:

- скляні пустотілі блоки – укладеними на торець рядами з прокладками між ними заввишки не більше ніж 1,5 м;
- рулони м'якої покрівлі – у вертикальному положенні не більше ніж у два ряди заввишки;
- листи скла – вертикально в дощатих ящиках або спеціальних контейнерах;
- рулони лінолеуму – вертикально в один ряд заввишки;
- листи і деталі азбестоцементні – не більше 135 штук у стопці.

У місцях зберігання будівельних матеріалів установлюють щити із зазначенням найменування товару; на штабелях, стелажах, рядах тощо вивішують бирки із зазначенням артикула, сорту. Для круглих лісоматеріалів указують також породу деревини і довжину, а для пиломатеріалів – додатково ступінь обробки (обрізні та необрізні).

Заборонено складувати та зберігати товари в підмочених кіпах, тюках, коробках і ящиках.

Усі будівельні матеріали перед складанням ретельно перевіряються для того, щоб не допустити занесення до місць зберігання різноманітних грибків та шкідників. В обов'язковому порядку вживаються заходи для боротьби з шкідливими комахами та гризунами, а також з дезінфекції приміщень.

Товари та матеріали, що тривалий час зберігаються, періодично переглядаються, перекладаються, сушаться, очищуються від пилу, торці лісоматеріалів покриваються вологозахисними замазками.

Під час зберігання вироби із скла, фаянсу та фарфору необхідно додержуватись попереджувальних знаків, зображених на упаковці,

попереджувальних написів «Верх», «Обережно – скло», «Не кантувати», «Плиском не класти».

Суб'єкт господарювання повинен забезпечити умови для вільного підходу до всіх будівельних матеріалів, необхідні умови щодо зберігання, перевірки їх якості, надання споживачам додаткових послуг.

Продаж великогабаритних будівельних матеріалів місцевого виробництва може здійснюватися за зразками з доставкою їх безпосередньо з місць виробництва на прохання споживача за вказаною ним адресою. Сипучі нерудні матеріали продають і доставляють споживачу з базових організацій з оплатою через торговельні підприємства.

Суб'єкт господарювання, що здійснює продаж будівельних матеріалів, повинен мати торговельний (демонстраційний) зал, у якому виставляються зразки товарів, проводяться розрахунки зі споживачами, організовується довідково-інформаційна служба, оформлюються та сплачуються послуги.

Дерев'яні будинки заводського виготовлення, комплекти деталей будинків із стінами з місцевих будівельних матеріалів, а також садові будиночки суб'єкт господарювання на вимогу споживачів повинен продавати комплектно з усіма матеріалами, виробами, а також обладнанням, які необхідні для будівництва будинку (цемент, шифер, віконне скло, повсть утеплювальна будівельна, цвяхи, фарби та лаки, предмети сантехнічного та опалювального обладнання тощо).

У торговельному (демонстраційному) залі для інформації споживачів повинні бути розміщені таблиці з коефіцієнтами переведення круглих лісоматеріалів та обапола в цільну кубомасу, правила обмірювання лісоматеріалів тощо.

Усі види скла продають цілими листами або за розмірами, указаними споживачем. Ріжуть скло по прямій лінії за додаткову плату. Залишки скла завширшки до 20 см включно оплачує споживач. Залишки скла більше цього розміру споживачем не сплачуються, їх залишають у торговельному підприємстві та продають для скління кватирок, парникових рам, теплиц тощо. Торці листів скла мають бути рівними, ріжучі краї закриті папером. Бій скла, а також залишки після різання зберігають у контейнерах (ящиках) для відходів, потім їх здають торговельним підприємством до місцевих організацій приймання вторинної сировини в установленому порядку.

Під час продажу будівельних матеріалів суб'єкт господарювання може надавати споживачам додаткові послуги згідно з Правилами роздрібної торгівлі непродовольчими товарами.

Контрольні ЗАПИТАННЯ

1. За якими ознаками та як саме класифікують будівельні товари?
2. Що належить до мінеральних в'язучих речовин? Як їх класифікують?
3. Як класифікують будівельні матеріали для стін і перегородок? Охарактеризуйте властивості матеріалів для стін і перегородок різного сировинного складу.
4. Як класифікуються покрівельні матеріали та вироби?
5. За якими властивостями характеризують покрівельні матеріали за складом?
6. У чому відмінність між облицювальними та оздоблювальними матеріалами? Які матеріали належать до облицювальних та оздоблювальних?
7. За якими ознаками та як саме класифікуються тепло- та звукоізоляційні матеріали?
8. Які основні споживні властивості характеризують якість теплоізоляційних будівельних матеріалів?
9. Які матеріали та вироби використовують для облаштування підлог? Які їхні властивості?
10. Які матеріали та вироби використовують для склиття? Охарактеризуйте їхні властивості.
11. Як класифікуються вікна та двері? З яких матеріалів вони виготовляються та якими властивостями характеризуються?
12. Як класифікують санітарно-технічні вироби? Охарактеризуйте їхні властивості.
13. Що належить до композиційних матеріалів будівельної хімії?
14. Що входить до складу сухих будівельних сумішей? Як поділяють сухі будівельні суміші за призначенням?
15. Якими документами в Україні регламентують вимоги до якості та безпечності будівельних матеріалів та виробів?
16. Які правила продажу будівельних матеріалів та виробів?

Розділ 8

ЕЛЕКТРОТОВАРИ

***Ключові слова:** електротовари; споживні властивості; якість; безпека; провідникові та електроустановочні вироби; прилади для освітлення; електронагрівальні прилади; електричні машини і прилади; прилади для одержання, встановлення та вимірювання струму і напруги; електроприлади особистої гігієни.*

8.1. Загальні відомості та класифікація електротоварів

До цієї групи товарів належать побутові машини і прилади, експлуатація яких пов'язана з використанням електричного струму.

Використання в побуті електричних приладів і машин дозволяє значно скоротити час виконання домашньої роботи, полегшити її, покращити санітарно-гігієнічні умови житла.

Виробники сучасної електротехніки постійно розширюють і вдосконалюють її асортимент, ураховуючи такі напрями, як: забезпечення високого рівня оснащення пристроями автоматичного керування та регулювання параметрів роботи (температури, потужності, часу, швидкості тощо); розширення комплексу функцій електроприладів і машинам; зменшення шуму, енергоспоживання, габаритів і маси; доведення показників електротоварів до міжнародних електротехнічних норм; поліпшення ергономіко-естетичного рівня електротоварів тощо.

Основним завданням у виробництві нових електроприладів є зменшення їхнього енергоспоживання. Регулювання раціонального споживання енергії приладами у законодавстві ЄС здійснюють на підставі основного нормативного акта – Директиви Європейського Парламенту та Ради 2005/32/ЄС від 6 липня 2005 року, яка встановлює структуру екологічних вимог до дизайну приладів, які споживають електроенергію.

Директива визначає принципи, умови та критерії для встановлення вимог у сфері навколишнього середовища для електричних приладів та спрямована на поєднання двох ініціатив Комісії ЄС: одна – щодо впливу електричних та електронних виробів на навколишнє середовище, а інша – щодо енергоефективності готового обладнання.

Розділ 8. Електротовари

Директива чинна для всіх електроприладів, які є в обігу, і запчастин до них, усіх видів енергії, таких, як: електрика, тверде, рідке та газоподібне паливо.

Цей документ чинний для всіх товарів на ринку ЄС та імпортованих товарів.

Зміни в асортименті товарів цієї групи відбуваються за рахунок випуску нових видів товарів або вдосконалення функцій вже існуючих.

Для електротоварів, що надходять у торгівлю, характерною є велика різноманітність, тому їх класифікують за цілою низкою ознак.

За призначенням електротовари поділяють на такі групи:

- *провідникові та електроустановочні вироби*, які призначені для передачі електричної енергії, сигналів зв'язку та виготовлення обмоток електричних машин і приладів; служать для ввімкнення до електричної мережі приладів, машин і джерел світла, монтажу електропроводок і захисту електромережі від струмових перевантажень;

- *прилади для освітлення*, до яких належать джерела світла і освітлювальна арматура;

- *електронагрівальні прилади* – призначені для приготування й підігріву їжі, води, прасування, опалювання приміщень, обігріву тіла людини;

- *електричні машини і прилади* – призначені для обробки білизни, прибирання приміщень, тривалого зберігання харчових продуктів, обробки харчових продуктів, підтримання мікроклімату в приміщеннях, ремонту та шиття одягу, механізації господарських робіт, проведення різних робіт у побуті та на присадибних ділянках;

- *прилади для одержання, встановлення та вимірювання струму й напруги*;

- *електроприлади особистої гігієни*.

Згідно з ДСТУ 3135.0-95 «Безпека побутових та аналогічних електричних приладів. Загальні вимоги» електричні прилади класифікують за ознаками:

За ступенем захисту від ураження електричним струмом на п'ять класів:

0 – електроприлади лише з робочою ізоляцією без заземлювальних пристроїв. Це найбільш небезпечні щодо використання електричного струму прилади;

0І – прилади з робочою ізоляцією і додатковим затискачем для заземлення, а також незмінним з'єднувальним шнуром;

I – прилади, що додатково підключаються до заземлювальної жили шнура або прилади із заземлювальним контактом вилки.

II – прилади з подвійною ізоляцією без заземлювальних пристроїв;

III – прилади, що використовуються за низької напруги (до 42 В, наприклад, прилади особистої гігієни).

За ступенем захисту від вологи:

звичайного виконання – не мають спеціального захисту від потрапляння вологи всередину (наприклад, холодильники, кавомолки);

краплезахищені – краплі, що падають вертикально, не потрапляють усередину (наприклад, пральні машини, електром'ясорубки);

бризказахищені – мають захист від бризок, що падають під кутом до вертикалі (наприклад, електрочайники);

водонепроникні – захищені від потрапляння вологи всередину після повного занурення у воду (наприклад, електрокип'ятильники);

за режимом роботи електроприлади поділяють на такі групи:

із тривалим режимом – за умов нормального навантаження й тепловіддачі працюють необмежений час (кондиціонери, вентилятори);

із короткочасним режимом – при нормальному навантаженні і тепловіддачі працюють протягом встановленого часу з подальшим охолодженням до кімнатної температури (кавомолки, міксери);

із повторно-короткочасним режимом – працюють з послідовною циклічністю (холодильники, пілососи).

За способом встановлення електроприлади поділяють на *стаціонарні* (холодильники, кондиціонери), *переносні* (пилососи, натирачі підлоги, електрокаміни, конвектори), *ручні* (міксери, ліхтарі).

За способом з'єднання з електричною мережею:

із знімним шнуром – знімний шнур (кабель) гнучкий, призначений для з'єднання приладу з електричною мережею за допомогою відповідного з'єднувального пристрою (наприклад, приладовим розніманням, який складається з приладової вилки, встановленої на приладі, і приладової розетки на шнурі).

Із незнімним шнуром – незнімний шнур (кабель) – гнучкий виріб, який призначений для з'єднання приладів з електричною мережею і вмонтований у прилад одним з 4 способів (X, M, Y, Z). X – шнур (кабель) можна легко замінити без спеціального інструмента іншим гнучким шнуром (кабелем), що не потребує спеціальної обробки; M – шнур (кабель) можна легко замінити без спеціального інструмента на такий самий шнур (кабель); до складу такого шнура (кабелю) входить нерозбірний елемент, який фіксує шнур у приладі. Споживач без будь-яких ускладнень може легко замінити шнур; Y – шнур (кабель) можна

Розділ 8. Електротовари

легко замінити лише за допомогою спеціального інструмента в майстернях; Z – шнур (кабель) неможливо замінити без пошкодження або руйнування приладу. З'єднання типу Z застосовують у стаціонарних приладах, імовірність пошкодження яких значно більша за ймовірність пошкодження самого шнура (наприклад, у стаціонарних електричних плитах).

Із комплектом з'єднувальних проводів – електроприлад складається з комплекту проводів для ввімкнення до електромережі.

За родом струму живлення електроприлади поділяють на прилади, що працюють від змінного струму; прилади, що працюють від постійного струму; універсальні прилади.

За кількістю фаз напруги живлення електроприлади класифікують на однофазні та трифазні.

За способом перетворення електричного струму електричні прилади поділяють на такі групи:

освітлювальні прилади – прилади, у яких електрична енергія перетворюється в світлову;

механічні прилади – прилади, у яких електричний струм, приводячи в рух окремі деталі, здійснює механічну роботу;

нагрівальні прилади – прилади, у яких електрична енергія перетворюється на теплову;

комбіновані прилади – прилади, у яких електрична енергія перетворюється на різні види енергії, наприклад на теплову і механічну.

За наявністю контролю з боку людини електроприлади класифікують на такі, що можуть працювати під контролем (міксери, пилососи); електроприлади, які можуть працювати без контролю (холодильники, кондиціонери).

За умовами експлуатації електроприлади випускають залежно від різних кліматичних умов експлуатації: для помірного клімату, холодного, помірного холодного, тропічного та його різновидів – вологого, сухого; для роботи на відкритому повітрі, зовні під накриттям, у закритому неопалюваному приміщенні, у закритому опалюваному приміщенні, для роботи у приміщенні з підвищеною вологістю.

Класифікують електротовари також за різновидами виробів, маркам, моделям, основними та допоміжними матеріалами, конструктивними особливостями, видом обробки, технічними параметрами, за комплектністю та окремими показниками споживних властивостей.

Отже, велика кількість класифікаційних ознак свідчить про різноманітність і складність асортименту цієї товарної групи, який постійно розширюється й оновлюється.

8.2. Провідникові та електровстановлювальні вироби

До провідникових виробів належать проводи й шнури. Це кабельні вироби, призначені для передачі електроенергії від джерела струму до приймача, а також для виготовлення обмоток електричних машин і приладів. Вони складаються з струмопровідної жили, виготовленої з алюмінію або міді, та ізоляції з різних гнучких діелектриків (наприклад, гуми, пластмаси), а також обплетення (переплетені жмути і нитки волокнистого матеріалу) чи обмотки (стрічка, накладена у вигляді спіралі на ізоляцію).

Проводи мають одну, дві і більше ізольованих або неізольованих жил (рис. 8.1).

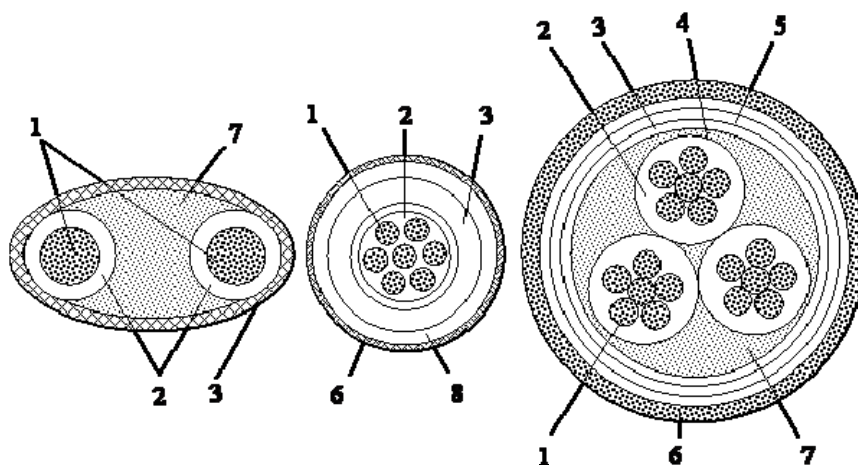


Рис. 8.1. Будова проводу: 1 – жили, 2 – гума, 3 – свинцева оболонка, 4 – просочена гумою тканина, 5 – сталева оболонка, 6 – асфальтований джут, 7 – заповнення, 8 – дратове обплетення

Проводи використовують для підведення або розподілу електроенергії всередині приміщень, тобто стаціонарної проводки, або для обмоток трансформаторів, двигунів, тощо.

За призначенням проводи поділяють на встановлювальні – для прихованої або відкритої проводки, обмоткові, арматурні – для проводки всередині світильників, монтажні – для монтажу електро- та радіо-приладів.

Розділ 8. Електротовари

Шнури виготовляють із двома-чотирма мідними багатодрововими жилами. На відміну від проводів вони мають підвищену гнучкість жил, поперечний переріз яких не перевищує $1,5 \text{ мм}^2$. Їх використовують для тимчасового підключення споживачів струму до мережі.

За призначенням шнури поділяють на з'єднувальні та подовжувальні (арматурні).

Зазвичай як провідник у шнурах використовують мідь. Чиста мідь має досить високу електричну провідність і за цим показником – на другому місці після срібла. Електропровідність міді залежить від різноманітних домішок:

- нікель, олово, цинк і срібло в незначних кількостях підвищують механічні властивості міді;
- срібло (0,07–0,15%), кадмій, магній, хром підвищують термічну стійкість міді.

Сплав міді з цинком утворює латунь. Кількість цинку у сплаві становить приблизно 39%, а в деяких марках – 43%. Для струмопровідних частин електричних приладів в основному використовують латунь, яка має однофазну структуру твердого розчину (альфа-латунь).

Також для виробництва провідникової продукції використовують алюміній, що зумовлено високою здатністю цього матеріалу проводити електричний струм.

З метою підвищення фізико-механічних та електричних властивостей до сплаву алюмінію вводять легуючі домішки Si, Cu, Mn, Zn, Mg, кількість яких у сплаві чітко регламентовано нормативними документами.

Провідникові вироби також класифікують за такими ознаками:

за конструкцією жил – дріт у жилі вкрито паралельно, скручено вправо або вліво, об'єднано в окремі елементи.

За ступенем гнучкості жил – відповідної гнучкості (застосовують для нерухомої стаціонарної проводки), гнучкі (Г) – для нерухомої проводки за необхідності огинати кути тощо, підвищеної гнучкості (ПГ) – для переносних проводів і особливо гнучкі (ОГ), які використовують у з'єднувальних шнурах. Алюмінієві проводи випускають перших трьох типів, мідні – усіх чотирьох.

За матеріалом ізоляції провідникові вироби можуть бути з гумовою (Г), найритовою (Н), полівінілхлоридною (В), поліетиленовою (П), лакованою (Л) та іншою ізоляцією. Якість ізоляції визначають електричним опором і міцністю, діелектричною проникністю, міцністю

на розрив, розтяг, вигин, пластичністю, морозостійкістю, стійкістю до впливу мастил тощо.

За формою перерізу провідникові вироби бувають круглі і плоскі.

Залежно від ступеня нагрівання ізоляції таку продукцію поділяють на сім класів із градацією температури від 90 °С (клас V) до 150 °С (клас H) і більше (клас C). Для побутових електроприладів найчастіше застосовують проводи й шнури зі ступенем нагрівання 105 °С (клас A) і 120 °С (клас E).

Кожен вид проводів чи шнурів позначають *марками*. Великими літерами зазначають вид виробу (П – провід, Ш – шнур), матеріал жили (А – алюміній, мідь не зазначають), та ізоляції, вид конструкції (наприклад, Г – гнучкий, П – плоский з двома і більше жилами, Д – двожильний, Т – термостійкий, О – з обплетенням із пряжі і ниток тощо), умови експлуатації; цифрами – номінальний переріз (мм²) і напругу, на яку розрахований провідник (В).

Наприклад, ШВП2-0,5-380 – шнур із мідними жилами, полівінілхлоридною ізоляцією (В), з паралельно укладеними жилами (П); двожильний (2), із поперечним перерізом 0,5 мм², розрахований на напругу 380 В.

Установлювальні проводи використовують для внутрішньої (прихованої і відкритої), а також для зовнішньої електропроводки. Вони розраховані на напругу від 380 до 660 В, ізоляція має підвищену міцність і надійність. Для їхнього виготовлення застосовують жили з поперечним перерізом 0,7; 1; 1,5; 2,5; 4 і 6 мм².

Арматурні проводи служать для електропроводки освітлювальної арматури. Їх виготовляють тільки мідними, із теплостійкою ізоляцією з гуми, з лавсановим або бавовняним обплетенням. Виробники випускають дві марки цих проводів: АР – одножильні і АРД – двожильні. Переріз жил становить 0,5 і 0,75 мм².

Обмотувальні проводи застосовують для виготовлення обмоток трансформаторів, електродвигунів тощо. Жили можуть бути мідні й алюмінієві, ізоляція – найчастіше емалева або високоміцна лакова. Основні марки – ПЕВ, ПЕВА, ПЕЛ.

Монтажні проводи використовують під час монтажу різних установок, наприклад, ПМВ – провід монтажний одножильний з полівінілхлоридною ізоляцією.

З'єднувальні шнури виготовляють із мідних гнучких жил II–IV класів з поперечним перерізом 0,35–1 мм², паралельно, концентрично

Розділ 8. Електротовари

прокладених або скручених у полівінілхлоридній або гумовій ізоляції. У загальній оболонці може бути 2–4 жили.

Набори проводів і шнурів, що надходять у торгівлю, часто підбирають різними за призначенням довжиною, гнучкістю та комплектують ізоляційною стрічкою.

Найважливішими показниками якості проводів і шнурів є товщина та електрична міцність ізоляції й оболонки, їхня термо-, морозо-, мастиlostійкість.

Пластмасова ізоляція не повинна поширювати горіння. У процесі перевірки якості ці вироби повинні витримувати разові навантаження напруги до 1500–2000 В та змінного струму частотою до 50 Гц.

Під час перевірки якості та зовнішнього вигляду оцінюють відсутність тріщин, пухирів, механічних пошкоджень, ум'ятин. Обшивка не повинна бути липкою і маркою. При маркуванні проводів і шнурів на їхній поверхні на відстані не більше 300 мм один від одного наносять позначення товарного знака виробника, року виготовлення, марки і номінальної напруги.

У продаж ці вироби надходять у бухтах, маса яких не повинна перевищувати 50 кг. Мірні відрізки надходять у пачках, розсортовані за марками, поперечним перерізом і кольором. На упакування наносять ярлик із зазначенням товарного знака підприємства-виробника, марки, кількості жил, номінального перерізу (мм^2), напруги (В), довжини (М) для бухт або кількості і довжини кожного шнура в пачці, маси бруто (кг), дати виготовлення (рік, місяць), номери нормативного документа.

Проводи й шнури із пластмасовою ізоляцією розраховані на термін служби не менше 10 років, марок ПГВ – на 5 років, марок ШПВ, ШПП, ШПС – на 6 років тощо.

Провідникові вироби з гумовою ізоляцією мають необмежений термін служби. Гарантійний термін для встановлювальних проводів і шнурів із пластмасовою ізоляцією – 2 роки з дня введення до експлуатації, але не більше 2,5 роки з дня виготовлення, з гумовою ізоляцією – відповідно 1 і 2 роки для проводів і 1,5 і 2 роки для шнурів.

Електроустановлювальні вироби – це провідникові вироби, які необхідні для з'єднання електроприладів із джерелом електроенергії, захисту від перевантаження й короткого замикання, регулювання напруги, сигналізації, а також монтажу та ремонту електропроводки. До цих виробів належать патронні вироби, штепсельні вироби, розетки і вилки, вимикачі, перемикачі, запобіжники (рис. 8.2).



Рис.8.2. Зовнішній вигляд електроустановлювальних виробів

Такі вироби за *матеріалом корпусу* поділяють на пластмасові, керамічні, комбіновані. За *місцем установки* – для прихованої та відкритої проводки, арматурні.

До виробів для монтажу та ремонту електропроводки поділяють на такі: ролики – застосовують для кріплення проводів і шнурів із відкритою проводкою; втулки – під час прокладання провідникових виробів через стіни; воронки (один кінець вигнутий) – застосовують при введенні проводу в приміщення через зовнішні стіни; ізоляційна стрічка – для ізоляції провідникових виробів у місцях з'єднання за умов часткового пошкодження ізоляції.

Для підключення до мережі споживачів електричного струму застосовують патрони, вимикачі, перемикачі, штепсельні вилки і розетки, комбіновані блоки і розгалужувачі.

Патрони класифікують за такими ознаками:

за *призначенням* – для ламп розжарювання (універсальні) і люмінесцентних;

за *конструкцією гільз* для ламп розжарювання – різьбові і штифтові;

за *місцем установки* (конструкцією корпусу) – стельові з прямим фланцем, навісні з нахиленим фланцем; підвісні з кільцем, арматурні з різьбовим отвором (ніпелем);

за *розмірами* – залежно від внутрішнього діаметра гільзи в мм, Є-14, Є-27, Є-40.

Патрони для люмінесцентних ламп розрізняють за *способом установки* – висячі, торцеві, стоякові; за *видами ламп* – для циліндричних, із внутрішнім відбивним шаром та ін.

Розділ 8. Електротовари

Вимикачі і перемикачі призначені для припинення та відновлення руху струму в ланцюзі, до якого приєднані електроприлади (для комутації). Ці прилади *за конструкцією приводу* поділяють на поворотні, перекидні, кнопкові, з тяговим шнуром, повзункові, клавішні; *за способом встановлення* – установлювальні (для відкритої і прихованої проводки), приладові (вмонтовані у прилади і машини). *За характером увімкнення* установлювальні вимикачі виготовляють одно- та двополюсними. Класифікують їх за формою, розмірами тощо.

Штепсельні з'єднання складаються з розетки та вилки і призначені для тимчасового підключення споживача струму до мережі напругою до 250 В. за формою контактів ці з'єднання виготовляють із циліндричними, плоскими і комбінованими контактами.

Розетки *за місцем установлення* поділяють на стаціонарні, подовжувальні (для шнурів-подовжувачів і розгалужувачів); *за кількістю контактних пристроїв* – одно-, дво-, тримісні.

Розгалужувачі – пристрої для одночасного підключення двох-трьох приладів (вилка з двома-трьома розетками в одному корпусі).

Комбіновані електроустановочні вироби (світлотехнічні блоки) – це набір з двох або трьох вимикачів і штепсельних розеток, укомплектованих під одною загальною кришкою. Вони компактні, дозволяють вмикати і вимикати світло в різних приміщеннях з певного місця.

Виробами для захисту проводки й електроприладів від перевантаження струму є запобіжники. *За конструкцією* запобіжники класифікують на такі види:

- із плавкою вставкою одноразової дії та автоматичні електромагнітні багаторазової дії. Запобіжники з плавкою вставкою *за місцем монтажу* поділяють на встановлювальні й арматурні. Вони невеликі, зручні і безпечні під час обслуговування, але не розмикають ланцюг під час умов невеликого, хоча й тривалого перевантаження, що призводить до скорочення терміну їхнього використання;

- автоматичні запобіжники позбавлені цих недоліків. У житлових приміщеннях застосовують запобіжники, розраховані на струм 6,3 і 10 А.

Виробами для регулювання напруги є трансформатори. Вони призначені для узгодження номінальної напруги побутових приладів та електромережі. Найбільш поширеними є понижувальні трансформатори для живлення від мережі низьковольтних приладів (наприклад, ламп місцевого освітлення, паяльників), розрахованих на номінальну напругу 6,3; 12; 24; 36 В, а також автотрансформатори, які дозволяють повільно

або поступово регулювати напругу. *За призначенням* автотрансформатори поділяють на перехідні (для підвищення напруги від 127 до 220 В або для її зниження) та регулювальні (для зміни і контролю вихідної напруги).

Сигнальні прилади (сигнальні дзвінки, дзвінкові кнопки) необхідні для подачі короточасних звукових сигналів у приміщеннях. За принципом дії дзвінки поділяють на електромеханічні й електронні (мають синтезатор звукових сигналів на інтегральних мікросхемах, що дає можливість синтезувати десятки музичних моментів).

До виробів допоміжного призначення належать коробки для вмонтування вимикачів і розеток, підкладки для розеток, дюбелі, щитки для лічильників тощо.

Вимоги до якості електровстановлювальних виробів чинні відповідно до стандартних норм технічних параметрів мідних сплавів, сталевих деталей, які повинні мати антикорозійні покриття і не мати дефектів. Маркувальні дані передбачають нанесення на виріб товарного знака виробника, номінальної напруги (В), сили струму (А), а на патронах – потужності (Вт). На вимикачах зазначають «Увімкнене» або «Вимкнене положення».

На ринку України представлено таких виробників провідникової продукції: Electro Cable Group («Запорізький завод кольорових металів», м. Запоріжжя); FinMark (м. Київ); ВАТ «Агрегом» (м. Кам'янське); ЗАТ «Азовкабель» (м. Бердянськ); ВАТ «Акватон» (м. Рівне); ПП «Прикарпаткабель» (м. Івано-Франківськ); «Інтеркабель» (м. Київ), «Кабельний завод» (м. Кам'янець-Подільський), ВАТ «Катех-Електро» (м. Київ), ВАТ «Нівіт» (м. Вінниця), «Слов'янський завод електромонтажних виробів» (м. Слов'янськ, Донецька обл.).

Електровстановлювальна продукція переважно є імпортованою. Найбільшими постачальниками на вітчизняному ринку є такі виробники: «Makel», «Kugu», «VEKO» (Туреччина), «Polo» (Польща), «LEGRAND» (Франція), «ELSO», «LEXEL», «SIEMENS» (Німеччина).

8.3. Електроприлади для освітлення

Побутові прилади для освітлення поділяють на джерела світла (лампи) та освітлювальну арматуру (побутові світильники).

До джерел світла належать лампи розжарювання, люмінесцентні, галогенові та світлодіодні лампи.

Лампи розжарювання випромінюють світлову енергію за рахунок розжарювання вольфрамового дроту у вигляді моно- чи біспіралі (подвійної спіралі).

Розділ 8. Електротовари

Складовими частинами електричної лампи розжарювання є скляна колба, цоколь (різьбовий або штифтовий), тіло розжарювання, ніжка з гачками для кріплення тіла розжарювання, два електроди (рис. 8.3).

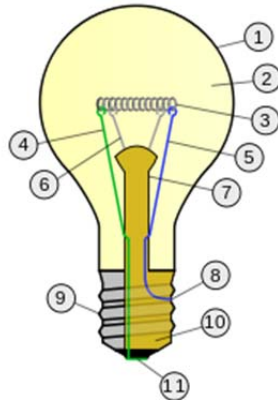


Рис. 8.3. Зовнішній вигляд та будова лампи розжарювання: 1 – скляна колба; 2 – інертний газ; 3 – нитка розжарювання; 4 – контактний дріт (з'єднується з ніжкою); 5 – контактний дріт (з'єднується з цоколем); 6 – тримачі; 7 – скляна ніжка; 8 – вивід контакту на цоколь; 9 – цоколь лампи; 10 – ізоляційний матеріал; 11 – контактний носик

Скляна колба захищає нитку розжарювання від згорання в навколишньому середовищі. Розміри колби визначаються швидкістю осадження матеріалу нитки. Для ламп більшої потужності потрібні колби більшого розміру, для того, щоб матеріал нитки, що осідає, розподілявся на велику площу і не знижував прозорість і відповідно світловий потік.

Залежно від умов роботи тіла розжарювання лампи поділяють на вакуумні та газонаповнені. Як гази для наповнення ламп використовують інертні гази (аргон, криптон, ксенон), які гази підвищують температуру тіла розжарювання, але при цьому збільшуються і втрати енергії внаслідок теплопровідності та конвекції газу. Газове наповнення застосовують тільки для ламп підвищеної потужності (40 Вт і вище). Лампи розжарювання випускають потужністю 15–1500 Вт для напруги 127 і 220 В.

За призначенням розрізняють лампи освітлювальні загального призначення та спеціального (для місцевого освітлення, декоративні, медичні, автомобільні, для кінофотопроцесів, для портативних ліхтарів, радіо- та електроприладів, велосипедів, ялинкових гірлянд, сувенірів).

Залежно від газонаповнення колби лампи розжарювання поділяють на: В – вакуумні (15, 25 Вт); Б – біспіральні з аргоновим напов-

нювачем (від 150 до 200 Вт); БК – біспіральні з криптоновим наповнювачем (від 40 до 100 Вт). *За формою колби* лампи класифікують на грушоподібні, свічкоподібні, грибоподібні тощо. Їх виготовляють із різної скломаси: безбарвної, матової, молочної, забарвленої, опалової, а також з дифузним і дзеркальним відбивачем.

За діаметром цоколя розрізняють лампи побутові з діаметром цоколя 14 мм (E14 – до 100 Вт) і 27 мм (E27 – до 300 Вт) та лампи для громадських будівель потужністю понад 300 Вт з цоколем E40. Випускаються штифтові лампи з цоколем Ш22.

Лампи розжарювання широко застосовують у побуті завдяки невеликим розмірам, простоті підключення до мережі, стабільності світлового потоку, безшумності.

Недоліками таких ламп слід є: низька економічність, короткий термін використання (до 1000 год), спектр містить значну частку жовтих променів, що спотворює кольори.

Галогенові лампи – лампи розжарювання, у балон яких додано буферний газ – пари галогенів (бromу або йоду). Додавання галогенів запобігає осаджуванню вольфраму на склі (рис. 8.4).

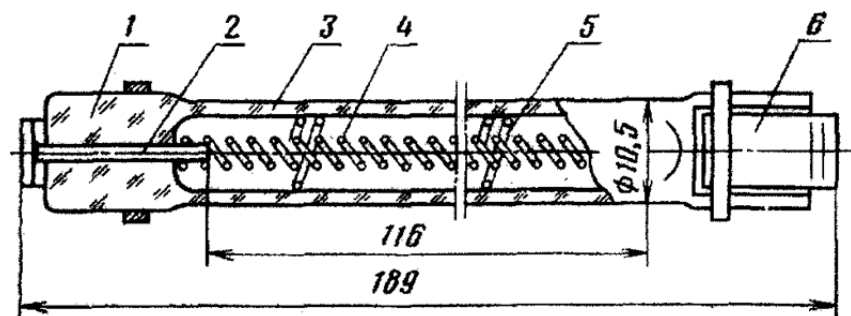


Рис. 8.4. Зовнішній вигляд та будова галогенової лампи: 1 – кварцові ніжки; 2 – електроди; 3 – циліндрична колба; 4 – тіло розжарювання; 5 – вольфрамові тримачі; 6 – контактні поверхні

Залежно від напруги, на яку розраховані, галогенові лампи поділяють на: лампи низької напруги – до 24 В, лампи мережевої напруги – 220 В.

За конструкцією та призначенням галогенові лампи бувають лінійні, із зовнішньою колбою, із відбивачами (спрямованого світла) та капсульні (пальчикові).

Розділ 8. Електротовари

Галогенові лампи мають характерний потужний і яскравий світловий потік (на 70% яскравіше порівняно зі звичайними лампами розжарювання), але при цьому мають значно більший термін експлуатації, добре підсилюють яскраву передачу кольорів, мають стабільну силу світлового потоку протягом усього періоду роботи, максимально відтворюють сонячне світло.

Сьогодні найбільш поширені галогенові лампи, розраховані на 12 і рідше на 24 В. Їх рекомендують використовувати для спрямованого освітлення робочих місць (на кухні, письмовому столі тощо), але для потужного освітлення великих площ і будівель із високими стелями випускають галогенові лампи, розраховані на напругу 220 В.

Галогенові лампи мають потужність 20, 35, 50 Вт. Вони дорожчі від звичайних ламп розжарювання в 3–10 разів, через велику потужність світлового потоку дещо стомлюють очі, але ці недоліки компенсуються за рахунок 30% економії електроенергії і більш тривалого часу експлуатації (у 5–10 разів).

В Україні представлені такі виробники цього товару: «PHILIPS» (Голландія), «POLAND» (Польща), «EGLO» (Австрія), «LAMPEX» (Польща), «Іскра» (м. Львів, Україна).

Люмінесцентні лампи випромінюють світлову енергію за рахунок свічення люмінофору, збуджуваного ультрафіолетовим випромінюванням, що виникає внаслідок електричного розряду в парах ртуті в суміші з аргоном, якими заповнено лампу.

Люмінофор – порошок, що покриває внутрішні стінки лампи. Лампа являє собою трубку, на кінцях якої кріплять цоколі з двома контактними штифтами. У разі виникнення електричного розряду вільні електрони під час переміщення до анода зіштовхуються з атомами аргону і ртуті та збуджують їх, утворюючи випромінювання (рис. 8.5).

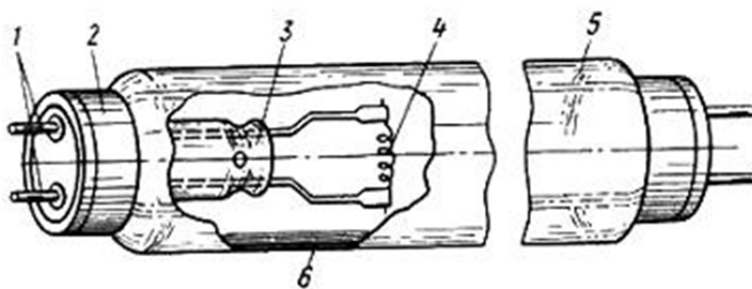


Рис. 8. 5. Будова люмінесцентної лампи: 1 – штифти; 2 – цоколь; 3 – скляна колба; 4 – біспіраль; 5 – колба; 6 – шар люмінофору

Залежно від *спектра світла*, що випромінюється, люмінесцентні лампи поділяють на п'ять типів:

ЛД – денного світла (для житлових приміщень, світло має жовтуватий відтінок);

ЛХБ – холодного білого світла з блакитним відтінком (для освітлення території);

ЛБ – білого світла (для торговельних або виробничих приміщень);

ЛТБ – теплого білого світла з рожевим відтінком (для спальних приміщень і відпочинку);

ЛДК – денного світла, покращеної світлопередачі (правильної передачі кольору, що дає світіння, близьке до кольору похмурого неба);

ЛЕ – природного білого світла (для концентрації та роботи з дрібними деталями).

Лампи ЛД, ЛБ і ЛТБ створюють освітлення, близьке до денного; лампи ЛДК і ЛХБ використовують за необхідності різноманітні відтінки кольорів; лампи ЛБ найменше напружують очі.

За *потужністю* люмінесцентні лампи випускаються на 4, 6, 8, 13, 15, 20, 30, 40, 65, 80 і 125 Вт.

Лампи на 4, 13 і 125 Вт виготовляють невеликими партіями. Лампи типу ЛБ випускають всіх потужностей, інших типів – від 15 до 80 Вт. За *формою трубки* лампи поділяють на прямі, U-подібні, W-подібні і кільцеві (К).

Переваги люмінесцентних ламп полягають у великій економічності (їхня світловіддача в 4–6 разів вища порівняно з лампами розжарювання), більшому терміні експлуатації (до 10 000 год), можливості отримання світла потрібного спектра. Їхніми недоліками є складна схема ввімкнення, робота від мережі змінного струму, порівняно великі розміри, важкість очищення через кріплення до стелі, шум під час роботи, залежність роботи від зовнішніх умов (зниження температури ускладнює запалювання ламп).

Упровадження в електротехніці досягнень науки і прогресивних технологій дозволило освоїти випуск економічних ламп, серед яких найбільше поширення отримали галогенові лампи та економічні компактні люмінесцентні.

Економічні компактні люмінесцентні лампи витрачають на 80% менше електроенергії, ніж звичайні лампи, а термін служби мають в 12 разів довший (12 000 год замість 1 000 год). Економічна люмінесцентна лампа потужністю 15 Вт дозволяє отримувати таку ж кількість світла, як і лампа розжарювання потужністю 75 Вт. Найбільш поширені на сучасному ринку економічні компактні люмінесцентні лампи мають діапазон потужності 5, 7, 9, 11, 15, 20, 23 Вт. Їх випускають у цоколь-

Розділ 8. Електротовари

ному варіанті, U-подібні – E14 і E27, а за зовнішнім виглядом вони дуже нагадують лампи розжарювання. Основне їхнє призначення – місцеве освітлення (сходів, стола, кухонної плити тощо). Такий вид ламп на вітчизняному ринку представлений такими виробниками: «Osram» (Німеччина), «PHILIPS» (Голландія), «Sylvania» (Угорщина), «Delux» (Китай).

Світлодіодні лампи – найбільш прогресивні на сьогодні джерела світла, які виробляють на основі світлодіода (від англ. LED – light emitting diode) – напівпровідника, який перетворює електричний струм у світло.

Такі лампи мають приголомшливі характеристики: тривалий термін експлуатації – до 20 000 (100 000 годин), у середньому в 200 разів більше за ламп розжарювання, висока міцність, екологічна безпечність, висока світловіддача. Наприклад, яскраве світло при потужності всього 3–5 Вт забезпечують світловий потік 260 лм (лампи розжарювання до 20 лм), у край низькі енерговитрати (за класом енергоефективності відносять до класу A+). Світлодіодні лампи споживають у 10 разів менше електроенергії, ніж лампи розжарювання.

Недоліками світлодіодних ламп є висока ціна, яка більше ніж у 100 разів перевищує лампи розжарювання, поступове зменшення яскравості (на 30% за 25 000 годин). Світлодіодні лампи постійно удосконалюються і є перспективними.

Найбільшими виробниками світлодіодних ламп, представлених на вітчизняному ринку, є: «MAXUS», «PHILIPS», «ELECTRUM», «FERON», «EMILIGHT», «JAZZWAY», «VOLTEGA» (Китай), «EUROLAMP» (Німеччина), «RECCAGNI ANGELO», «Blitz» (Італія).

Обов'язковим елементом інтер'єру житла є світильник. Він складається з джерела світла й арматури, необхідної для кріплення лампи, перерозподілу та перетворення світлового потоку і захисту очей від світла лампи, що осліплює.

Асортимент світильників групують за такими ознаками:

за типом ламп – для ламп розжарювання, люмінесцентних, галогенових, світлодіодних;

за призначенням – для загального, місцевого, декоративного, комбінованого, орієнтаційного (нічники) освітлення, експозиційного й спеціального;

за кількістю ламп – одно-, дво-, три- і багатолампові;

за конструкцією – симетричні та несиметричні світильники з постійним і змінним світловим центром.

Симетричні світильники *за характером світлорозподілу* поділяють на п'ять класів: П – прямого світла (у нижню напівсферу випромінюється не менше 90% світлового потоку); Н – переважно прямого (у верхню

напівсферу випромінюється від 10 до 45% світлового потоку); Р – розсіяного (у верхню напівсферу випромінюється від 45 до 55 % світлового потоку), В – переважно відбитого (у верхню напівсферу випромінюється від 55 до 90% світлового потоку), О – відбитого світла (у верхню напівсферу випромінюється більше 90 % світлового потоку).

За трансформацією (змінюю) світлового потоку є світильники без трансформації, зі змінюю інтенсивності світлового потоку механічним або електронним способом, зі змінюю напрямку світлового потоку.

За способом встановлення світильники поділяють на стаціонарні та нестаціонарні; *за місцем кріплення* стаціонарні – на стельові, настінні (бра), такі, що вбудовують, підвісні (люстри, підвіси), такі, що прибудовуються, консольні, торцеві; нестаціонарні – на настільні (лампи, нічники), підлогові, ручні, головні;

Стельові світильники зручні в приміщеннях з низькою стелею. Їх кріплять безпосередньо до стелі або з допомогою вузла кріплення висотою не більше 10 см. Підвіси, на відміну від люстр, виготовляють без ріжків, із більш простою конструкцією, розрахованою на меншу кількість ламп, з оснащеною штангою або шнуром. Люстри більш складної конструкції високохудожні й стильове виконання. Різновидом світильників є ручні ліхтарі.

Залежно від *виду автономного живлення* ліхтарі поділяють на електродинамічні (генераторні), із живленням від батарей (плоских або круглих) та акумуляторів.

За ступенем захисту від навколишнього середовища світильники поділяють на незахищені, пилозахищені, пилонепроникні, бризкозахищені, струменезахищені, водонепроникні, герметичні; *за класом захисту від ураження електрострумом* – 0, 0I, I, II, III класів; *за пожежною безпекою* – світильники, що встановлюють на горючих і вогнетривких матеріалах; *за матеріалами розсіювачів* – на скляні, з полімерних матеріалів, текстильні, дерев'яні, металеві, плетені з лози; *за конструктивними особливостями* – із дзеркальним, матовим і дифузійним віддзеркаленням світла.

Якість джерел світла, освітлювальної арматури, забезпечення правильності упакування регламентовані відповідними нормативними документами, тому насамперед перевіряють цілісність упакування виробів, їхню комплектність. Вироби повинні мати однорідне захисно-декоративне покриття, бути правильно зібраними, робочими, стійкими на поверхні (для певних видів), без механічних пошкоджень, слідів корозії, пошкоджень електроізоляції. Неприпустимі невідповідності розмірів цоколя до вимог стандартів, наявність непрозорих дефектів на скляних колбах, корозії на цоколі, оголених струмопровідних жил.

8.4. Електронагрівальні прилади

Широке застосування в побуті приладів з електронагрівом пояснюють їхніми перевагами порівняно з іншими видами нагрівання, а саме: не виділяють продукти горіння, не споживають кисень, що зменшує загрозу пожежі, процес електронагрівання можна легко регулювати з допомогою автоматичних і програмних пристроїв, електронагрівальні прилади є найекономічнішими (ККД досягає 95% і більше).

Сьогодні випускають близько 60 видів виробів цієї групи, які призначені для приготування та підігріву їжі загального й спеціального призначення (смаження, випікання, варіння), для нагрівання води, прасування одягу та білизни, опалення приміщень, обігріву тіла людини, проведення ремонтних робіт (електроінструменти з нагріванням).

Залежно від способу нагрівання електронагрівальні прилади поділяють на прилади провідників високого опору (хромонікелеві, рідше залізохромалюмінієві сплави типу ніхромів, фехраль, хромаль); прилади з інфрачервоним нагріванням (трубки з кварцового скла, йодні лампи розжарювання); прилади з індукційним нагріванням, у яких нагрівання відбувається за рахунок вихрових струмів і за рахунок тепла, що виділяється в обмотках трансформатора; прилади з нагріванням за рахунок струмів високої і надвисокої частоти, у яких їжу готують дуже швидко, без пригорання, із збереженням поживних властивостей. Високочастотне нагрівання знаходить дедалі більше застосування в побутових приладах для підігріву та приготування їжі (НВЧ-печі).

Електронагрівання провідників високого опору найширше застосовують у побутових приладах. Електронагрівач складається з провідника (частіше у вигляді спіралі), електроізоляційного шару (кераміки, тальку, кварцового піску, слюди тощо) і корпусу або оболонки. Усі електронагрівачі за їхньою ізоляцією від навколишнього середовища поділяють на відкриті, захищені та закриті.

Відкриті електронагрівачі розміщені в канавках основи з електроізоляційного матеріалу. Вони прості у використанні та ремонті, швидко нагріваються, але ненадійні, пожежо- та електронебезпечні.

Захищені електронагрівачі – це металевий диск або циліндр, у які вмонтовано ізольований нагрівальний елемент у вигляді спіралі або стрічки. Корпус запобігає пошкодженню спіралі, але не перешкоджає доступу повітря. Такі нагрівачі прості й безпечні в експлуатації, але втрачають багато тепла через нагрівання корпусу і неповної тепловіддачі.

Закриті електронагрівачі (тени) – тонкостінні трубки, діаметром 7–12 мм, у які вміщено спіралі, з'єднані з контактними стрижнями. Спіраль ізольована від стінок порошкоподібним діелектриком. Форма

тена залежить від конструкції приладу, а метал трубки (латунь, мідь, нержавіюча або вуглецева сталь, алюмінієві сплави тощо) вибирають залежно від середовища, що нагрівається. Цей тип електронагрівачів є найбільш досконалим, довговічним, забезпечує швидке нагрівання, не чутливий до зовнішнього впливу. Їх застосовують у чайниках, кип'ятильниках, плитах та інших приладах.

Індукційне нагрівання. До нагрівання цього типу належить трансформатор, осердя якого має велику залишкову індукцію. Нагрівання його здійснюють за рахунок вихрових струмів і перемагнічування осердя, а також тепла, що виділяється в обмотках трансформатора. Такі нагрівачі прості за конструкцією, економічні, але їх робоча температура не перевищує 500 °С.

Інфрачервоне нагрівання здійснюють нагрівачі, що мають максимум випромінювання в інфрачервоному спектрі з довжиною хвилі від 0,76 до 3 мкм. Це трубки з кварцового піску з ніхромовою спіраллю всередині, тени, відкриті спіралі. Через значні витрати енергії вони застосовуються для швидкого високоякісного приготування їжі з підсмаженою поверхнею (у грилях, тостерах, шашличницях тощо), для тимчасового опалення приміщення або освітлення.

Високочастотне нагрівання використовують у мікрохвильових печах. При цьому типі нагрівання в ланцюзі нагрівального приладу вмикається високочастотний підсилювач (магнетрон), який випромінює коливання порядку 2500 МГц. Ці хвилі хвилеводом подають у робочу камеру, де опромінюють зберезувані там продукти. За рахунок поляризації молекул здійснюється виділення тепла всередині продуктів, унаслідок чого їжа готується дуже швидко, не підгорає, практично не містить канцерогенів і зберігає харчову цінність.

За наявністю та видом регулювального пристрою електронагрівальні прилади поділяють на: прилади без регулювального пристрою; прилади з терморегулятором, що автоматично вмикає і вимикає спіраль залежно від встановленої температури; прилади з термообмежувачем, що вимикає прилад в разі досягнення критичної температури; прилади з термовимикачем, що спрацьовує в аварійних ситуаціях.

Роботу електронагрівальних приладів можуть контролювати за допомогою електронних таймерів. Як додаток до регулювальних пристроїв можливе використання оптичної або звукової сигналізації.

Асортимент електронагрівальних виробів поділяють на такі підгрупи:

- *кухонні прилади загального призначення* (електроплити, електроплитки, варильні панелі тощо);

Розділ 8. Електротовари

- *прилади для підігрівання й підтримання температури їжі* (термостати, електромарміти, підігрівачі дитячого харчування);
- *прилади для теплової обробки продуктів* (прилади для смаження, тушкування, варіння та випікання);
- *електроприлади для приготування напоїв* (електрочайники, кавоварки, самовари);
- *прилади для нагрівання води* (електричні бойлери);
- *прилади для прасування* (електропраски, прасувальні преси);
- *прилади для опалювання приміщень* (електрообігрівачі, конвектори тощо);
- *прилади для обігрівання тіла людини.*

Кухонні прилади загального призначення представлені електроплитами, плитками, варильними панелями. Основною робочою частиною цих приладів є конфорки і шафи для смаження, якщо вони передбачені за конструкцією.

Електроплитки – це переносні нагрівальні прилади з однією або двома конфорками. Тип конфорок може бути різним залежно від моделі і виробника (рис. 8.6). *Електроплити* поділяють за особливостями встановлення на стаціонарні; такі, що вбудовують у кухонне обладнання; стаціонарні, які не можна заблокувати, та переносні. Загальна потужність електроплит становить 8–12 кВт і більше.



Рис.8.6. Зовнішній вигляд електроплиток

Конструктивно прилади виробляють у вигляді столу прямокутної форми, зі стандартними габаритними розмірами 850х600х600 мм (відповідно висота, ширина, глибина). *За кількістю конфорок* – від 1, 2 і більше. Діаметри конфорок – 145, 170, 180 та 220, 265 мм тощо (рис. 8.7). *За матеріалом конфорок* виготовляють плити бувають чавунні, сталеві, пірокерамічні ситалові. Плити також поділяють *за формою конфорок* (круглі, прямокутні), *розмірами, потужністю* (від 800 до 2200 Вт) тощо.



Рис.8.7. Зовнішній вигляд електроплити

Варильна панель не має жодних опуклих конфорок, а являє собою гладку скляну поверхню, яка сьогодні не має аналогів, адже забезпечує швидке нагрівання і швидке охолодження, має обмеження зони нагрівання, економічна, зручна тощо (рис. 8.8). В електроплитках і плитках конфорки можуть мати чавунні, сталеві тенти, радіальні з інфрачервоним випромінюванням і галогенні, нагрівання яких досягається за 1 с проти 4–15 хв у електроплит з чавунними конфорками. Плити та плитки мають 3–10-ступеневий регулятор нагрівання до робочої температури 450–500 °С. На вітчизняному ринку представлена продукція таких виробників: «Елна-Сервіс» (Україна), «Kovinastroj-Kogast» (Словаччина), «Арач» (Італія), «Bertos» (Італія), «Hansa» (Німеччина), «Ariston» (Італія), «Gorenje» (Словенія), «BOSCH» (Німеччина).



Рис. 8.8. Зовнішній вигляд варильної панелі

Розділ 8. Електротовари

До приладів для підігрівання і підтримання температури їжі належать електромарміти (металеві або керамічні підставки з вмонтованими нагрівальними елементами для підігрівання їжі до 100 °С (рис. 8.9, а), підігрівачі дитячого харчування (ємності з теплоізоляцією, подвійними стінками і вмонтованим нагрівальним елементом потужністю до 80 Вт (рис. 8.9, б) і термостати (теплоізольовані шафи з температурою, що підтримується близько 70 °С).

Ці прилади мають малу потужність (40-75 Вт) і невисоку температуру нагрівання робочої поверхні (70-100 °С).



Рис. 8.9. Зовнішній вигляд:

а) марміт; б) підігрівач дитячого харчування

На ринку України представлені основні торговельні марки цієї продукції: Avent (Німеччина), Maman (Китай), Chicco (Італія), Laica (Італія), B.Well (Великобританія), Medela (Швейцарія), Terphal (Італія).

Прилади для теплової обробки продуктів (смаження, тушкування, варіння та випікання) – це шафи для смаження, диво-печі, вафельниці, тостери, ростери, грилі, шашличниці, фритюрниці, електросковорідки, електрокаструлі, пароварки, мультиварки, хлібопічки та мікрохвильові печі.

Шафи для смаження за конструкцією та призначенням подібні до стаціонарних електроплит. Вони також мають терморегулятори, запобіжні пристрої і розрізняються між собою місткістю внутрішньої камери, потужністю і діапазоном робочих температур. Сучасні шафи для смаження (печі) виробляють зі сталі і покривають емалями, з нержавіючої сталі (полірованої або матової), нових матеріалів (сплави алюмінію з магнієм) (рис. 8. 10).



Рис.8.10. Зовнішній вигляд шафи для смаження

Шафи для смаження мають нижній нагрівальний елемент у вигляді довгої трубки, можуть мати верхнє нагрівання і гриль. Грилем називають духовку з обертовим рожном, а також із вбудованим вгорі нагрівальним елементом для отримання «верхнього жару». Крім цих функцій, шафи для смаження можуть мати конвекційний вентилятор, внутрішню поверхню, покриту антипригарними матеріалами, які самоочищуються, функцію гарячого повітря, режим розморожування, автоматичне вимкнення, швидке нагрівання, захист від перегрівання і блокування дверей, легкість й простоту управління.

Шафи для смаження можуть бути секційні (використовують у закладах ресторанного господарства) та несекційні (рис. 8.11).



а)



б)

Рис. 8.11. Зовнішній вигляд: а) секційної шафи для смаження, б) несекційної шафи для смаження

Сучасні моделі цих приладів забезпечені автоматичним контролем закипання, електронним розпізнаванням наявності посуду, функцією «автофокус» для визначення розміру посуду та економії електроенергії, індикатором залишкового тепла, інфрачервоним сенсором для контролю процесу варіння і підтримання сталої температури, сенсором смаження.

Розділ 8. Електротовари

Такі вироби комплектують набором дек і решіток. За способом нагрівання випускають шафи з радіаційним нагріванням (тен з температурою нагрівання 450–600 °С) і конвекційним нагріванням (циркулює гаряче повітря, що нагнітається вмонтованим вентилятором).

На ринку України ця продукція представлена такими торговельними марками: «Pimak» (Туреччина), «Apply» (Туреччина), «Технохолод» (Україна), «Kogast» (Словенія), «Mirta» (Китай).

Диво-печі призначені для випікання борошняних виробів, приготування, м'ясних, рибних, овочевих страв. Нагрівальний елемент потужністю 0,5–1 кВт, розташовано в кришці або у кришці та на дні печі.

Виробниками такої продукції на ринку України є: «Vesuvi» (Японія), «Widzew» (Норвегія), «Calgary» (Канада), «Mirta» (Китай).

Вафельниці використовують для випікання печива або вафель. Корпус складається з двох шарнірно з'єднаних частин з рельєфною поверхнею, у кожній частині з яких вміщено нагрівальний елемент.

На вітчизняному ринку представлені такі виробники вафельниць є: «ASTOR» (Китай), «CLATRONIC» (Німеччина), TRISTAR (Китай), «МРМ» (Польща), «Adler» (Китай), Camry (Китай).

Тостери – прилади для підсмажування скибок хліба (тостів) із використанням ІЧ-випромінювання (рис. 8.12, а). Прилади забезпечують рівномірну теплову обробку продуктів завдяки автоматичним пристроям. Вони можуть мати додаткові пристрої автоматичного намотування шнура, висувні підноси, електронні регулятори температури тощо.

Виробниками тостерів на ринку України є: «Aurora» (Китай), «Bosch» (Німеччина), «First» (Австрія), «Maestro», «Magio» (Китай), «Scarlett» (Великобританія), «Vitalex», «Vitek» (Китай).

Ростери – прилади для підсмажування бутербродів і шматочків м'яса (рис. 8.12, б). Можливий варіант конструктивного об'єднання ростера та тостера в одному приладі.



Рис. 8.12. Зовнішній вигляд: а) тостера; б) ростера

На ринку України представлені ростери таких торговельних марок: німецьких «Bosch» та «Philips», італійських «Avance», «Icona», «Bugatti».

Електрогрилі – комбіновані побутові прилади, які призначені для приготування страв із використанням інфрачервоного випромінювання (рис. 8.13). Така обробка продуктів унеможливорює безпосередній контакт з елементами приладу, тому необхідності використання жирів немає. Грилі виконані у вигляді шафи, що складається з 2-х частин – робочої і приладової. В середині робочої камери розміщений нагрівальний елемент – тен або кварцова трубка з вольфрамовою спіраллю. Споживана потужність таких приладів не перевищує 1,25 кВт.



Рис. 8.13. Зовнішній вигляд електрогриля

Така продукція представлена такими виробниками: «Philips» (Німеччина), «DeLonghi» (Італія), «Sencor» (Китай), «Russell» (Китай), «Gorenje» (Словенія).

Шашличниці випускають як із горизонтальним, так і з вертикальним розташуванням шампурів, що обертаються електродвигуном.

На вітчизняному ринку представлено продукцію таких виробників: «Saturn», «ST», «Redmond», «Maestro» (Китай), «Белвар-Помощница» (Республіка Білорусь), «PIMAK» (Російська Федерація), «Ves Electric», «Mystery» (Китай).

Фритюрниці призначено для приготування страв у киплячій олії. Їх розрізняють за ємністю (від 1 до 4 л), масою, часом розігрівання олії тощо. Торговельними марками цієї продукції є: «Philips» (Німеччина), «DeLonghi» (Італія), «Saturn», «Redmond», «Maestro» (Китай).

Електросковороди виробляють потужністю до 1,6 кВт. У нижній частині корпусу залитий тен. Форма і розміри таких приладів різноманітні. Електросковороди мають термообмежувальні пристрої, які забезпечують надійність і безпеку під час роботи. Деякі моделі можуть мати тефлонове покриття робочої поверхні (рис. 8.14).

Розділ 8. Електротовари



Рис. 8.14. Зовнішній вигляд електросковороди

Електрокаструлі випускають двох видів: для варіння їжі за нормального атмосферного тиску та електросковородки для варіння їжі за температури 120 °С і тиску пари близько 2 атмосфер. Такі прилади обладнані нагрівачами, умонтованими у дно, мають термообмежувальні пристрої. Їхня споживана потужність може становити 1,6 кВт. Сучасний асортимент подібних приладів представлений також їхніми різновидами: соко-, яйце-, рисо-, пароварки тощо (рис. 8.15).



Рис. 8.15. Зовнішній вигляд електрокаструлі

Мультиварка – багатофункціональний побутовий кухонний електроприлад із програмним управлінням, призначений для приготування широкого спектру страв в автоматичному режимі. (рис. 8.16).



Рис. 8.16. Зовнішній вигляд мультиварки

Електрична мультиварка – прямий аналог електричної рисоварки. Уважають, що ці прилади набули поширення в Азії, де рис – один із найпопулярніших продуктів харчування. Мультиварка – це вдосконалена рисоварка. Вона дозволяє варити, смажити, пекти, тушкувати й готувати на пару, підігрівати вже приготовані страви, при цьому не вимагаючи постійного контролю. Мультиварка складається з корпусу з електричним нагрівальним елементом, ємності для приготування (каструлі) з антипригарним покриттям, має вбудований мікропроцесор для керування приготуванням, паровий клапан і систему герметичного закриття кришки. Певні функції мультиварки дублюють скороварка, пароварка, аерогриль, мікрохвильова піч тощо.

Приготування їжі в мультиварці дозволяє обмежити використання жирів, що є сприятливим для здоров'я людини. Мультиварка максимально автоматизована й дозволяє встановлювати час приготування; час початку приготування за таймером; режим приготування – суп, випічка тощо; приготування (одночасно) двох і більше страв.

На українському ринку представлені всі відомі світові виробники мультиварок, серед яких такі торгові марки: «Panasonic» (Японія), «Redmond» (Китай), «Rotex» (Китай), «PHILIPS» (Нідерланди), «Moulinex» (Італія), «DEX» (Китай), «Mystery» (Китай), «Mirta» (Китай), «Stadler» (Китай).

Мікрохвильові печі призначено для приготування різних страв, швидкого розморожування продуктів. Нагрівання продуктів здійснюється за рахунок поглинання ними високочастотної енергії. Для приготування їжі використовують посуд із діелектриків (скло, кераміка), окрім металевого.

Мікрохвильові печі за видами поділяють на монофункціональні (лише надвисокочастотні); печі з грилем; печі, що поєднують можливості приготування страв з допомогою надвисокочастотної енергії, грилю і конвекційної (повітряної) обробки продуктів.

За способом управління печі бувають механічні (прості за конструкцією і з обмеженими функціональними властивостями) та сенсорні (більш універсальні, дозволяють приготувати страви складної рецептури). Їх також поділяють за об'ємом, розмірами, сервісними функціями, марками, моделями тощо. Останнім часом така продукція користується досить широким попитом.

Виробниками мікрохвильових печей, представлених на ринку України, є: «Panasonic» (Японія), «Redmond» (Китай), «PHILIPS» (Нідерланди), «DEX» (Китай), «Mirta» (Китай), «Samsung» (Південна

Розділ 8. Електротовари

Корея), «LG» (Південна Корея), «Whirlpool» (США), «Gorenje» (Словенія), «Saturn» (Китай).

Електроприлади для приготування напоїв представлені такою продукцією: чайниками, кавоварками, різновидами кавоварок – часварками, електросамоварами.

Найбільш широко застосовують *електрочайники*, місткість яких може бути від 1 до 4 л, споживана потужність їх становить 0,8–1,2 кВт, час закипання 1 л води – до 2 хв.

Нагрівальний елемент в електрочайниках може бути у вигляді трубки-тена або закритим (плоским). Їх виготовляють без шнура, із терморегулятором і сигналізуючим пристроєм або без них, з термообмежувачем, із термовимикачем, із свистком, індикатором рівня води, ввімкнення, фільтрами від накипу тощо.

Нагрівальний елемент можуть бути виготовлений із нержавіючої сталі, покритий золотом, сріблом або титаном.

Електрокавоварки випускають двох типів: гейзерні і компресійні, із термовимикачем або без нього тощо. (подібно до електрочайника). У гейзерних кавоварках каву засипають у бункер, окріп надходить порожнистою трубкою, а готовий напій – через отвір стікає в ємність.

У компресійних кавоварках є дві ємності, між якими розташовані бункер з кавою. У таких пристроях напій виходить більш ароматним і концентрованим завдяки більш повній екстракції кави. Час приготування однієї чашки кави в середньому 1 хв, колірна гама корпусу й дизайн досить різноманітні і задовольняють найвибагливіші запити споживачів. Корпуси цих виробів виробляють з нержавіючої сталі, алюмінію, але найбільш часто – із термостійких сополімерів полістиролу і полікарбонату.

Основними виробниками таких пристроїв, представлених на ринку України, є: китайські «Maestro», «Saturn», «Magio», «Sencor», «Vitalex», «Vitek» «Aurora», англійський бренд «Scarlett», німецькі «Philips» та «Bosch».

Прилади для нагрівання води представлені кип'ятильниками (заглиблювальними і накопичувальними), ємнісними водонагрівачами, електрокотлами.

Заглиблювальний електрокип'ятильник – це вигнутий тен з пластмасовою ручкою, через яку проходить з'єднувальний шнур. Кип'ятильник призначено для швидкого нагрівання і кип'ятіння невеликої кількості води. Випускають малогабаритні (розраховані на 0,2–0,25 л, потужністю 0,3–0,5 Вт), великогабаритні (розраховані на 3 л і більше,

потужністю від 0,7–2,0 кВт), великогабаритні з терморегулятором (потужністю 1,6 і 2 кВт) кип'ятильники.

Ємнісні водонагрівачі (бойлери) поділяють на проточні й акумуляційні (накопичувальні). Проточні водонагрівачі більш економічні (ККД = 97%), але для нагрівання проточної води їхня потужність повинна становити 15–20 кВт. Акумуляційні водонагрівачі мають потужність 1–3 кВт, місткість бака – 10–160 л. За місцем встановлення бака водонагрівача поділяють на підлогові, настінні; з горизонтальним або вертикальним розташуванням бака; за робочим тиском – високого, низького тиску та без нього.

Виробниками цієї продукції є «Bosh» (Німеччина), «Electrolux» (Італія), «Gorenje» (Словенія), «Ariston» (Італія) «FERROLI» (Італія), «ATLANTIC» (Україна), «Thermex» (Російська Федерація), «ZANUSSI» (Італія), «Nova Тес» (Україна).

Прилади для прасування представлені електропрасками (рис. 8.17 а), прасувальними машинами (валкового типу та пресами) (рис. 8.17, б), електроманекенами (рис. 8.17, в).

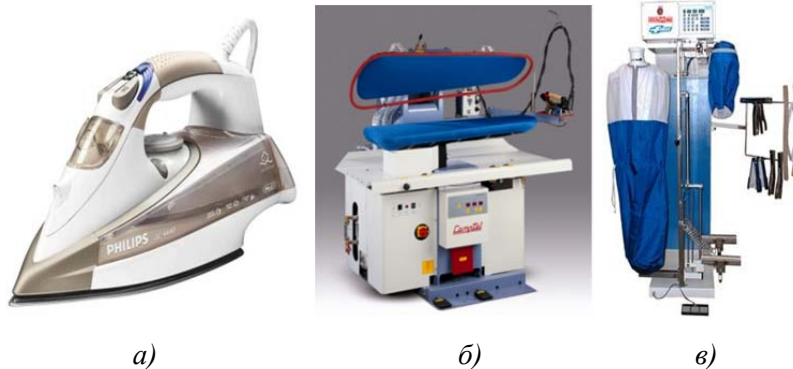


Рис. 8.17. Зовнішній вигляд електроприладів:
а) праска; б) прасувальний прес; в) електроманекен

У побуті найбільш поширені електропраски, а решта приладів – на швейних підприємствах, у костюмерних тощо.

Прасувальні прилади класифікують за такими ознаками:

- способом встановлення (настільні, підлогові);
- наявністю пристроїв для парозволожування й розбризкування (прилади, які мають такі пристрої, прилади без пристроїв парозволожування);

Розділ 8. Електротовари

- *способом подачі пару* (з вертикальним відпарюванням, з горизонтальним відпарюванням, з функцією «паровий удар»);
- *призначенням* (праски дорожні (туристичні), праски загального користування), спеціальні (для визначених прасувальних операцій) та універсальні (для основних прасувальних операцій);
- *масою* (легкі (Л) – до 1,6 кг, середні (С) – 1,6–2 кг, обважені (О) – понад 2 кг);
- *залежно від комфортності використання* (комфортного використання – К, звичайного використання);
- *залежно від можливості безпроводного використання* (з можливістю безпроводного використання; без можливості безпроводного використання);

Праски випускають стандартних розмірів і малогабаритні таких типів: ПТ – праска з терморегулятором; ПТП – із терморегулятором і парозволожувачем; ПТПР – з терморегулятором, парозволожувачем та розбризкувачем; ПТМ – малогабаритні з терморегулятором. Найкращими вважають праски типу ПТПР.

Конструкція прасок звичайного виконання складається з таких елементів: підошва з нагрівальним елементом; корпус; ручка; шнур живлення; пристрій для регулювання температури. Крім вказаних елементів, праски комфортного виконання можуть мати: убудований електричний вимикач; пристрій автоматичного вимкнення праски від мережі живлення; «суперпара» – регулювання інтенсивності пароутворення; камера пароутворення; система парозволоження (тип ПТП); система розбризкування води (тип ПТПР); парогенератор.

Корпуси прасок виробляють із міцних пластмас, підошви – з алюмінію, нержавіючої сталі, тефлону, з емалевим покриттям або з металокераміки.

Найпоширенішими є підошви з нержавіючої сталі. Емалеве покриття і металокераміка підвищують ступінь ковзання, тефлон надає прискам антипригарних властивостей, а застосування в деяких моделях сапфірового напилення у підошвах з нержавіючої сталі підвищує їхню стійкість до пошкоджень від гудзиків, шпильок та іншої фурнітури.

Використання сучасних міцних і легких матеріалів дозволило досягти маси прасок не більше 1,5 кг і потужності до 2000 Вт. Безліч моделей прасок мають шарнірне кріплення шнура з поворотом на 360°, функцію «турбопара» (паровий удар), постійну подачу пари, вертикальне відпарювання, самоочищення резервуара від вапняного накипу, протикрапельну систему, можливість регулювання подачі пари, автоматичне

вимкнення за нерухомого положення (на підшві або на боці через 30 с і у вертикальному стані – через 8 хв), місце для намотування шнура, сучасний дизайн.

Прасувальні машини за конструктивним виконанням поділяють на машини валкового типу (рис. 8.18, а) та преси (рис. 8.18, б).



Рис. 8.18. Зовнішній вигляд прасувальних машин: а) валкового типу; б) преси

Прасувальні машини валкового типу мають дві робочі поверхні: одна конструктивно виконана у вигляді валка, який у процесі роботи обертається навколо своєї осі; друга – нагрівальна, усередині якої розміщений нагрівальний елемент.

Конструкція прасок повинна бути ремонтпридатною, забезпечувати доступність до складових частин та їхнє легке знімання, а також мінімальні витрати часу на виявлення дефектів та усунення їх під час технічного обслуговування й ремонту.

Середній час відновлення працездатного стану праски не повинен перевищувати 1 год, а середній термін служби повинен становити не менше 15 років.

Довжина шнура живлення для підключення праски до мережі живлення повинна бути не менше 2,0 м.

Маркування електропрасок містить інформацію про номінальну споживану потужність (Вт), масу (кг), номінальну напругу або діапазон номінальних напруг (В), комфортність, позначення стандарту.

Найбільшими та найвідомішими виробниками електропрасок, представлених на вітчизняному ринку є: «PHILIPS» (Німеччина), «BRAUN» (Німеччина), «TEFAL» (Франція), «Magio» (Китай), «Maxwell» (Китай), «Zelmer» (Китай), «Gorenje» (Словенія), «Saturn» (Китай), «Aurora» (Китай).

Прилади для опалення приміщень застосовують як допоміжні. Робочою частиною є нагрівач, тепло від якого поширюється шляхом

Розділ 8. Електротовари

штучної (тепловентилятори) або природної конвекції (конвектори, каміни), а також з допомогою теплоносія (масляні радіатори).

За способом віддачі тепла опалювальні прилади поділяють на такі, що випромінюють тепло, конвекційні і комбіновані; за місцем установки – підлогові, настільні, настінні, стельові та універсальні; за потужністю – 0,5–2 кВт; залежно від регулювання потужності – без регулювання, із неавтоматичним та автоматичним регулюванням.

До опалювальних пристроїв, що випромінюють тепло, належать електрокаміни, які мають дзеркальний відбивач, нагрівальний елемент яких може бути відкритого типу, у вигляді кварцової трубки і тена. Температура відбивальної поверхні камінів – 700–850 °С.

Електрокаміни складаються з корпусу, в який вмонтовані відбивач випромінювання (із полірованого алюмінію або нікельованої сталі у вигляді параболи); нагрівального елемента; захисної (декоративної) решітки; елементів регулювання. Термін експлуатації таких пристроїв має становити не менше 8 років; напрацювання на відмову – не менше 1200 год. Потужність електрокамінів може становити від 0,5 до кВт.

До конвекційних опалювальних пристроїв належать електроконвектори, електрорадіатори та тепловентилятори.

Електроконвектори нагрівають повітря за рахунок природної циркуляції теплого повітря (конвекції). Такі пристрої Призначені для використання в системі центрального та індивідуального опалення будинків.

Конструктивно вони складаються з металевого корпусу (пласкої форми або у вигляді секційної батареї центрального опалення), усередині якого розміщені нагрівачі (рис. 8.19).



Рис. 8.19. Зовнішній вигляд електроконвекторів

Електроконвектори оснащено електромеханічним терморегулятором, що дозволяє підтримувати температуру в приміщенні з точністю до градуса, або електронним термостатом, який дозволяє стабілізувати мікроклімат до однієї десятої. Деякі моделі комплектують програмним блоком – хронокартою, що дає змогу запрограмувати режим роботи обігрівача на цілий день. Конвектори мають невеликі габаритно-вагові характеристики, що дозволяє розташовувати їх у найнепримітнішому місці.

Масляні радіатори (електрорадіатори) – це пустотілі сталеві секції або панелі, через канали яких циркулює підігріте нагрівачем мінеральне масло, що має високу теплоємність і не схильне до займання. Вони оснащені терморегуляторами і термовимикачами, а також колесами для полегшення переміщення. Тепло від них випромінюється рівномірно, під час роботи не спалюється кисень, витрати електроенергії невеликі, однак вони габаритні. Під час експлуатації необхідно дотримуватись певних правил безпеки.

Електротепловентилятори – це нагрівачі відкритого типу та осьові вентилятори, об'єднані в одному корпусі.

Принцип дії полягає у тому, що розжарена спіраль обдувається потоком повітря вмонтованого вентилятора, і з приладу виходить вже гаряче повітря. Ефективність опалення приміщень дуже висока.

Більшість тепловентиляторів має два ступені нагрівання та одну-дві швидкості обертання вентилятора, а також режим вентиляції, тобто можливість застосовувати прилад у спеку як звичайний вентилятор. Виготовляють настільні, підлогові, настінні й комбіновані тепловентилятори. Вони можуть мати термовимикач, реле часу. Маса і габарити тепловентиляторів невеликі, що дає можливість експлуатувати їх не тільки в підлоговому, а й у настільному варіанті.

Основними виробниками приладів для опалення приміщень є «Dimplex» (Китай), «Royal Flame» (Китай), «BonFire» (Китай), «Electrolux» (Італія), «Термія» (Україна).

Прилади для обігрівання тіла людини називають також приладами м'якого тепла. Це гнучкі вироби, у яких використовують малопотужні безпечні нагрівачі у вигляді дрютяної спіралі, вуглецеві трубки або пластмасові трубки з графітовим наповнювачем. Такі нагрівачі ізолювані азбестовим шнуром і вплетені в азбестову тканину або склотканину. Нагрівальні шари розташовано серед волокнистих матеріалів і вкладено в зовнішні чохла. До цих приладів належать електричні бинти, грілки, пояси, ковдри, пледи, килимки, бабуші (для обігрівання ніг). Ці прилади мають терморегулятори та датчики температури. Виробниками таких приладів є: «Beurer» (Німеччина), «Селком» (Україна).

Розділ 8. Електротовари

8.5. Електричні машини та прилади

Товари цієї групи представлені різними приладами й машинами, які використовують у побуті та полегшують чи замінюють ручну працю. До них належать машини та прилади для зберігання та обробки харчових продуктів, обробки білизни, прибирання приміщень, ремонту та шиття одягу, механізації господарських робіт, підтримання мікроклімату в приміщенні.

Машини та прилади для зберігання та обробки харчових продуктів. Ці товари представлені машинами й приладами для зберігання та заморожування продуктів і різні машини для обробки продуктів (кухонні машини, м'ясорубки, соковижималки, овочерізки, кавові млини тощо).

Машини та прилади для зберігання та заморожування продуктів представлені холодильниками та морозильниками. Вони дозволяють тривалий час зберігати охолодженими чи замороженими продукти, що сприяє забезпеченню споживачів повноцінним збалансованим харчуванням, значно скорочує час на купівлю продуктів.

Холодильники та морозильники складаються з теплоізолюваної холодильної шафи, холодильного агрегату, пускового та терморегулювального пристроїв, а також пристроїв для підвищення комфортності.

Асортимент холодильників класифікують за принципом дії холодильного агрегату, за системою розморожування, умовами експлуатації, місцем установлення, оформленням корпусу, комфортністю, кількістю камер, об'ємом холодильної камери тощо.

Згідно з Національним стандартом холодильні прилади класифікують за різними ознаками, наведеними в табл. 8.1.

Таблиця 8.1

Класифікація холодильних побутових приладів за ДСТУ 2295-93

Ознака	Класифікація
За призначенням	Холодильники, морозильники (м), холодильники-морозильники (мх)
За способом отримання холоду	Компресійні (к), абсорбційні (а), термоелектричні (т)
За способом установлення	Підлогові на зразок «шафа» (ш), підлогові типу стіл (ст), підлогові типу «скриня» (ск)
За кількістю камер	Однокамерні, двокамерні (д), трикамерні (т) та чотирикамерні (ч)
За рівнем енергоспоживання, клас	A – g
За здатністю працювати в умовах максимальних температур навколишнього середовища	Sn – розширеного помірного виконання; n – помірного; St – субтропічного; T – тропічного

Інші класифікації виділяють такі види холодильних приладів, зокрема, за призначенням:

- для зберігання свіжих овочів та фруктів;
- камери для охолодження та зберігання продуктів;
- низькотемпературні камери (НТК) для охолодження та зберігання заморожених продуктів;
- морозильні камери (МК) для заморожування та зберігання заморожених продуктів;
- універсальні камери для зберігання продуктів у свіжому, охолоджену або замороженому стані.

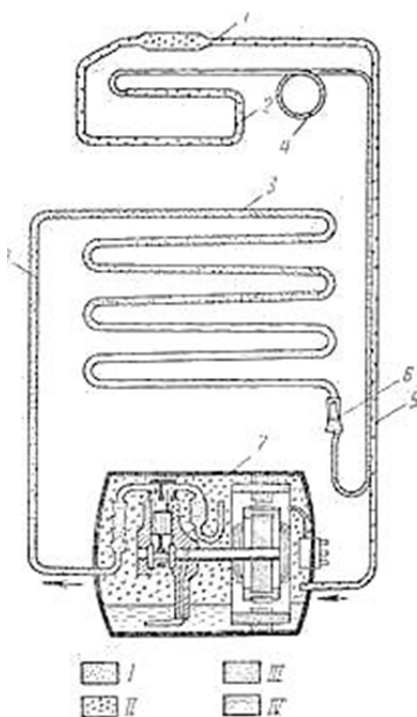


Рис. 8.20. Схема компресійного холодильного приладу:

- I* – пари високого тиску; *II* – пари низького тиску; *III* – рідкий холодоагент; *IV* – мастило;
- 1* – колектор випарника з осушувальним патроном;
2 – випарник; *3* – конденсатор;
4 – капілярна трубка;
5 – усмоктувальна трубка;
6 – фільтр; *7* – електродвигун із компресором

Компресійні холодильники є найпоширенішими. Двигун-компресор таких приладів стискає холодоагент – фреон (англ. «refrigerant») – фтористі і хлористі похідні насичених вуглеводнів. За міжнародними нормами їх позначають літерою «R», тобто охолоджуючі речовини, і цифрами, які вказують на число атомів фтору, водню (наприклад, дифтордихлорметан – R-12). Останнім часом фреон R-12 замінюють екологічно чистим R-134 (тетрафлюоретаном) чи R-600 (ізобутаном). У компресорі фреон під тиском перетікає в камеру розширення (випарник). За умов розширення газу поглинається тепло, температура знижується. Розширений газ надходить знову в компресор, де при стискуванні виділяється тепло, яке розсіюється в конденсаторі. Ці холодильники більш економічні (споживають відносно невелику кількість електроенергії порівняно з іншими типами холодильників), мають найбільшу холодопродуктивність (до 200 ккал/г), що дозволяє швидко охолоджувати великі об'єми камер до низьких температур. Їхнім недоліком є незначний шум, який виникає під час роботи двигуна компресора.

Схема дії компресійного холодильника наведена на рис. 8.20.

Розділ 8. Електротовари

Абсорбційні холодильники мають простішу конструкцію. У них немає двигуна-компресора. Нагрівач підтримує цикл із перетворення тепла на тиск, а тиск – на холод. При цьому холодоагент (водноаміачний розчин) рухається повільно. Саме цим і пояснюється їх невисока холодопродуктивність і, як наслідок, невеликий об'єм камери. Перевагою абсорбційних холодильників є те, що вони працюють майже безшумно. Цей тип холодильників ефективний для зберігання невеликої кількості охолоджених продуктів і як додатковий холодильник у кімнаті, готелі тощо.

Схема роботи абсорбційного холодильника наведена на рис. 8.21. Робота абсорбційного холодильного приладу складається з таких процесів:

- поглинання водою великої кількості аміаку в умовах низької температури й тиску та виділення його в умовах підвищеної температури і тиску;
- утворення конденсату (рідкого аміаку) за умов надмірного тиску і зниженні температури до 50 °С;
- випаровування аміаку за допомогою інертного газу, що супроводжується утворенням низьких температур і поглинанням тепла з навколишніх предметів.

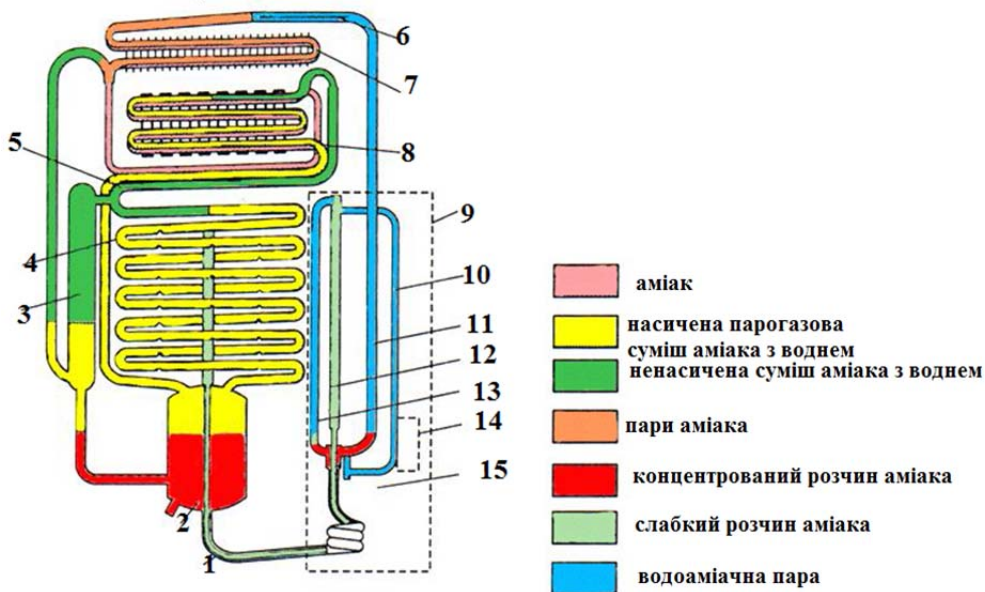


Рис. 8.21. Схема абсорбційного холодильного приладу:

- 1 – теплообмінник; 2 – збирач розчину; 3 – акумулятор водню; 4 – абсорбер;
5 – регенеративний газовий теплообмінник; 6 – дефлегматор;
7 – конденсатор; 8 – випарник; 9 – генератор; 10 – термосифон;
11 – регенератор; 12 – трубки слабого розчину; 13 – паровідвідна трубка;
14 – термоелектричний нагрівач; 15 – термоізоляція

Переваги абсорбційних холодильників порівняно з компресійними:

- менша собівартість і невисокі витрати на ремонт;
- безшумність у процесі експлуатації;
- недорогий холодоагент;
- довговічність.

Недоліками абсорбційних холодильників порівняно з компресійними є:

- циркуляція водно-аміачного розчину;
- невисока холодопродуктивність і відповідно невеликий об'єм (не більше 200, 240 дм³);
- високе споживання електроенергії (у 2–2,5 рази більше, ніж у компресійних).

У *термоелектричних холодильниках* для отримання холоду застосовують термоелементи (термобатареї). Це багатошаровий електронний елемент, що працює як напівпровідник. Під час проходження постійного струму на одній площині термобатареї виділяється тепло, на іншій – холод (ефект Пельтьє). Холодний бік спрямований всередину холодильної камери, а з нагрітого вмонтований вентилятор здуває тепло. Якщо змінити полярність, то площини міняються місцями і все відбувається навпаки. Їх можна застосовувати не тільки як холодильник, а й як термос.

Термоелектричні холодильники споживають невелику кількість електроенергії, тому насамперед їх застосовують як автомобільні (вмикають до бортової мережі автомобіля). Вони не заморожують, але добре зберігають попередньо охолоджені продукти, мають малі габарити і масу, не створюють шуму. Температура, яку досягають у таких холодильниках, не характеризується великою різницею (18-24 °С), об'єм камери невеликий (близько 12 дм³), потрібне заряджання, що звужує сферу їхнього застосування. Проте ці холодильники є найбільш екологічно чистими, так що з розвитком рівня і культури виробництва вони також знайдуть широке застосування. Термоелектричні холодильники призначені для тимчасового зберігання продуктів (не більше 48 год).

За способом розморожування випускають холодильники з ручним способом розморожування, напівавтоматичним та автоматичним. Природне відтавання інею – трудомісткий і тривалий процес. Напівавтоматичні й автоматичні пристрої передбачають, наприклад, подачу пари холодоагенту у випарник, обминаючи конденсатор, обігрів випарника малопотужними електронагрівачами. Система розморожування «No Frost», що зараз є досить популярною, базується на тому, що випарник у таких холодильниках розташований між відділеннями і волога конденсується

Розділ 8. Електротовари

на ньому, а не на стінках камер. Спеціальні вентилятори поширюють холод по всьому холодильнику, конденсована волога з випарника виводиться назовні. Недоліком такої системи є підвищений рівень шуму як від роботи вентилятора, так і від руху повітря в холодильнику; примусова циркуляція висушує продукти, якщо вони негерметично упаковані.

За умовами експлуатації (кліматичним класом) розрізняють холодильники: для помірного клімату клас N (температура в приміщенні від 16 °C до 32 °C), клас SN (від 10 °C до 32 °C), для тропічного клімату клас T (від 18 °C до 43 °C).

За місцем установлення випускають холодильники підлогові, настінні, настільні, умонтовані, конструкційні параметри яких дозволяють встановлювати їх у комплексі кухонного обладнання чи в будівельні конструкції, наприклад у плиту, кухонний стіл.

За оформленням корпусу холодильники виготовляють у вигляді шафи (висота до 2 м), столу (85 см), бару.

За кількістю камер виробляють холодильники: одно-, дво-, три-, багатокамерними (поєднують у собі температурні відділення, наприклад, звичайне (+5 °C), нульову камеру (0 °C), камеру для заморожених продуктів (-18 °C).

За розмірами (загальним внутрішнім об'ємом) випускають холодильники від 30 до 870 л.

За комфортністю (наявністю пристроїв, що підвищують зручність у використанні) – звичайні і підвищеної комфортності (з перенавішуванням дверей, льодогенератором, системою сигналізації, фільтрами контролю вологості, освіжувачами повітря тощо).

Холодильники також розрізняють за марками (фірмами-виробниками) та моделями.

Морозильники призначено для швидкого заморожування (від -24 °C до -28 °C) і тривалого зберігання заморожених продуктів (до 12 місяців) за температури не вище -18 °C.

Принцип дії морозильника подібний до роботи компресійного холодильника, але на відміну від нього в морозильнику трубчастий випаровувач ступінчасто розташовують по всьому об'єму камери, що має кілька висувних кошиків або полиць із дверцятами для продуктів.

За умовами експлуатації та місцем установлення морозильники класифікують як холодильники.

За оформленням корпусу морозильники випускають у вигляді шафи, тумби, скрині. Морозильники-скрині розташовують горизонтально, а дверцята відкривають угору. У них можна заморожувати великі порції

продуктів. Однак найчастіше продукти в такий морозильник складають хаотично, тому їх не завжди зручно діставати, особливо ті, що опинилися внизу. До того ж для морозильників-скринь потрібно багато кухонної площі. Необхідно також передбачити вільний простір над ними (60-70 см), щоб мати змогу відчинити дверцята.

За способом розморожування морозильники випускають переважно з ручним способом, рідше – з напівавтоматичним і з системою «No Frost».

Морозильники розрізняють також за об'ємом, можливістю заморожування певної кількості продуктів за добу, терміном їхнього зберігання за умов вимкнення електроенергії, за марками та моделями тощо.

Останнім часом асортимент холодильної техніки розширюють, зокрема виробники почали впроваджувати нову серію інтернет-холодильників. Вони оснащені внутрішнім комп'ютером і 15-дюймовим сенсорним рідкокристалічним екраном. З їхньою допомогою можна безпосередньо заходити до Інтернету, у пам'яті холодильника записати рецепти страв, відомості про калорійність і умови зберігання продуктів, залишити письмове повідомлення членам родини, через комп'ютер на робочому місці переглянути вміст холодильника і поповнити його запаси дорогою додому.

Основна функція холодильників – зберігати протягом певного терміну свіжі та заморожені продукти, забезпечувати отримання невеликої кількості харчового льоду.

До показників функціональних властивостей холодильних приладів належать об'ємно-розмірні (маса, кг; розміри (ширина / висота / глибина); загальний об'єм – об'єм холодильника без вирахування полиць та інших об'єктів, л; корисний об'єм – реальний внутрішній об'єм холодильника за вирахуванням внутрішнього обладнання тощо, л) та температурно-вологісні параметри (температура зберігання, не вище °C; температура зберігання у холодильній камері, °C; вологість у холодильній камері).

Показниками ергономічних властивостей холодильників є зручність встановлення та розміщення; зручність використання (установлення полиць, наявність автоматичного й напівавтоматичного відтавання випарника, наявність освітлення, системи звукової та світлової сигналізації); зручність догляду.

Показниками гігієнічних властивостей є корегований рівень звукової потужності (шум, дБ); відсутність запаху всередині камери; легкість очищення; безпечність матеріалів.

Розділ 8. Електротовари

Економічні властивості визначають такі показники: вартість; номінальна споживана потужність, Вт; добове споживання електроенергії, кВт*год/добу; річне споживання електроенергії, кВт*год/рік.

Показниками естетичних властивостей є інформаційна виразність (форма, колір, оформлення); цілісність композиції; досконалість виробничого виконання (ретельність і акуратність нанесення покриттів, відсутність перекосів деталей і зазорів між ними тощо).

Надійність холодильних приладів визначається такими показниками, як довговічність (термін служби не менше 15 років); безвідмовність – імовірність безвідмовної роботи не менше 0,85 за 250 годин роботи; збереженість – здатність холодильника зберігати зазначені показники під час і після транспортування та ремонтпридатність.

Виробниками холодильної техніки, представленої на вітчизняному ринку, є такі фірми: «Liebherr» (Німеччина), «Indesit» (Італія), «Samsung» (Південна Корея), «Sharp» (Японія), «Electrolux» (Швеція), «Whirlpool» (США), «Ariston» (Італія), «Атлант» (Республіка Білорусь), «LG» (Південна Корея), «Bosch» (Німеччина), «Ariston» (Італія), «Zanussi» (Італія), «Philips» (Нідерланди), «Gorenje» (Словенія) та інші.

Асортимент машин для обробки харчових продуктів постійно розширюють й оновлюють, оскільки впровадження в побут електричних «помічників» дозволяє вивільняти час, полегшити працю, покращити якість обробки продуктів тощо.

Кухонні машини за призначенням або кількістю операцій, що виконують, поділяють на універсальні (багатоопераційні) та спеціалізовані (1-5-операційні).

До спеціалізованих належать прилади з *індивідуальним приводом* – м'ясорубки, кавові млини, соковижималки, міксери, блендери, електричні ножі, овочерізки, тертки тощо.

Такі прилади можуть виконувати від однієї до п'яти операцій. Кожен прилад має раціональний двигун, є досить компактним і простим у користуванні, не потребує багато часу під час підготовки до роботи.

М'ясорубки складаються з електроприводу та насадки. Вони бувають шнековими та кутерними. Шнекові м'ясорубки за конструкцією нагадують м'ясорубки з ручним приводом, мають вузьку та більш високу горловину для завантаження м'яса. У кутерних (безшнекових) приладах м'ясо подрібнюється дволезовими ножами, що обертаються. Перевагою кутерних м'ясорубок є те, що під час перемелювання сік з продуктів не витікає.

Асортимент м'ясорубок розрізняють за формою корпусу, габаритами, потужністю, продуктивністю, наявністю додаткових насадок (для профілювання тіста, приготування ковбас, нарізування овочів).

Основними функціональними властивостями м'ясорубок є продуктивність (кг/год); маса одночасного завантаження.

Кавові млини та кавомолки використовують для подрібнення зерен кави, горіхів, цукру, крупи, прянощів та інших сухих продуктів. За принципом дії випускають кавомолки двох типів: ударного (продукт подрібнюється ножами, що обертаються зі швидкістю 15 000 об/хв) та жорнового (продукт розмелюють за допомогою дисків).

Асортимент кавомолок класифікують також за місткістю бункера, продуктивністю, потужністю, часом неперервної роботи, товщиною подрібнення, марками, моделями тощо.

Показниками функціональних властивостей кавомолок та кавових млинів є: розмір разового завантаження (г), продуктивність (г/с) та ступінь помелу (до 0,95 мм).

Соковижималки випускають двох видів: універсальні та соковижималки-преси для citrusових. Універсальні призначено для приготування соків з різних овочів, фруктів, ягід і навіть трав. Усі вони вичавлюють сік із більшою або меншою кількістю м'якоти. Сік стікає у спеціальну ємність або склянку.

Соковижималки-преси для citrusових мають вузьке призначення, тому застосовувати їх для приготування соку з будь-яких овочів і фруктів неможливо.

Залежно від способу видалення жмиху соковижималки поділяють на неавтоматичні, напівавтоматичні та автоматичні. Основними робочими частинами є тертковий диск, перфорована корзина. Соковижималки розрізняють за потужністю, ємністю підставки для соку, продуктивністю (скільки соку дає соковижималка з одного кілограма продуктів), наявністю додаткових пристосувань, марками і моделями тощо.

Міксери (електрозбивачі) – ємності, виготовлені у вигляді стаканів різної місткості, у яких швидко обертаються ніжки, призначені для збивання харчових сумішей і перемішування рідких продуктів.

За способом експлуатації їх виготовляють настільними (мають підставку та змінну чашку) та ручними. Асортимент міксерів розрізняють за потужністю (120–400 Вт), кількістю швидкостей (2–7, додатково за імпульсним режимом), за кількістю і видами насадок, продуктивністю, марками і моделями.

Показниками їхніх функціональних властивостей є час та ефективність збивання (співвідношення об'єму готового продукту до об'єму вихідного продукту), яка повинна бути не менше 65%.

Блендери виконують дві функції – збивають коктейлі на високих обертах і подрібнюють невелику кількість продуктів. Ножі блендера складаються з невеликих пелюстків, загнутих під різними кутами. За рахунок

Розділ 8. Електротовари

цього вони перероблюють невелику кількість продуктів і подрібнюють їх (приготування пюре, сиркових мас тощо). Збивання коктейлів здійснюють у закритій чаші, і рідина під час цього не розбризкується.

Блендери випускають як прості одношвидкісні, так і багатошвидкісні з турбо- та імпульсним режимом роботи; як самостійні апарати, так і в комплекті з міксером.

Овочерізки та електричні ножі виготовляють дисковими (ножі розташовані у диску, що обертається) та барабанними (ножі розташовані за межами диска).

Електроморозивниці призначені для приготування морозива в домашніх умовах. Вони складаються з електропривода та чаші зі змішувачем та збивачем.

Універсальні кухонні машини – кухонні комбайни (процесори) складаються з двигуна і пристосувань (насадок), що можуть виконувати декілька (до 16) різних операцій. До універсальних кухонних машин входять декілька машинних агрегатів, які мають спільний привід. Кухонні процесори можуть подрібнювати продукти (нарізування, шаткування, перемелювання) та виконувати інші функції (соковижимання, замішування тіста, збивання тощо). Основними параметрами кухонних комбайнів є потужність (400-800 Вт), кількість швидкостей (1-14), кількість функцій. Кількість обертів може змінюватися ручним або автоматичним способом, а зміна швидкості – дискретно або поступово. У сучасних моделях передбачено також імпульсний режим, коли швидкість обертання двигуна то зменшується, то збільшується залежно від навантаження на електродвигун.

Основними функціональними властивостями універсальних кухонних машин є їхня продуктивність, якість виконання окремих операцій, разове завантаження, термін виконання операцій.

Машини для миття посуду (посудомийні машини). Миття посуду – одна з трудомістких операцій у побуті (12–15% загальної витрати часу на домашню роботу). Машини призначено для значного полегшення праці та скорочення витрат часу на виконання цих операцій.

У сучасних машинах для миття посуду застосовують водоструменевий спосіб – струмінь мийного розчину чинить на поверхню посуду фізико-хімічний та гідравлічний вплив.

Посудомийні машини мають різну ємність, що вимірюють кількістю комплектів посуду, завантажених у бак. Прийнятий міжнародний комплект посуду складається з 11 предметів для приймання їжі і 6–11 предметів для подавання. Ємність машин може бути від 4 до 18 комплектів. Сушіння посуду в машинах відбувається по-різному: за рахунок тепла в машині після кінцевого полоскання або шляхом додаткового

нагрівання. У деяких моделях для прискорення сушіння встановлюють вентилятор. Посудомийні машини випускають у блочно-вмонтованому виконанні, у вигляді мийного центру (може поєднуватися з раковиною-мийницею). Їх розрізняють за кількістю витраченої води, тривалістю роботи, потужністю, марками тощо.

Ця продукція на ринку України представлена такими брендами: «Philips» (Німеччина), «BRAUN» (Німеччина), «TEFAL» (Франція), «Magio» (Китай), «Maxwell» (Китай), «Zelmer» (Китай), «Gorenje» (Словенія), «Saturn» (Китай), «Aurora» (Китай). «Bosh» (Німеччина), «Electrolux» (Італія), «ZANUSSI» (Італія), «DEX» (Китай), «Mirta» (Китай), «Samsung» (Південна Корея), «LG» (Корея), «Siemens» (Німеччина), «AIRHOT» (Китай), «Alimacchine» (Італія), «Alliance» (США), «Astra» (Литва) тощо.

Машини для обробки білизни. До цієї групи належать машини для прання, прання та віджимання, віджимання, сушіння та легкого прасування білизни. Найбільш поширеними є машини для прання і віджимання.

У корпусі машин конструктивно об'єднані пральний бак, активатор (лопатевий диск) або барабан, що, обертаючись, забезпечують перемішування мийного розчину. Конструкцією можуть бути передбачені інші пристрої для підвищення зручності, комфортності та продуктивності машин.

За способом активації (приведення в рух) мийного розчину виготовляють активаторні, барабанні, вібраційні, ультразвукові, повітряно-бульбашкові пральні машини. Найбільш поширені активаторні та барабанні пральні машини.

Пральні машини *активаторного типу* прості за конструкцією та мають нижчу вартість порівняно з барабанними пральними машинами. Конструктивно вони складаються з бака для прання з приєднаним до нього електродвигуном, що приводить в рух активатор (лопатевий диск), установлений усередині бака.

Активатор перемінно обертає воду з білизною то в один бік, то в інший. Водяні потоки при цьому стикаються і, проникаючи через волокна, перуть білизну. Основним недоліком у таких машинах є те, що білизна постійно скручується і потрапляє під удари лопатей активатора, унаслідок чого швидко зношується. Окрім цього, необхідно постійно бути поруч з машиною, щоб контролювати процес прання і своєчасно її вимкнути.

Пральні машини *барабанного типу* мають бак, до якого підключено системи подавання та зливання води (рис. 8.22). У ньому обертається барабан, що має безліч отворів з перфорованими ребрами всередині.

Розділ 8. Електротовари

У барабан закладають білизну і частково заповнюють водою. Під час обертів барабана білизна підхоплюється ребрами, піднімається вгору і падає у воду. З допомогою спеціального насоса вода тисне сильним струменем на білизну, що розпластана на стінках барабана. У процесі такого перемішування білизна не скручується і не так зношується, як в активаторних машинах.

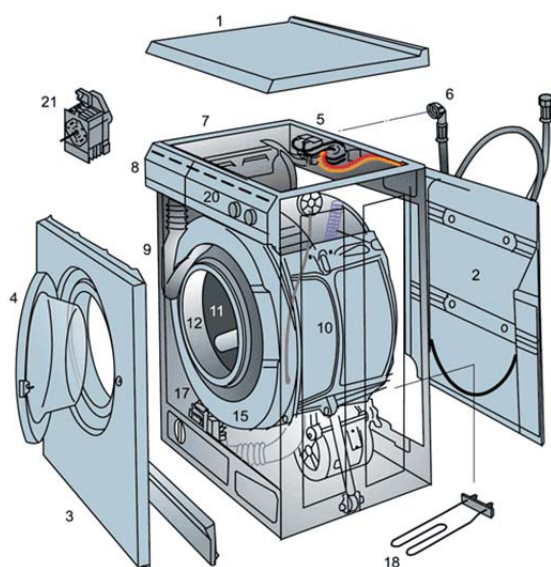


Рис. 8.22. Будова пральної машини барабанного типу:

1 – верхня кришка; 2 – задня стінка корпусу; 3 – передня стінка; 4 – люк завантаження; 5 – блок електромагнітних клапанів; 6 – шланг подачі води;
7 – дозатор мийних засобів; 8 – бункер дозатора; 9 – гумовий патрубков;
10 – бак; 11 – барабан; 12 – ущільнювач люка; 13 – пружина підвіски бака;
14 – амортизатор; 15 – протипада; 16 – пресостат; 17 – зливний насос;
18 – нагрівальний елемент (тен); 19 – електродвигун; 20 – панель управління;
21 – процесор

Перевагами пральних машин барабанного типу є: повна автоматизація процесу прання (прання, полоскання, віджимання здійснюється в одному барабані); менше зношування білизни (можливість прання тонких та синтетичних матеріалів); економія води та засобів для прання.

Недоліками таких машин є: більш низьке, порівняно з активаторними пральними машинами, відпирання (50–55% проти 60–65%); більше споживання електричної енергії.

За кількістю функцій, що виконують пральні машини (ПМ), їх поділяють на одно- та багатофункціональні.

Однофункціональні ПМ виконують прання білизни без віджимання. Вони малогабаритні, розраховані на 1,0–1,5 кг сухої білизни. Активація мийного розчину здійснюється активатором.

Багатофункціональні ПМ забезпечують, окрім прання, віджимання, полоскання, підігрівання і зливання мийного розчину й води. Залежно від характеру віджимання та рівня автоматизації процесів прання багатофункціональні ПМ випускають із ручним (ПМР), напівавтоматичним (ПМН) та автоматичним віджиманням (ПМА).

Машини з ручним віджиманням мають віджимні валки для ручного віджимання білизни, реле часу і пристрої, що забезпечують один або два режими прання: «жорсткий» і «м'який». «Жорсткий» режим (активатор обертається за годинниковою стрілкою) застосовують для прання білизни з щільних тканин, «м'який» (активатор обертається проти годинникової стрілки) – для прання білизни з тканин нормальної і малої щільності. Вони розраховані на 1,5 чи 2 кг сухої білизни, характеризуються високою надійністю.

Напівавтоматичні ПМ забезпечують механізацію процесів прання, віджимання та виведення відпрацьованого розчину з допомогою реле часу – автоматичного відліку тривалості прання. Активація мийного розчину може бути активаторна – у двобакових ПМН та барабанна – в однобакових. Двобакові ПМ застосовують частіше, розраховані на 2 кг сухої білизни; другий бак – центрифуга для віджимання білизни.

Автоматичні ПМ усі процеси обробки білизни забезпечують механізовано й автоматично. Сконструйовані ПМА за принципом машин барабанного типу, але мають складніше електрообладнання. Машини розраховано на кілька програм прання (від 10 до 55, оптимальна кількість 10–12), що поділяють на основні й допоміжні. Основні програми враховують волокнистий склад і рівень забруднення білизни; допоміжні – забезпечують віджимання, підкромлювання та інші процеси. Такі машини необхідно під'єднувати до водопроводу та каналізації, розетка повинна мати заземлення.

Залежно від конструктивних особливостей пральні машини класифікують за номінальним навантаженням (у кг сухої білизни): від 1 до 7-8 кг; за кількістю баків: однобакові, двобакові; за способом завантаження білизни: із верхнім та з фронтальним завантаженням; за матеріалом корпусу: пластмасові, металеві; за комфортністю: нормальної та підвищеної; за марками і моделями тощо.

Розділ 8. Електротовари

Основними показниками споживних властивостей пральних машин є:

- *ступінь відпирання білизни* – найважливіший показник функціональних властивостей пральної машини, який залежить від багатьох чинників – типу машини, режимів прання, мийних засобів, хімічного складу текстильного матеріалу, виду і ступеня забруднення білизни тощо;

- *ефективність полоскання* залежить від кількості циклів полоскання та водяного модуля. Застосування проміжних віджимань білизни під час прання зменшує кількість циклів полоскання. Оптимальні режими полоскання і кількість циклів полоскання для конкретних моделей вказані в експлуатаційних документах (ПМА – 4–5 циклів);

- *ступінь зношування білизни (зниження міцності)* полягає у визначенні відносного зниження первісної розривної сили зразків тканин унаслідок прання (порівняння непрааних зразків і зразків після 20 циклів прання), визначають у %;

- *ефективність віджимання* визначають кількістю води, яка залишилась у тканині після віджимання (порівняння маси сухої білизни і маси білизни після віджимання), визначають у %.

Хімічна природа волокон і структура текстильних матеріалів впливають на залишкову вологість після віджимання білизни (бавовняні – 42%, тканини з віскози – 54%, трикотаж – 65%).

Сучасні автоматичні пральні машини мають електронне управління, цифровий дисплей з індикацією роботи програм і несправностей, звуковий супровід індикації, низький клас енергоспоживання і рівень шуму (близько 40 дБ), функцію контролю піноутворення, автозважування, багатоступеневу систему захисту від протікання, можливість відтермінування прання, контроль дозування мийних засобів, заданої температури і багато іншого. Широкий діапазон габаритів дозволяє економно використовувати площу приміщення.

Машини для сушіння і віджимання білизни. Для віджимання білизни використовують автоматичні центрифуги, які за принципом роботи та будовою аналогічні вмонтованим центрифугам активаторних ПМН. Центрифугу можна використовувати автономно або в комплексі з пральною машиною.

Центрифуги розрізняють за максимальним завантаженням (1,0–1,5 кг), часом віджимання, залишковою вологістю (не більше 65–70%), частотою обертання бака тощо.

Для сушіння білизни використовують сушильні автомати барабанного типу, сушильні шафи, сушильні навісні пристрої.

Найпродуктивнішими є сушильні автомати барабанного типу, у яких сушіння здійснюють потужним вентилятором за допомогою рівномірної циркуляції гарячого повітря. Волога з білизни конденсується і виводиться з апарата разом з охолодженою водою. Ці машини мають невеликі габарити, споживають незначну кількість електроенергії, процес сушіння автоматизований. Деякі сучасні моделі сушильних машин забезпечують можливість легкого прасування білизни.

Асортимент цих апаратів групують за максимальним завантаженням білизни: від 2 до 4 кг; кількістю програм: одно-, дво- і багато-програмні; частотою обертання барабану: від 800 до 1400 об/хв; марками і моделями.

Сушильні шафи і навісні сушильні пристрої використовують рідше. У таких машинах одяг не піддають механічному зношуванню, проте самі пристрої мають незначну продуктивність, великі габарити, сушіння в них нерівномірне.

Сучасними виробниками пральних і сушильних машин-автоматів є «Philips» (Німеччина), «Gorenje» (Словенія), «Bosch» (Німеччина), «Electrolux» (Італія), «Ariston» (Італія) «Zanussi» (Швеція), «Panasonic» (Японія), «Samsung» (Південна Корея), «LG» (Корея), «Whirlpool» (США), «Beko» (Туреччина), «Miele» (Німеччина), «AEG» (Німеччина), «Siemens» (Німеччина), «Ardo» (Італія), «Candy» (Італія).

Машини для прибирання приміщень. Ця група побутових машин представлена пиłosосами, натирачами підлоги, машинами для миття вікон і підлоги.

Пиłosоси – побутові вакуумні машини для прибирання пилу, бруду, принцип роботи яких полягає в створенні часткового вакууму на вході приладу.

За сферою застосування пиłosоси поділяють на *побутові* та *спеціальні* (промислові, для будівельних робіт, майстерень, автомийок тощо).

Побутові пиłosоси класифікують за такими основними ознаками:

за призначенням – пиłosоси загального (для сухого та вологого прибирання) та спеціального призначення (для килимів, одягу, автомашин, тварин);

за розташуванням повітревсмоктувального агрегату та характером руху повітря всередині корпусу – на прямоструминні (із горизонтальним розташуванням агрегата) та вихрові (із вертикальним розташуванням агрегата) (рис. 8.23);

Розділ 8. Електротовари

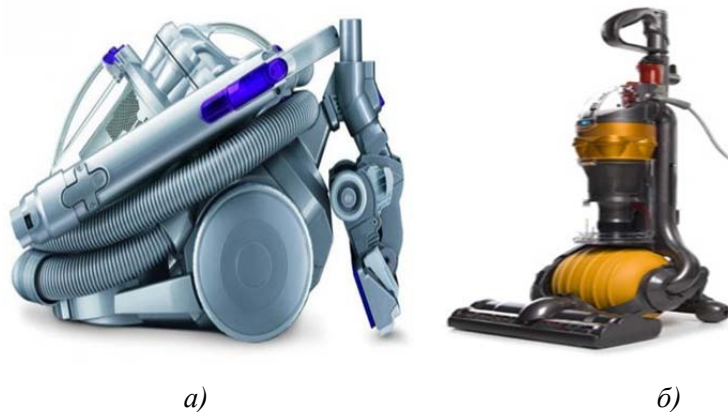


Рис. 8.23. Зовнішній вигляд: а) прямоструминного пирососа; б) вихрового пирососа

У прямоструминних пирососах напрям руху повітря збігається з віссю обертання ротора двигуна, що дозволяє уникнути надмірних втрат тиску в аеродинамічному тракті приладу. Проходження робочого потоку повітря через патрубок супроводжується його закручуванням, яке необхідно для виведення з потоку найбільш важких і великих часток бруду.

Пиросос вихрового типу складається з двох напівкорпусів, у верхньому з яких розміщується повітряно-вакуумний апарат (ПВА). Така конструкція дозволяє розробляти моделі приладів із різним об'ємом пилонакопичувача, особливо це суттєво для багатофункціональних приладів. Такі пирососи відрізняються більш високим рівнем споживних властивостей і конкурентоспроможністю, мають у середньому кращу пилоочисну та ниткозбиральну здатність, більшу ємність пилонакопичувача і менший час для очищення.

За місцем розташування під час роботи пирососи поділяють на: підлогові (ПП, масою 6–8 кг), ручні (ПР, масою до 3 кг): штангові (Ш), ранцеві (Р), щітки (Щ), автомобільні (А) тощо.

За формою корпусу: у формі циліндра, кулі, ранця, котушки тощо.

За способом пересування (підлогові) – на роliках, коліщатках, без спеціальних пристроїв для пересування.

За кількістю ступенів очищення повітря – від 1 до 9 і більше.

За потужністю: малої потужності (до 500 Вт), середньої потужності (500–2000 Вт), високої потужності (більше 2000 Вт).

За типом прибирання: пирососи сухого прибирання, пирососи вологого прибирання (мийні або багатофункціональні), парові пирососи (для глибокого очищення килимів та меблів).

*За комфортністю – звичайного і підвищеного ступеня комфортності;
За марками та моделями.*

Сучасні стаціонарні пиłosоси призначені для сухого та вологого прибирання. Вони являють собою систему труб з отворами, що встановлюють по периметру приміщення з виведенням у сміттєпровід або на зовні та вмонтованим за межами житлової зони двигуном (на горищі, у підвалі), що дозволяє більш безшумно і якісно проводити прибирання без зайвих зусиль і без підняття пилу.

Більшість сучасних моделей мають багатоступеневу систему очищення повітря, змінні фільтри, часто – з антибактеріальним просоченням, телескопічну трубку, турбощітку, безліч насадок, можливість горизонтальної і вертикальної установки, електронну систему управління, вимикання за умов наповнення пилонакопичувача і звукову сигналізацію при цьому тощо. Широка кольорова гама і сучасний дизайн сучасних пиłosосів задовольняють найвибагливіші запити споживачів.

Починають завойовувати ринок рідинні пиłosоси, у яких роль пилонакопичувача виконує вода у спеціальному резервуарі.

Найважливішими споживними властивостями пиłosосів є:

– *ефективність пилоутримання* – це співвідношення кількості пилу, що був затриманий фільтром, до кількості пилу, що потрапив до тракту пиłosоса. Значення цього параметра повинно бути не менше 98,5%. У сучасних пиłosосах цей показник становить 99,95%. На практиці оцінити ефективність пилоутримання дуже важко, унаслідок того, що частки пилу осідають на поверхні повітропроводу. Численні дослідження показали, що ефективність пилоутримання текстильних фільтрів набагато нижча за паперові;

– *пилоочисна спроможність* – це властивість пиłosосів очищувати поверхню від пилу після п'яти циклів чищення (1 цикл – подвійний рух насадки вперед і назад). Розрізняють пилоочисну спроможність пиłosосів під час очищення підлоги та килимів.

Іншими показниками споживних властивостей пиłosосів є: місткість (об'єм) пилонакопичувача; рівень шуму під час роботи; загальна довжина з'єднувальних трубок; довжина шлангів-повітропроводів; надійність шлангів (кількість циклів вигинання не менше 40000); довжина електричного шнура; середньорічне напруцювання, год.; середнє напруцювання на відмову, год.; середній термін експлуатації (8 або 12 років).

Натирачі підлоги призначені для надання блиску підлозі, нанесення мастики, мийних засобів, миття та шліфування підлоги з одночасним відсмоктуванням пилу.

Розділ 8. Електротовари

Натирачі підлоги класифікують за кількістю і видами виконуваних ними операцій: тільки для натирання підлоги, натирання підлоги з утягуванням пилу, нанесення рідкої мастики і натирання з утягуванням пилу, нанесення мийного засобу, мастики і натирання з утягуванням пилу.

За кількістю щіток натирачі підлоги поділяють на одно-, дво- та трищіткові. Найкращими вважають натирачі з трьома щітками невеликої висоти (близько 165 мм), що забезпечують натирання підлоги під меблями, з плінтусів і кутів. Також їх розрізняють за продуктивністю (у м²/год), потужністю, марками, моделями тощо.

На українському ринку представлена продукція таких світових виробників: «Philips» (Німеччина), «Braun» (Німеччина), «Magio» (Китай), «Zelmer» (Китай), «Gorenje» (Словенія), «Saturn» (Китай), «Aurora» (Китай), «Bosch» (Німеччина), «Electrolux» (Італія), «Samsung» (Південна Корея), «LG» (Корея), «Bissel» (США), «VAX» (Великобританія), «Thomas» (Німеччина) та «Kärcher» (Німеччина).

Машини та прилади для підтримання мікроклімату в приміщенні. Усі параметри всередині приміщень, окрім атмосферного тиску, у широкому діапазоні можна регулювати побутовими приладами.

Машини та прилади для підтримання мікроклімату в приміщенні призначені для створення оптимальної температури, вологості і газового складу. До них відносять кондиціонери, теплові насоси, зволожувачі повітря, озонатори, іонізатори, повітроочисники, вентилятори.

Кондиціонери – це багатофункціональні прилади, призначені для очищення повітря від пилу, надмірної вологи, для підтримання заданої температури. Теплові насоси призначені для охолодження приміщень влітку та обігріву взимку.

За *конструкцією* кондиціонери поділяють на моно- та двоблокові «спліт-системи» (у таких кондиціонерах розділені зовнішній і внутрішній блоки. Один розташований у приміщенні, а інший – зовні).

За *способом встановлення розрізняють кондиціонери*: віконні, підлогові, настінні, стельові, автомобільні, для вентиляційних каналів, мобільні.

Також кондиціонери класифікують за *холодопродуктивністю, кліматичним виконанням, максимальним значенням температури*.

Мобільні кондиціонери (підлогові) – різновид моноблочних кондиціонерів. Зовні вони мають вигляд невеликої тумби на коліщатах. Такі кондиціонери не вимагають спеціального монтажу, необхідно тільки вивести на зовні гнучкий шланг (повітрохід) діаметром близько 15 см і довжиною 1–2 м на вулицю через квартиру або отвір у стіні. Через цей шланг виводять гаряче повітря (рис. 8.24).



Рис. 8.24. Зовнішній вигляд мобільного кондиціонера

Різновидом підлогових кондиціонерів є колонні, які мають більший холодопродуктний потенціал і призначені для встановлення у великих приміщеннях – залах, ресторанах, холлах. Колонний кондиціонер монтують там, де через відсутність підвісних стель не можна встановити касетний або каналний кондиціонер.

Недоліком мобільних кондиціонерів є підвищений шум і висока ціна, яку можна порівняти з вартістю якісної спліт-системи.

Касетний кондиціонер (стельовий) призначений для встановлення у підвісну стелю (рис. 8.25). Нижня частина такого блока має стандартний розмір стельової плитки 600х600 мм, але при великій потужності може бути удвічі більший – 1200х600 мм. Основна перевага касетного кондиціонера – його непомітність, оскільки видно тільки його нижню частину, закриту декоративною решіткою.



Рис. 8.25. Зовнішній вигляд касетного кондиціонера

Розділ 8. Електротовари

Канальний кондиціонер установлюється за підвісною або підшивною стелею, що повністю приховує внутрішній блок. Розподіл охолодженого повітря здійснюється системою повітроходів на кілька приміщень. Потужність таких кондиціонерів досягає 20–25 кВт, що досить для охолодження невеликого офісу або 4–5 кімнатної квартири.

Найбільш поширеними на сьогодні є *спліт-системи* (рис. 8.26), які складаються із зовнішніх і внутрішніх блоків, оскільки такі кондиціонери компактні, мають акуратний вигляд, практично безшумні. Зовнішній і внутрішній блоки з'єднуються між собою тонкими мідними трубками, які легко проводити через стіни або віконні рами. Спліт-системи можуть бути як моноблоковими, так і дво-, три-, чотири-, п'ятиблоковими (мультиспліт-системи). Мультиспліт-системи складаються з одного зовнішнього блока з одним або двома компресорами, а також з відповідною кількістю внутрішніх модулів.



Рис. 8.26. Зовнішній вигляд спліт-системи

Спліт-системи оснащено такими електронними і механічними пристроями, як: мікрокомп'ютери, таймери, автоматичні жалюзі, повітряні фільтри, пульти дистанційного управління.

Вентилятори є найпоширенішими приладами регулювання мікроклімату приміщення, призначені для перемішування та зміни газового складу повітря. Також використовуються для обдування, обдування й переміщення повітря, для витяжки, притоку і витяжки повітря. Можуть бути настільними, настінними, настільно-настінними, торшерними, ручними, автомобільними, віконними, вбудованими у вентиляційні канали та стельовими.

За *конструкцією* побутові вентилятори можуть бути відцентровими, осьовими і тангенціальними; за типом вентиляційної установки – лопатеві й турбінні; за *спрямованістю потоку повітря* – без зміни напрямку повітря відносно підставки, із неавтоматичною зміною напрямку

повітря у вертикальній площині, з неавтоматичною зміною повітря у вертикальній і горизонтальній площинах, із автоматичною зміною напрямку потоку повітря в площині, положення якої може змінюватися, із дистанційним управлінням; *за матеріалом лопатей та корпусу*: пластмасові, металеві, комбіновані; *за наявністю перемикачів швидкості, регулювання висоти, огороження крильчатки*.

Вентилятори поділяють на звичайні та з підігрівом (тепло-вентилятори). Групуєть їх за потужністю (від 5 Вт до 1,5 кВт), марками та моделями. Вентилятори працюють від змінного струму 127 і 220 В, мають різні технічні показники, кількість швидкостей, ступінь електробезпеки.

Зволожувачі повітря призначені для підвищення вологості повітря в сухих приміщеннях, застосовують їх під час опалювального сезону або влітку, коли різко знижується вологість повітря. Зволожувачі розпилюють воду на дрібні частинки, що потрапляють у повітря, яке зволожується та іонізується. Це позитивно впливає на організм людини. Зволожувачі поділяють на типи: за продуктивністю розпилювання води, що не регулюється та із змінною продуктивністю розпилювання води; за ємністю бачка для води (1,5–3 л); марками, моделями тощо.

Повітроочисники застосовують для очищення забрудненого повітря. За призначенням та місцем установлення їх поділяють на надплитні (автономні і вмонтовані), кімнатні, для приміщень, де палять, для хворих, що страждають на алергію (настінні і настільні), а також розрізняють за продуктивністю ($\text{м}^3/\text{год}$), потужністю, марками, моделями тощо.

Озонатори й іонізатори повітря призначено для штучного насичення повітря житлового приміщення від'ємними іонами й азотом, що має сприятливий вплив на організм людини.

Виробниками кліматичної техніки на ринку України є такі фірми: «Mitsubishi» (Японія), «General» (Російська Федерація), «Daikin» (Японія), «Panasonic» (Японія), «Hyundai» (Південна Корея), «Ballu» (Корея), «Fujitsu» (Японія), «Midea» (Китай), «Gree» (Китай), «Hitachi» (Японія), «LG» (Південна Корея), «Samsung» (Південна Корея).

Машини та прилади для механізації господарських робіт. Ці вироби призначені для полегшення робіт на присадибній ділянці і під час виконання ремонтних робіт в житлових приміщеннях.

До садових інструментів належать електронасоси, газонокосарки, садові ножиці, ножівки, культиватори. Їхній асортимент можна класифікувати за більшістю ознак, спільних для всіх електротоварів (електробезпека, ступінь захисту від зовнішніх впливів, матеріали, що використовують під час виробництва, різновиди, марки, технічні параметри

Розділ 8. Електротовари

тощо), характеристики яких наводяться у відповідній нормативній документації.

Електронасоси використовують для подавання води з криниці або водойми в приміщення, для поливання рослин, перекачування з однієї ємності в іншу тощо.

За принципом роботи розрізняють відцентрові й електромагнітні насоси.

Відцентрові насоси мають колекторний або асинхронний двигун. На вал двигуна насаджено колесо з лопатями. Під час його обертання у трубі, що втягує воду, утворюється розрідження. Рідина по трубі надходить у насос і під дією відцентрової сили нагнітається в напірну трубу. Побутові відцентрові насоси розрізняють за такими параметрами, як продуктивність – 1–1,5 м³/год; повний напір води – 17–20 м; висота втягування – 6–8 м; діаметр отворів під трубопроводом – $\frac{3}{4}$ –1 дюйм; маса – 5–15 кг; потужність – 200–450 Вт.

В *електромагнітних насосах* (вібронасосах) використовують вібрацію якоря електромагніта змінного струму, що передається клапану-поплавцю, який нагнітає воду. Насоси мають таку саму продуктивність, що й відцентрові, але простіші за конструкцією, не потребують змащування, оскільки відсутні деталі, які піддаються дії тертя, вони легші, мають нижчу енергоємність.

Електричні машини та інструменти для домашніх робіт значно різноманітніші, ніж садові. Вони представлені кількома моделями дрилів, дискових і ланцюгових пилок, рубанків, точил, столярних та слюсарних верстатів, компресорів для акваріумів, паяльників, приладів для різьблення і випалювання по дереву, зварювання пластмас та інших.

Побутові електроінструменти можуть бути з електродвигуном (механічні) та без нього (електропаяльники).

Електромеханічні інструменти виготовляють з індивідуальним (для виконання однієї операції) і універсальним приводами.

Електромеханічні інструменти з індивідуальним електроприводом за призначенням класифікують на такі групи: для розпилювання лакофарбових, дезінфекційних та інших речовин – фарборозпилювачі (фарбопульти); для обдирання, шліфування, полірування лакофарбових покриттів та інших поверхонь – шліфувально-полірувальні машини; для загострення ножів та інших інструментів – точило; для розрізання тканин, паперу – електроножиці; для розпилювання деревини – дискові пили, електролобзики; для стругання деревини – електрорубанки; для свердління отворів у різних матеріалах – свердлильні машини (електродрилі).

Електроінструменти для свердління та перфорації є найчисленнішою групою з усіх електроінструментів. Асортимент дуже широкий.

Товарознавство. Непродовольчі товари

Найчастіше фірма-виробник поєднує в одній моделі взаємодоповнюючі операції. Основними інструментами цієї групи є електродрилі, перфопоратори (ударні дрилі), шуруповерти (рис. 8.27).

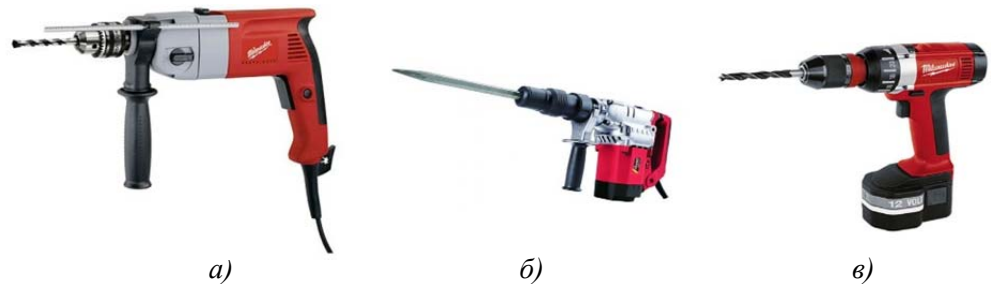


Рис. 8.27. Зовнішній вигляд електроінструментів:
а) електродриль; б) перфоратор; в) шуруповерт

За принципом роботи електродрилі поділяють на: дрилі прямої дії та кутові дрилі, у яких напрямок свердла відносно електродвигуна змінюється на 90° .

Електроінструменти для обробки поверхонь використовують для розрізання, шліфування, зачищення металу, каменю, бетону, деревини, а також поверхні певного профілю.

За принципом дії їх поділяють на прямі та кутові шліфувальні машини. У таких інструментах наявний шліфувальний шпиндель, який має високу точність обертання. Для обробки поверхні використовують пальцеві шліфувальні фрези, конічні шліфувальні круги, а також круглі щітки. Представниками цієї групи інструментів є ручні електричні рубанки, шліфувальні машини, фрезерні машини, електричні точила (рис. 8.28).



Рис. 8.28. Зовнішній вигляд електроінструментів:
а) електричний рубанок; б) шліфувальна машина; в) фрезерна машина;
г) електричне точило

Розділ 8. Електротовари

Електроінструменти для розрізання за призначенням поділяють на універсальний інструмент (для різання будь-якого матеріалу), спеціальний інструмент (призначений для роботи з певним матеріалом – деревиною, металом тощо).

За способом різання електроінструменти для розрізання поділяють на: інструмент, у якого різання відбувається методом розпилювання (стрічкові пили, електролобзики, електроножівки, ланцюгові пили, дискові пили); методом обертання спеціальної фрези (ротокат); системою двох важелів (листові ножиці).

За способом живлення розрізняють електроінструмент, що працює від електричної мережі напругою 220 В, та від автономних джерел живлення (акумуляторних батарей, двигунів внутрішнього згорання).

Асортимент інструментів для розрізання представлений пилками, пилами, лобзиками, ножівками, різакми, болгарками (рис. 8.29).



Рис. 8.29. Зовнішній вигляд електроінструментів:

а) ручна пилка; б) лобзик; в) ножівка; г) різак; д) болгарка

До електроінструментів з універсальним приводом належать малогабаритні верстати й комплекти інструментів, що розрізняють верстати за призначенням і кількістю змінних інструментів (насадок). Їх використовують в побуті, гуртках технічної творчості, для виконання комплексу робіт – стругання, свердління, різання, шліфування та іншої обробки виробів із різних матеріалів і різного призначення.

Такі комплекти нерідко виготовляють на основі електродрилів, вміщують у футляри (валізи). Для автолюбителів випускають спеціальні електроінструменти та комплекти з живленням від акумуляторів транспортних засобів.

Електропаяльники застосовують для з'єднання металевих деталей виробів припоями. За тривалістю нагрівання розрізняють паяльники безперервного, форсованого імпульсного режиму та такі, що розраховані на тривале нагрівання. Електропаяльники форсованого режиму призначені для тривалого нагрівання, але під час вмикання на більшу потужність час розігрівання до робочої температури (300 °С) скорочується до 2 хв. Електропаяльники імпульсного нагрівання експлуатують у повторно короткочасному режимі. Нагрівач у них розташований на кінці паяльного стрижня, тому розігрівання до робочої температури й паяння відбувається дуже швидко, подібно до імпульсу.

Стрижень паяльників може бути прямим або загнутим у вигляді літери Г, а також незмінним або змінним (для різних припоїв і деталей).

Електроінструмент **за умовами безпеки** поділяють на такі класи:

I – електроінструмент, у якого всі деталі, що перебувають під напругою, ізолювані, і штепсельна вилка має заземлювальний контакт. В електроінструменту класу I всі деталі, що перебувають під напругою, можуть бути з основною, а окремі деталі – з подвійною або посиленою ізоляцією;

II – електроінструмент, у якого всі деталі, що перебувають під напругою, повинні мати подвійну або посилену ізоляцію. Цей електроінструмент не має пристроїв для заземлення. Номінальна напруга для електроінструмента класів I і II має бути не більше 220 В для електроінструменту постійного струму; 380 В – для електроінструмента змінного струму;

III – електроінструмент на номінальну напругу не вище 42 В, у якого ні внутрішні, ні зовнішні кола не перебувають під іншою напругою.

Електроінструмент класу III призначений для живлення від безпечної наднизької напруги.

Якість електроінструментів повинна відповідати таким основним вимогам: комплектність і надійність кріплення деталей; справність деталей корпусу, рукоятки та кришок щіткотримачів; надійність роботи вимикача;

якісний міцний пластик (основа інструменту); задовільна робота на холостому ході.

Виробниками цієї продукції є: «Дніпро-М» (Україна), «Foresta» (Україна), «DeWALT» (США), «Black&Decker» (США), «KINZO»

Розділ 8. Електротовари

(Голандія), «Metabo» (Німеччина), «KRESS» (Німеччина), «ProTool» (Німеччина), «SKIL» (Німеччина), «Bosch» (Німеччина), «Makita» (Японія), «ATLAS COPCO» (Німеччина), «STIHL» (Німеччина), «SPARKY» (Болгарія), «Hilti» (Ліхтенштейн), «Интерскол» (Російська Федерація), «Ryobi» (Японія), «KARLSSON» (Швеція), «Iskra ERO-Elmos» (Словенія).

Машини та прилади для ремонту та шиття одягу. До цієї групи товарів належать побутові швейні та в'язальні машини, електропрядки. З допомогою цих приладів виготовляють новий та ремонтують старий одяг. Також такі машини дають можливість (залежно від типу та приладу до них) виконувати операції, що раніше виконувалися вручну. Наприклад, машинне вишивання, обкидання петель, пришивання гудзиків тощо.

Найбільшого поширення в побуті набули швейні машини.

Швейна машина (англ. sewing machine) – технічний пристрій для з'єднання та оздоблення матеріалів методом шиття.

Залежно від виду строчки та характеру переплетення ниток швейні машини поділяють на типи: 1 – для прямої строчки човникового стібка; 2 – для прямої зигзагоподібної строчки; 3 – для прямої, зигзагоподібної і фігурної строчки; 4 – для прямої, зигзагоподібної і фігурної строчки, з елементами автоматичного управління.

За кількістю голок машини класифікують на одно-, дво-, три- і багатоголкові.

За призначенням швейні машини бувають універсальними і спеціальними. Універсальні машини призначені для виконання широкого кола операцій. Спеціальні машини створюють на базі універсальних і в тій чи іншій мірі оснащуються різними пристосуваннями, що дозволяють полегшити виконання технологічних операцій.

Для виконання машинного стібка в кожній швейній машині є основні робочі елементи:

голка – використовують для проколу тканини, проведення через неї верхніх ниток та утворення петлі із цієї нитки. Механізм голки розміщений в рукаві машини, він здійснює поступальні рухи (уверх, униз);

човник – захоплює петлю голки, розширює її, обводить навколо шпульки, здійснює переплетення верхньої і нижньої ниток. Механізм човника розміщений під платформою і здійснює обертальні рухи;

ниткопритягувач – подає нитку голці, човник забирає нитку з човникового механізму, затує стібок і змотує нитку з катушки для

отримання наступного стібка. Механізм ниткопритягувача здійснює обертальні коливальні рухи, він розміщений у рукаві машини;

зубчаста рейка – визначає відстань між двома суміжними проколами голки, її використовують для переміщення тканини на довжину стібка. Механізм зубчастої рейки розміщений під платформою;

лапка – притискає тканину до голкової пластини і рейки, допомагає переміщенню тканини на довжину стібка. Механізм лапки розміщений в рукаві машини і не здійснює ніяких рухів.

Залежно від типу управління швейні машини поділяють на механічні, електромеханічні та машини з мікропроцесорним (комп'ютерним) управлінням.

У механічних швейних машинах за переміщення голки і рух тканини відповідають шестерні спеціальної форми, важелі, колеса, копирі і тому подібна механіка. Машини з механічним керуванням залежно від технологічних особливостей можуть виконувати обмежену кількість стібків простої форми. Механічні машини приводять в дію обертанням рукоятки маховика або мають ножний привід. Маховик *електромеханічної машини* обертає електродвигун, а швидкість шиття регулюють натисканням на педаль. Виробники пропонують моделі, що дозволяють виконувати шиття без педалі (на них встановлюють кнопку «старт / стоп» і регулятор швидкості шиття).

У машинах із *мікропроцесорним* управлінням переміщенням тканини і голки управляє мікропроцесор. Такий принцип управління знижує обмеження на складність стібків, їхню кількість. Усе визначають об'ємом пам'яті і програмою, яку виробник заклав в ту чи іншу модель. Тільки машини з комп'ютерним керуванням можуть виконувати складні декоративні стібки.

До основних параметрів побутових швейних машин належать їхня маса (без приводу) – не більше 11,5 кг, коливний центрально-шпульний тип човника, максимальна швидкість шиття – 1200 об/хв, найбільша товщина тканин, що зшивають – 4,5 мм, висота підйому лапки – не менше 6 мм, максимальна довжина стібка – 4 мм, ширина зигзага – до 5 мм.

Додатковими пристосуваннями можна розширювати функціональні можливості швейних машин і виконувати, крім шиття латання, французькі та підрубувальні шви, потаємні стібки, вишивання тощо.

Швейні машини можуть бути з ручним, ножним та електричним приводом.

В'язальні машини призначені для прискорення та полегшення процесу ручного в'язання. Вироби виготовлюють більш рівними й красивими, ніж під час ручного в'язання. На побутових в'язальних

Розділ 8. Електротовари

машинах в'яжуть гладкі і візерункові полотна, є можливість зміни щільності плетіння, перенесення петель, візерункоутворення.

В'язальні машини поділяють на класи залежно від щільності плетіння і товщини пряжі, технічних параметрів, типу приводу (ручний і електричний), за марками.

Асортимент *електропрядок* незначний і широкого застосування в побуті не отримав. Призначені вони для отримання нестандартної однониткової пряжі з вовни, пуху, скручування двох однакових ниток в одну.

На світовому ринку представлені більш ніж 100 фірм, які випускають промислові та побутові швейні машини і різні супутні вироби та пристрої (голки, електроприводи, пристосування). Найбільших фірм швейного машинобудування нараховують 20–25, серед них: «Zinger» (США), «Union Special» (Швеція), «Strobel», «Pfaff» (Німеччина), «Durkopp Adler» (Німеччина), «Protos-Textile» (Німеччина), «TORRINGTON» (Німеччина), «Rockwell Rimoldi» (Італія), «Nekki» (Італія), «Yamato» (Японія), «JUKI» (Японія), «Seiko» (Японія), «Brother» (Японія).

8.6. Прилади для одержання, встановлення та вимірювання струму і напруги

До приладів для одержання та встановлення струму й напруги належать електрогенератори, інвертори, стабілізатори струму. Вимірювальні прилади представлені амперметрами, вольтметрами, ватметрами, омметрами, електролічильниками.

Такі прилади класифікують за місцем установлення – переносні, щитові; за рівнем похибки вимірювань – 1,0; 1,5; 2,5; 4 класу точності; за принципом дії; за умовами експлуатації – для приміщень, що опалюють, і для приміщень, що не опалюють.

Електричний генератор – це пристрій, у якому неелектричні види енергії (механічна, хімічна, теплова) перетворюються на електричну енергію.

Найбільш поширеними сьогодні є бензинові та дизельні генератори, які поєднують в собі бензиновий або дизельний двигун з генератором струму. Потужність електрогенераторів становить від 0,5 до 3000 кВт.

У деяких країнах світу досить поширеними є вітрові генератори.

За кількістю фаз виготовляють як однофазні, так і трифазні моделі.

Бензинові генератори мають потужні двигуни, що здійснюють близько 3000 об/хв. Сучасні моделі можуть комплектуватися системою віддаленого запуску (замок запалювання розміщений на відстані від апарату).

Дизельні генератори з двигунами 1500 об/хв можуть мати додаткові опції: освітлення, системи пожежної сигналізації, системи пожежо-гасіння, додаткові паливні баки, системи опалення, систему підігріву електростанції тощо.

До переносних джерел електричної енергії належать електрохімічні джерела електричної енергії у вигляді гальванічних елементів і батарей, а також акумуляторів. Їх використовують для автономного живлення ручних ліхтарів, переносної радіоапаратури, електроіграшок та інших приладів.

Гальванічний елемент – це цинковий циліндр у футлярі. У середині циліндра розташовано вугільний стрижень, оточений сумішшю пероксиду марганцю, графіту або електроліту (нашатиру, солі тощо). Вугільний електрод є позитивним полюсом, а циліндр – негативним.

Випускають різні марки елементів, які класифікують за природою активної речовини – марганцево-цинкові, ртутно-цинкові тощо; за номінальною напругою – 1,25; 1,5 Вт; за розмірами тощо.

Гальванічні батареї – це кілька елементів, з'єднаних між собою послідовно (збільшується напруга) або паралельно (зростає сила струму).

Особливістю гальванічних батарей є те, що під час їхнього зберігання напруга знижується. Наприклад, початкова напруга щойно виготовлених батарей – 4 В та 3,9 В, а через три місяці зберігання – 3,6 В та 3,5 В. гарантійний термін зберігання становить шість місяців.

Акумулятори віддають електроенергію після попереднього зарядження від іншого джерела струму. Випускають їх у вигляді кадмієво-нікелевих дискових елементів або батарей із семи дискових елементів.

Інвертор (DC / AC converter) – пристрій для перетворення постійного струму в змінний із зміною величини частоти та / або напруги. Зазвичай він являє собою генератор періодичної напруги.

Інвертори напруги можуть застосовуватися у вигляді окремого пристрою або входити до складу джерел і систем безперебійного живлення апаратури електричною енергією змінного струму.

Інвертори напруги дозволяють усунути або принаймні послабити залежність роботи інформаційних систем від якості мереж змінного струму. Наприклад, у персональних комп'ютерах за умов раптової відмови мережі за допомогою резервної акумуляторної батареї та інвертора можна забезпечити роботу комп'ютерів для коректного завершення

Розділ 8. Електротовари

завдань, які вирішувалися. У більш складних системах інверторні пристрої можуть працювати в тривалому контрольованому режимі паралельно з мережею або незалежно від неї.

Крім самостійних функцій, де інвертор виступає як джерело живлення споживачів змінного струму, широко розвиваються технології перетворення енергії, де інвертор є проміжною ланкою в ланцюжку перетворювачів.

Стабілізатор напруги – перетворювач електричної енергії, що дозволяє отримати на виході напругу, яка перебуває в заданих межах за умов значно більших коливань вхідної напруги та опору навантаження.

За типом вихідної напруги стабілізатори поділяють на стабілізатори постійного струму і змінного струму.

Амперметр (див. Ампер + метр від $\mu\text{тр}\acute{\epsilon}\omega$ – вимірюю) – прилад для вимірювання сили струму в амперах.

За *конструкцією* амперметри класифікують на такі види: зі стрілочною вимірювальною головкою без електронних схем; зі стрілочною вимірювальною головкою з використанням електронних схем; із цифровим індикатором.

Прилади зі стрілочною вимірювальною головкою найбільш поширені, у них рухома частина приладу зі стрілкою повертається на кут, пропорційний величині струму, що вимірюють.

Амперметри поділяють на магнітоелектричні, електромагнітні, електродинамічні, теплові, індукційні, детекторні, термоелектричні та фотоелектричні.

Магнітоелектричними амперметрами вимірюють силу постійного струму; індукційними і детекторними – силу змінного струму; амперметри інших систем вимірюють силу будь-якого струму. Найточнішими і чутливими є магнітоелектричні та електродинамічні амперметри.

Прилади зі стрілочної головкою виробники можуть комплектувати додатковими електронними схемами для посилення сигналу, що подають на головку (для вимірювання струмів, істотно менших ніж струм повного відхилення головки, який для більшості магнітоелектричних приладів становить 50 мкА і більше), захисту головки від перевантаження та інше (рис. 41, а).

Останнім часом прилади зі стрілочною вимірювальною головкою стали поступатись приладам із *цифровим індикатором* на основі рідких кристалів і світлодіодів, які можуть виконувати декілька функцій одночасно (мультиметри): вольтметра, амперметра, омметра тощо.

За *принципом дії* вольтметри поділяються на: електромеханічні (магнітоелектричні, електромагнітні, електродинамічні, електростатичні, випрямні, термоелектричні); електронні (аналогові та цифрові).

Магнітоелектричні, електромагнітні, електродинамічні та електростатичні вольтметри являють собою вимірювальні механізми відповідних типів з пристроями зображення.

Аналогові електронні вольтметри містять, крім магнітоелектричного вимірювального приладу і додаткових опорів, вимірювальний підсилювач (постійного або змінного струму), який дозволяє мати більш низькі межі вимірювання (до десятків одиниць мілівольт і нижче), істотно підвищити вхідний опір приладу, отримати лінійну шкалу на малих межах вимірювання змінної напруги.

За призначенням вольтметри поділяють на: постійного струму, змінного струму, імпульсні, фазочутливі, селективні, універсальні.

За конструкцією та способом застосування розрізняють вольтметри щитові; переносні; стаціонарні.

Мультиметр (тестер) (від англ. test – випробування) – комбінований прилад електровимірювання, який об'єднує в собі кілька функцій. Він щонайменше виконує функції вольтметра, амперметра і омметра. Іноді мультиметр має вигляд струмовимірювальних клещів. Виробники виготовляють цифрові й аналогові мультиметри. Мультиметр може бути як легким переносним пристроєм, що використовують для базових вимірювань і пошуку несправностей, так і складним стаціонарним приладом з безліччю можливостей.

Лічильник електричної енергії (електролічильник) – електричний вимірювальний прилад, засіб обліку спожитої електричної енергії змінного або постійного струму в кіловат-годинах (дорівнює сумі енергії, яку використовують під час навантаження в один кіловат протягом одної години, або 3 600 000 Джоулів).

За кількістю фаз електролічильники поділяють на однофазові і трифазові лічильники. Однофазові лічильники застосовують для обліку електроенергії в пристроях, живлення яких здійснюється однофазовим струмом (зазвичай побутових). Для обліку електроенергії трифазового струму застосовують трифазові лічильники.

За способом увімкнення лічильники класифікують на 3 групи:

- лічильники безпосереднього (прямого) ввімкнення, що вмикаються в мережу без вимірювальних трансформаторів. Такі лічильники випускають для мереж 0,4 / 0,23 кВ та струм до 100 А;
- лічильники напівтрансформаторного ввімкнення, які за допомогою наявних струмових обмоток вмикають через трансформатори струму. Обмотки напруги вмикають безпосередньо в мережу. Сфера застосування – мережі до 1 кВ;

Розділ 8. Електротовари

– лічильники непрямого ввімкнення, що під'єднують у мережу через трансформатори струму та трансформатори напруги. Сфера застосування – мережі вище 1 кВ.

Лічильники непрямого ввімкнення виготовляються двох типів:

– трансформаторні лічильники призначені для ввімкнення через вимірювальні трансформатори, які мають наперед задані коефіцієнти трансформації. Ці лічильники мають десятковий перерахунковий коефіцієнт.

– трансформаторні універсальні лічильники – призначені для включення через вимірювальні трансформатори, що мають будь-які коефіцієнти трансформації. Для універсальних лічильників перерахунковий коефіцієнт визначається за коефіцієнтами трансформації встановлених вимірювальних трансформаторів.

Залежно від *призначення* лічильнику присвоюється умовне позначення. В позначенні лічильників літери і цифри означають: С – лічильник; О – однофазний; А – активної енергії; Р – реактивної енергії; У – універсальний; 3 або 4 – для трьох-або чотирьохпровідної мережі. Якщо у маркуванні лічильника поставлена літера М, це означає, що лічильник призначений для роботи при мінусових температурах (до -15 °С).

За *класом точності обліку електроенергії* індукційні лічильники активної енергії діляться на класи точності 0,5; 1,0; 2,0 і 2,5, а індукційні лічильники реактивної енергії – на класи 1,5; 2,0 і 3,0. Клас точності лічильника визначає найбільшу припустиму відносну похибку лічильника у відсотках за нормальних умов роботи.

Лічильники активної та реактивної енергії, забезпечені додатковими пристроями, відносяться до лічильників *спеціального призначення*.

Двох тарифні і багато тарифні лічильники – застосовуються для обліку електроенергії, тариф на яку змінюється залежно від часу доби.

Лічильники з попередньою оплатою – застосовуються для обліку електроенергії побутових споживачів, що живуть, як правило, у віддалених і важкодоступних населених пунктах.

Лічильники з фіксацією максимального навантаження – застосовуються для розрахунків із споживачами за двохставковим тарифом (за спожиту електроенергію і максимальне навантаження).

Зразкові лічильники – (еталони) прилади обліку електричної електроенергії, за допомогою яких здійснюється повірка лічильників загального призначення.

Виробники: «Makita» (Японія), «Glendale» (Тайвань), «АДД Енергія» (Україна), «Енерго Контроль» (Україна), НІК (Україна), «СЕА Електронік» (Україна).

8.7. Електроприлади особистої гігієни

В даний час асортимент групи електричних приладів і виробів особистої гігієни швидко розширюється, що пов'язано перш за все з ростом культурного та матеріального рівня життя людей та у зв'язку з бажанням проводити ефективні гігієнічні процедури в домашніх умовах.

За призначенням дані прилади поділяють на такі групи:

- *електричні прилади для догляду за волоссям*, до яких належать електричні фени, електричні щипці, гребінці, щипці-гребінці, електричні бігуді;

- *електричні бритви і машинки для стрижки волосся*;

- *електричні прилади для підтримки здоров'я і краси*, що включають електричні прилади для масажу, електричні епілятори, сушки для рук, електричні зубні щітки, прилади для манікюру тощо.

Найпоширенішими представниками *електричних приладів для догляду за волоссям* є електричні фени

Електричні фени – це побутові нагрівальні електроприлади для висусування волосся. Основне завдання електрофенів – забезпечити рівномірний в певному напрямку, сконцентрований потік гарячого повітря.

За призначення фени поділяють на типи:

ручний – фен, який при нормальній експлуатації тримають у руці, підвішують або встановлюють на спеціальній підставці.

Дорожній – малогабаритний легкий ручний фен з насадками або без них, покладений в спеціальну дорожню упаковку, зручну для перевезення.

Переносний в ящику-валізі – фен, повітропровід і нагрівачі якого знаходяться в ящику-валізі. У фена при нормальній експлуатації у руці тримають тільки насадку на гнучкому шлангу, надягають на голову або встановлюють на підставці.

Фен-щітка для сушіння та одночасного укладання волосся, призначений спеціально для чоловіків. Плаваюча щітка з зигзагоподібними зубчиками направляє потік повітря, захоплюючи та просушуючи найкоротші волоски до коренів і укладаючи їх в потрібному напрямку.

За комплектністю виготовляють фени без насадок і з насадками. Насадки – комплектуючі елементи, призначені для розширення функціональних можливостей фена.

Елементами комфортного використання фенів є: пристрій стабілізації температури повітряного потоку на виході – для фенів усіх типів; обертання шнура – для ручних і дорожніх фенів; відсік або пристрій для зберігання шнура – для переносних фенів в ящику-валізі, настільних

Розділ 8. Електротовари

і настінних фенів і фенів з жорсткими капюшонами; обертові накопичувачі повітропроводів і повітроподавальних трубок на шлангу – для переносних фенів в ящику-валізі, настільних і настінних фенів; безступінчасте регулювання продуктивності або потужності нагрівального елемента – для всіх видів фенів.

Електричні щипці, гребінці, щипці-гребінці мають спільність принципу роботи (накручування пасма на робочу поверхню і її нагрівання), відрізняються між собою за конструктивними ознаками. Прилади бувають розкладними, з парозволожувачем, з гребінцями, що висуваються, з регулятором температури.

Конструкція сучасних приладів передбачає наявність підставки, футляра, знімних змінних насадок, тримача для шнура, світлового індикатора включення. Електрощипці і електрогребінці мають тривалий режим роботи.

Електричні щипці «крімпер» для моделювання волосся являють собою дві рухомо скріплені між собою пластини. Пасмо волосся не накручується, а затискається між пластинами. Характер поверхні пластини дозволяє випрямити, отримати ефект «гофре» або хвилясту форму.

Електричні бігуді – побутовий нагрівальний прилад для завивки волосся. У комплект електробігудів входять трубчасті нагрівачі у пластмасовому корпусі.

Нагрівання бігуді відбувається через контактні пристрої на підставці футляра корпусу, оснащеного дзеркалом. Про нагріванні до необхідного рівня свідчить зміна кольору термоіндикатора виробу. Бігуді мають різний діаметр. Комплект містить різну кількість бігуді. Номінальна потужність виробу становить 0,24 кВт.

Електричні бритви ґрунтуються на принципі механічного зрізання волоса. Електробритва складається з корпусу, електричного приводу і ножового блоку (робоча частина, що складається з однієї або декількох пар ножів), який може бути відкидний або знімний.

Електричні бритви для індивідуального користування поділяються за ознакою статевого призначення на чоловічі і жіночі. Принцип дії аналогічний, але діаметр отворів на робочих поверхнях бритв для жінок менше, ніж діаметр отворів бритв для чоловіків.

Залежно від умов здійснення процедури гоління бритви поділяються для сухого гоління і вологого.

Електробритви можуть мати автономне джерело живлення, тобто комплект акумуляторів або сухих гальванічних елементів. Універсальним є живлення, одержуване як від автономних джерел живлення, так і від

мережі змінного струму через зарядний пристрій. Широко поширені моделі з живленням від джерела змінного струму (від електричної мережі живлення).

Ножовий блок складається з рухомих і нерухомих ножів (або різця і гребінки), закріплених в загальній обоймі. При русі головки бритви по поверхні шкіри волосся проникає в проріз нерухомих ножів і зрізається рухливими ножами. Зовнішня поверхня рухливих ножів і внутрішня поверхня нерухомого ножа точно і щільно притерті, тому під час гоління ножі самозаточуються.

До основних параметрів електричних бритв відносяться споживана потужність, зручність користування виробом, індикація зарядки, блокування випадкового включення, час зарядки акумулятора і час роботи, режими гоління та ін.

За особливостями конструкції ножового блоку електричні бритви підрозділяються на типи:

- електробритви з ножами, що здійснюють обертальні рухи і працюють безпосередньо від мережі живлення;
- електробритви з ножами, що здійснюють обертальні рухи і працюють від універсального джерела живлення або автономних джерел;
- електробритви з ножами, що здійснюють обертальні рухи і працюють від бортових джерел живлення транспортного засобу;
- електробритви з ножами, що здійснюють зворотно-поступальний рух і працюють безпосередньо від мережі змінного струму;
- електробритви з ножами, що здійснюють зворотно-поступальний рух і працюють від універсального джерела живлення або автономного джерела.

За кількістю ножів представлені конструкції одноножові, двоножові, триножові і чотириножові.

За кількістю функцій, що виконують: однофункціональні і з розширеним функціональним призначенням (мають насадки для виконання допоміжних функцій).

За видом електричного приводу електробритви бувають з колекторним електричним двигуном, електромагнітним, імпульсним двигуном з кулісним механізмом, мікродвигуном.

За геометричною формою нерухомого і рухомого ножів: з круглими, гребінчастими, сітчастими і комбінованими ножами.

Як правило, круглі ножі здійснюють обертальні рухи. Гребінчасті ножі і бритви з сітчастою голівкою здійснюють зворотно-поступальний рух. Електробритви із зворотно-поступальним рухом ножів забезпечують більш високу якість гоління.

Розділ 8. Електротовари

Електричні машинки для стрижки волосся за конструкцією і принципом дії мають багато спільного з електробритвами.

Роль приводу у електромашинки для стрижки волосся виконує колекторний електродвигун або електромагнітний вібратор.

Ножовий блок складається з рухомого і нерухомого ножів (різців-гребінців). Волосся, потрапляючи в прорізи ножів, що утворюють своєрідні зубці, зрізається їх гострими гранями.

За характером живлення машинки можуть працювати від мережі змінного, постійного струму і комбінованого живлення.

До технічних показників машинок для стрижки волосся відносяться: ширина смуги зрізання волосся, число ходів рухомого ножа, споживана потужність, маса, діапазон установки висоти стрижки, час зарядки і час роботи від акумулятора.

Елементами комфортного використання є індикатор заряджання та функціонування, петля для підвішування, футляр для зберігання тощо.

Електричні прилади для підтримки здоров'я та краси представлені такими групами: *прилади для масажу*, які забезпечують можливість проведення як процедур різного фізіологічного впливу в побутових умовах, так і всіх інших видів масажу: лікувального, гігієнічного, косметичного, спортивного.

Конструкція побутових приладів для масажу розрахована на проведення самомасажу як загального, так і місцевого. Прилади для масажу сконструйовані з урахуванням професійних рекомендацій медичних працівників, усі параметри відображено в технічній та експлуатаційній документації на приладі для масажу.

Характер масажу визначається трьома складовими: силою, темпом і тривалістю.

Робота побутових приладів для масажу ґрунтується на принципі вібромасажу із застосуванням електромотора. Передача вібрації апарата до тіла людини відбувається через різні за формою і твердістю насадки-вібратори.

Сучасні моделі приладів, що пропонують споживачеві, принципово не відрізняються від масажних приладів, які використовують в медичній та спортивній практиці.

Деякі моделі приладів для масажу оснащені функцією інфрачервоного обігріву. Для проведення масажу шкіри голови випускають електричні масажні щітки.

Електричний епілятор – електроприлад, призначений для видалення волосся з тіла людини, дія якого заснована на механічному висмикуванні волосини з цибулиною.

Якість електроепіляції визначають залежно від особливостей конструкції електричних епіляторів.

Технічними параметрами якості епіляторів є: величина швидкості; кількість ступенів затиску пінцетів і можливість регулювання відстані між обертовими дисками; кількість пар пінцетів; кількість рядів щіточок, які направляють і подають волосся.

За типом електроспоживлення електроепілятори можуть працювати від мережі або від змінного струму на одну або декілька напруг; від джерела постійного струму й комбінованого живлення.

Якість епіляції оцінюють двома показниками: тривалість досягнутого ефекту і відсоток видаленого волосся.

Також електроепілятори комплектують різними насадками: насадка для чутливої шкіри, насадка-бритва тощо.

На ринку України представлена продукція таких виробників: «Illuminati», «Blitz» (Китай), «Eglo» (Австрія), «Flos» (Італія), «RECCAGNI ANGELO» (Італія), «PHILIPS» (Німеччина), «BABYLISS» (Китай), «ROWENTA» (Німеччина), «Binatone» (Німеччина), «SCARLETT» (Великобританія), «REMINGTON» (США), «VALERA» (Швейцарія), «VITEK» (Китай), «SATURN» (Китай), «AURORA» (Китай).

8.8. Контроль якості електроприладів

Електротовари за потужністю, масою, продуктивністю, розмірами та іншими параметрами повинні відповідати вимогам стандартів або технічних умов, а за зовнішнім виглядом – зразкам-еталонам. Важливо, щоб вироби мали необхідний рівень споживних властивостей (наприклад, пральні машини повинні мати високий рівень відпирання білизни і незначну втрату її міцності під час прання). Необхідно, щоб форма і конструкція електроприладів забезпечували зручність експлуатації, усі деталі були захищені надійним антикорозійним покриттям. Вироби повинні бути безпечні в експлуатації, укомплектовані запобіжниками, а всі частини, що перебувають під напругою, ізольовані. Перешкоди, що створюються працюючими машинами і приладами, не повинні перевищувати встановлені норми рівня шуму та санітарні норми.

Згідно з вимогами маркувальні дані, написи та знаки на товарах повинні мати чітке позначення, регулятори і контакти – стабільно працювати, без іскріння.

Розділ 8. Електротовари

Стійкість працюючих електротоварів, рівень шуму, щільність прилягання дверей і покриттів, основні функціональні й ергономічні властивості перевіряють на горизонтальній поверхні.

Одна з основних вимог до якості електроприладів – їхня електрична та пожежна безпека. За ступенем захисту від ураження електричним струмом електротовари повинні виготовляти 0–1 класу (холодильники, інші кухонні машини) або – I–II класу (пральні машини).

Робочі частини машин (холодильні агрегати, електродвигуни) повинні бути герметичними, захищеними від потрапляння рідини (прального розчину – у пральних машинах, води і харчових продуктів – у машинах для обробки харчових продуктів тощо).

Машини не повинні самовільно переміщатись. Матеріали і покриття, що контактують з харчовими продуктами, а також теплоізоляція мають бути нетоксичними і їх можна застосовувати тільки з дозволу органів охорони здоров'я. Вони повинні бути хімічно стійкими: не руйнуватися від контакту з харчовими продуктами, водою, мийними засобами.

У торговельних мережах під час приймання товарів перевіряють правильність і повноту маркування, комплектність, безвідмовність функціонування, наявність дефектів виготовлення й обробки, чутливість і стабільність роботи пускових і регулюючих пристроїв.

Під час контролю якості можуть бути виявлені такі дефекти:

- для пральних машин – несправність вимикачів, реле часу і рівня води, подряпини, відколи емалі, задирки, гострі ребра;
- для пиłosосів – несправність вимикачів, ущільнювальних замків, слабе втягування шнура, невідповідність насадок за розміром, кольором або матеріалом, подряпини, відколи, лушення, підтікання фарби, забруднення;
- для прасок – неякісне полірування підошви, плями, подряпини, гострі ребра, зазори між корпусом і підошвою;
- для кухонних машин і приладів – спадання або нещільне прилягання кришок, неякісне полірування корпусу, подряпини, задирки, нестійкість, несправність перемикачів режиму роботи тощо.

Для збереження якості під час транспортування електротовари слід правильно упаковувати, щоб забезпечити фіксацію виробів, запобігти розхитуванню вузлів тощо. Для цього використовують дерев'яні піддони, каркаси, картонні ящики, коробки. Транспортна тара і упаковка повинні мати попереджувальні написи і знаки.

До кожного виробу повинна додаватися супровідна документація (паспорт та інструкція з експлуатації), при цьому заводські номери виробів і номери в документах повинні збігатися.

Електротовари необхідно зберігати в індивідуальній упаковці, у закритих, сухих, опалювальних приміщеннях при температурі не нижче +5 °С і відносній вологості повітря не вище 80 %.

Контрольні запитання

1. Які вироби входять до групи електротоварів?
2. Які основні документи регламентують якість та безпечність електротоварів у ЄС? Укажіть їхні основні положення.
3. Назвіть класифікацію електротоварів за призначенням.
4. Назвіть групи електроприладів за способом перетворення електричного струму.
5. Яка продукція належить до провідникових виробів?
6. Укажіть особливості маркування провідникових виробів.
7. На які групи поділяють побутові прилади для освітлення?
8. Охарактеризуйте різні групи джерел світла.
9. Назвіть особливості ламп розжарювання, люмінесцентних та світлодіодних ламп, їхню класифікацію, переваги та недоліки.
10. Наведіть класифікацію побутових світильників.
11. За якими ознаками класифікують електронагрівальні прилади? Які види нагрівання застосовують для даних приладів?
12. Назвіть асортиментні угруповання електронагрівальних приладів.
13. Назвіть особливості та асортимент приладів для нагрівання води.
14. Охарактеризуйте прилади для прасування: класифікація, асортимент та вимоги до якості.
15. Назвіть класифікацію та охарактеризуйте особливості приладів для опалення приміщень.
16. Охарактеризуйте призначення та особливості використання приладів для обігрівання тіла людини.
17. На які підгрупи приладів поділяють групу «Електричні машини і прилади»?
18. Охарактеризуйте машини та прилади для зберігання та заморожування продуктів.
19. Назвіть принцип класифікації холодильників. Характеристика, особливості, переваги та недоліки компресійних, абсорбційних та термоелектричних холодильників.

Розділ 8. Електротовари

20. Які прилади належать до машин для обробки білизни?
21. Наведіть класифікацію, асортимент та вимоги до якості пральних машин. Порівняйте пральні машини активаторного та барабанного типу.
22. Назвіть основні показники споживних властивостей пральних машин.
23. Наведіть класифікацію машин і приладів для підтримання мікроклімату в приміщенні.
24. Охарактеризуйте прилади, які належать до машин для прибирання приміщень. За якими ознаками класифікують побутові пилососи?
25. Назвіть основні показники споживних властивостей побутових пилососів.
26. Які прилади належать до групи «Машини та прилади для механізації господарських робіт»?
27. Наведіть класифікацію побутових електроінструментів.
28. Схарактеризуйте класифікацію та наведіть асортимент приладів для одержання й встановлення струму і напруги.
29. Особливості та класифікація електричних генераторів.
30. Які вироби належать до переносних джерел електричної енергії?
31. Наведіть класифікацію електролічильників за різними ознаками.
32. Наведіть класифікацію побутових швейних машин.
33. Які види приладів належать до групи «Електроприлади особистої гігієни».
34. Охарактеризуйте електричні прилади для підтримки здоров'я і краси: види приладів, призначення, асортимент.
35. Як здійснюють контроль якості електротоварів у торгівлі?
36. Назвіть вимоги до якості та безпеки електротоварів.
37. Які характеристики під час приймання електроприладів перевіряють у торговельних мережах ?
38. Які можливі дефекти можуть мати різні групи електроприладів?
39. Яка супровідна документація повинна надаватися до електроприладу?
40. За яких умов необхідно зберігати електротовари?

Розділ 9

МЕБЛЕВІ ТОВАРИ

Ключові слова: меблі, стиль виконання, деревні матеріали, ДСП, МДФ, дефекти виробництва меблів, корпусні і м'які меблі, конструкторські матеріали, механізм трансформації.

9.1. Історія розвитку меблів

Меблі відомі з найдавніших часів. Так, під час розкопування гробниці Тутанхамона були знайдені перші їхні зразки. Упродовж наступних тисячоліть їхнє зображення викарбовувались на різних побутових предметах, фресках, папірусах. З розвитком людства вдосконалювалось і виробництво меблів – від простих форм дохристиянського періоду до вишуканих зразків візантійських часів, у яких поєднували деревину, метал і камінь. У період VI тис. до н. е. матеріалами для виготовлення меблів у Давньому Єгипті та Месопотамії слугували різні породи деревини, очерет, листя, шкіра тварин тощо, залежно від можливості їхніх власників. Лише заможним були доступні меблі, бідні користувалися примітивними виробами – лавами, скринями, столами тощо.

За античних часів (Давня Греція, Рим, Візантія) меблі набувають більшої практичності і раціональності форм, які відтворюють і копіюють у Європі пізніше (стиль ренесанс, класицизм). Античні меблі виготовляють з урахуванням простоти, вишуканості і чіткості ліній. Характерною ознакою античних меблів є наявність різних видів орнаменту. Їхню основу виконують у вигляді лап тварин і птахоподібних створінь; з'являються перші зразки складних меблів. Поряд з деревиною широко використовують каміння і бронзу.

На відміну від античного романський стиль характеризується масивністю і солідністю. Цей стиль відображає стриманий стиль життя власників меблів, ознаками яких є надійність, масивність, міцність, простота форм, глибоке різьблення. З'являється металева, кована фурнітура – замки, петлі, скоби, накладки, за допомогою яких меблі не лише прикрашають, а й зміцнюють.

Розділ 9. Меблеві товари

На зміну романському приходить готичний стиль, характерною особливістю якого є більша легкість конструкції, що стало можливим завдяки новій технології обробки деревини: у виробництві меблів застосовують пиляну деревину. Рамні конструкції складаються з'єднанням елементів, які прикрашають ажурним різьбленням, рослинними та фігурними зображеннями, а стильове виконання виробів повторює архітектурні форми готичних храмів, витягнутих вгору.

В епоху Відродження (XV–XVI ст.) у Західній Європі покращуються умови життя, відповідно вдосконалюються технології виготовлення меблів: двоярусні шафи (прообраз – скрині, поставлені одна на одну), кабінети, ліжка рамних конструкцій із балдахінами, крісла, оббиті шкірою або тканиною тощо. За всю історію розвитку меблевого виробництва меблі стилю ренесанс особливо вишукані. Стиль ренесанс, на відміну від інших, є продовженням античного, романського і готичного стилів, з важкими, проте чіткими формами, логічною будовою, застосуванням декорування.

У XVII ст. набуває поширення стиль бароко, меблі якого оздоблені розкішним і пишним декором. Його невід'ємним атрибутом є орнамент з особливою легкістю і конкретикою малюнків, тонкістю ліній.

У період класицизму (друга половина XVIII ст.), коли була винайдена технологія фанерування, у виробництві меблів почали поєднувати прямокутні форми з декором бароко, широко застосовувати техніку інкрустації, деревину різних порід, перламутр, черепахову кістку, метали.

З розквітом стилю рококо (друга чверть XVIII ст.) класичну монументальність змінює принадлива динамічність форм. Характерним різновидом меблів тих часів є комоди з випуклими до центру формами, бюро (письмовий стіл з футляром), софи. У цей період з'являються легкі пересувні меблі: стільці, крісла, банкетки, оббиті однаковою тканиною, що входять до гарнітурів.

Пізньою формою класицизму є ампір, який виник за часів наполеонівської Франції. Меблям цього стилю притаманні давньоєгипетські, римські та грецькі форми, монументальність яких акцентувалася рельєфним бронзовим декором.

Стиль модерн (кінець XIX – початок XX ст.) характеризується поєднанням різних художніх прийомів у побуті, унаслідок чого меблі набувають нових форм, широко застосовують відомі види оздоблення, такі, як інкрустація склом і металами. Меблі стають менш громіздкими, з'являються стінові шафи і ніші.

У другій половині XX ст. у країнах Західної Європи та Америки у виробництві меблів домінує принцип функціоналізму: розбірні меблі на основі деревостружкових і деревоволокнистих плит, пластмас та інших матеріалів, характерною ознакою яких є спрощеність форм. Поряд з урбаністичними меблями триває також виробництво ретроспективних моделей.

Сьогодні меблева промисловість, яка виробляє товари народного споживання, посідає особливе місце серед деревопереробних галузей промисловості України. Потреба в меблях може змінюватися залежно від умов життя і спроможності населення, але цілком не зникає. Продукція галузі користується постійним попитом. Виробництво меблів конкурентоспроможне порівняно з іншими товарами народного споживання тривалого користування.

Слід зауважити, що імпортна продукція все ще домінує на ринку побутових меблів України у грошовому вираженні за рахунок більшої вартості, але в натуральному вираженні сьогодні продається 70% вітчизняних і 30% імпортних меблів. Фахівці в цій галузі схилиються до думки, що частка імпоротної продукції буде поступово знижуватися і надалі за рахунок розширення виробництва та зміцнення на ринку вітчизняних виробників, якість продукції яких постійно підвищується. Імпортні меблі є дорожчими на 40–70% за вітчизняні аналоги.

Сьогодні найпопулярнішим сегментом ринку є корпусні меблі, зокрема, комплекти меблів для віталень. Незважаючи на те, що існує значний попит на продукцію з натурального дерева, переважно на ринку продаю меблі з матеріалу ДСП (до 90% продажів). Досить динамічним сегментом ринку побутових меблів є кухні.

За останні два роки частка вітчизняної продукції зросла з 30 до 60 %. При цьому основний обсяг продажу (як у грошовому, так і в натуральному вираженні) припадає на меблі середньої цінової групи. Залежно від цінової групи змінюється структура попиту. Якщо в сегменті «дорогі меблі» перевага надається комплексним вирішенням і закупівлі комплектів меблів, то в сегменті «дешеві меблі» основна частка – це продаж (окремих) одиниць продукції. Обсяг продажу спеціальних меблів безпосередньо залежить від розвитку сфери послуг і торгової інфраструктури.

Лідерами імпорту меблів в Україну є (у порядку значущості): США, Німеччина, Велика Британія, Франція і Канада, а п'ятірку основних світових експортерів становлять Китай, Італія, Німеччина, Польща і Канада.

Розділ 9. Меблеві товари

Найбільшими виробниками меблів в Україні є: ЗАТ «Новий Стиль» (м. Харків), ТОВ «Гербор-Холдінг» (Волинська обл.), ТОВ «Санпласт» (м. Дніпропетровськ), Спільне Укр-Пол П ТОВ «Модерн-Експо» (м. Луцьк), ТОВ «БРВ-Україна» (Волинська обл.), ТОВ «ЕНО Меблі ЛТД» (Закарпатська обл.), ВК ЗАТ «Енран» (Київська обл.), ТОВ Ф «Мебель-сервіс» (Львівська обл.), ТОВ «Укрюг» (Київська обл.), ПП Фабрика «НОВА» (м. Тернопіль), ТОВ ВТФ «ВЕЛАМ» (м. Миколаїв), ВАТ «Прогресс» (м. Дніпропетровськ), ТОВ Фабрика «Класум» (Житомирська обл.), Броварська філія ТОВ «Меркс Груп» (Київська обл.), ТОВ «Ювента» (Хмельницька обл.), ТОВ «Грейд» (м. Київ), ТОВ «Сокме» (Львівська обл.), ТОВ ВКФ «Екмі-Меблі» (Київська обл.), ТОВ «Аква-Родос» (Хмельницька обл.), ДП «Амбієнте Ферніче Україна».

9.2. Фактори формування споживних властивостей та якості меблів

Чинниками формування споживних властивостей та якості меблів є вихідні матеріали, що використовують виробники, процес проектування, технологія виготовлення, спосіб пакування, транспортування та зберігання виробів.

Залежно від функціонального призначення матеріали для виготовлення меблів поділяють на конструкційні, наповнювачі, пружинні, облицювальні, оздоблювальні, ключі, а також фурнітуру та кріпильні вироби.

Конструкційні матеріали за природою поділяють на деревні, металеві, полімерні та скляні.

Традиційною сировиною для виготовлення меблів є деревина і деревні матеріали. Властивості деревини визначають ботанічним видом дерева, географічними і кліматичними умовами місцевості, де воно росте. У виробництві меблів найважливішими ознаками деревини є колір і текстура, які визначають естетичні і функціональні властивості не тільки вихідних матеріалів, а й готових виробів.

Породи деревини поділяють на листяні і хвойні. Найбільш різноманітні властивості мають листяні породи, тоді як хвойні використовують для виготовлення каркасних елементів, оскільки вони досить низької твердості і невиразної текстури. Застосування певного виду деревини визначають за призначенням і функціональністю кінцевого виробу.

Основні дефекти деревини виникають унаслідок зовнішнього впливу різних чинників, здебільшого природних. Кожного року стовбур дерева збільшується в діаметрі: річне прирощення називаються «річним кільцем». Його товщину визначають природним впливом: кліматичні умови рік від року змінюються – у засушливий період річні кільця мають меншу товщину, ніж у дощовий, тому за структурою зрізу можна дізнатися про коливання сезонних чи інших показників упродовж життя дерева. Унаслідок дії різних чинників структура деревини може порушуватися, наприклад, змінюватися напрям деревинних волокон, утворюватися суччя тощо, що зумовлює зниження міцності деревинних матеріалів.

Будь-які меблі складаються з основних і додаткових елементів, кожен із яких може по-різному сприймати навантаження. Найбільше (статичне або динамічне) припадає на основні елементи, які залежно від типу меблів утворюють несучу конструкцію, каркас або силові елементи, для виготовлення яких застосовують такі матеріали: дошки, бруски, фанеру, деревостружкові плити, деревоволокнисті плити.

Дошки поділяють на тонкі, товсті, обрізані та необрізані дошки. Їхня ширина повинна бути не менше за подвійну товщину. Тонкі дошки мають товщину 13–32 мм, товсті – 40–100 мм, ширина обрізаних дощок становить 80–250 мм відповідно до їхньої товщини, а довжина – від 1 до 6,5 м.

Бруски мають ширину не більшу за подвійну товщину (вузькі дошки), а товщину – не більше за 100 мм. Бруски з тонких дощок називають «рейками». Вони можуть бути обрізані з двох (двокантові) або чотирьох (чотирикантові) боків.

Фанеру виготовляють зі шпона шляхом з'єднання кожного листа шпона з наступним клейовою речовиною. Листи шпона накладають перпендикулярно один до одного за напрямом річних шарів, збільшуючи в такий спосіб механічну міцність матеріалу. Фанеру можуть ламінувати, тобто оздоблювати плівками на основі паперу, просоченого мела-міновими смолами, які підвищують її стійкість до дії води і механічного впливу.

Деревостружкові плити (ДСП) виготовляють із відходів деревообробної промисловості, переважно деревинних стружок, просочених карбамідоформальдегідними смолами з наступним гарячим пресуванням отриманої суміші.

Деревоволокнисті плити (ДВП) – листовий матеріал, який виготовляють гарячим пресуванням маси з деревних волокон, сформованих у вигляді килима.

ДВП середньої щільності або МДФ (Medium Density Fiberboard) – листовий матеріал, який отримують із сухих деревинних волокон,

Розділ 9. Меблеві товари

оброблених зв'язуючими речовинами з наступним гарячим пресуванням сформованої маси і шліфуванням виробу.

Матеріали та напівфабрикати з деревини відрізняються достатньою міцністю, легкістю та простотою обробки, естетичним зовнішнім виглядом, довговічністю експлуатації в приміщеннях з нормальною вологістю.

Однак вони мають ряд недоліків: легкозаймистість, короблення та розтріскування під впливом зовнішніх чинників.

Металеві конструкційні матеріали використовують для виготовлення несучого каркасу виробів, ніжок, стійок ліжок, стелажів, вішаків та фурнітури. Використання металевих матеріалів підвищує міцність та довговічність меблів, розширює асортимент за конструктивно-технологічними ознаками.

З полімерних матеріалів для виготовлення виробів та деталей меблів широко застосовують ударостійкий полістирол, склопластики, поліетилен, поліметилметакрилат та інші. Меблі із застосуванням полімерних матеріалів відрізняється легкістю, гігієнічністю, стійкістю до корозії, різноманітністю форм та способів виготовлення.

Скляні матеріали використовують для виробництва полицок, розсувних дверцят, та стінок меблів. Елементи зі скла надають виробам високу декоративність, але підвищують їхню крихкість.

Наповнювачі застосовують для надання деяким вузлам та елементам меблів певної форми, пружності, еластичності та м'якості. Як наповнювачі використовують волокнисті матеріали рослинного та тваринного походження, матеріали на основі спінених полімерів та гуми (пінополіуретан, полівінілхлорид).

Наповнювачі для м'яких меблів характеризуються за багатьма параметрами: м'якість, еластичність, щільність. Причому щільність і жорсткість – поняття зовсім не однакові: наповнювач із високим ступенем щільності може бути мінімально жорстким, що збільшить термін його експлуатації та ергономічні властивості.

Для більшості моделей м'яких меблів використовують як наповнювач стандартний поролон із високою ступенем щільності (ST3038, ST3542). Особливим попитом у виробників меблів користується високоеластичний поролон, який відрізняється від звичайного поролону своєю структурою. Принцип його дії подібний до дії незалежних пружин, утворених усередині поролону. На дивані, наповненому високоеластичним поролоном, можуть сидіти поруч дві людини з цілком різною вагою, і при цьому ні один з них не буде відчувати незручностей. Поролон з високою ступенем еластичності найчастіше застосовують як

наповнювач для виготовлення двоспальних ліжок. Крім того, під час використання високоеластичного поролону можна уникнути склеювання листів різної щільності і м'якості, тобто виготовити комфортні меблі з незначними зусиллями.

Для кожного модельного ряду м'яких меблів визначено певні вимоги до м'якості та еластичності наповнювача. Полімерні матеріали краще зберігають початкову форму, добре протистоять до стирання, мають високу пружність.

Пружинні матеріали застосовують для виготовлення елементів м'яких меблів і сіток ліжок. Вони представлені металевими пружинами та блоками з пружин, які розрізняються за формою – циліндричні, конічні, двоконусні, зигзагоподібні, безперервного плетіння тощо.

Оббивні матеріали використовують для виготовлення жорстких і м'яких меблів. Такі матеріали поділять на покрівельні та облицювальні. Покрівельні застосовують для обтягування внутрішніх елементів (пружин, пружинних блоків та настилового шару). Як покрівельні матеріали використовують бязь сурову, мішечну тканину, міткаль суровий. Облицювальні матеріали використовують для зовнішнього оздоблення наповнювача та пружинних елементів меблів. Це тканини з красивим малюнком, надійним пофарбуванням, високим опором до розтягування та стирання: декоративні гобелени, меблеві, матрацні тканини, тканини з синтетичними волокнами.

Для зовнішньої оббивки м'яких меблів традиційно використовують велику кількість тканин і матеріалів. Для основи беруть сатин, натуральну і штучну бавовну, саржу, поліестер та нейлон, які є популярними через їхню практичність. Їх можна легко обробляти та хімічно очищувати.

Нещодавно набули популярності матеріали шиніл та жакард. Вони мають європейське походження та цінуються своєю незвичністю. Структура шинілу складається з ниток, які схожі на волохатих гусениць. Особливо цінним вважають шиніл із бавовни, віскози або їхніх сумішей. Пухнасті нитки надають тканині високих естетичних та ергономічних властивостей, а її забарвлення часто імітує вовняний плед або верблюжу ковдру.

Жакард – унікальна за красою тканина. Ті, хто вподобав класичні гобелени, помітять її вишуканість, а шанувальники модерну зацікавляться незвичайною фактурою. Нестандартні матеріали, такі, як шиніл та жакард – практичні в експлуатації, але варто пам'ятати, що доглядати за ними необхідно лише методом сухого чищення.

9.3. Класифікація та асортимент меблів

До меблевих товарів належать побутові меблі для різноманітних приміщень, зокрема, квартир, будинків, а також для використання на відкритому повітрі.

ДСТУ 2080-92 «Продукція меблевого виробництва. Терміни і визначення» визначає меблі як сукупність пересувних або вмонтованих виробів для облаштування житлових і громадських приміщень та різних місць перебування людини й розрізняє 16 основних видів меблів.

Меблі класифікують за призначенням, експлуатаційними, функціональними ознаками, комплектністю, способом виробництва, вихідним матеріалом, конструктивно-технологічними ознаками та видами виробів.

Згідно з ДСТУ 2080-92 за призначенням меблі класифікують на побутові, для громадських установ та дитячі.

За експлуатаційними ознаками меблі поділяють на побутові (для житлових приміщень), для адміністративно-громадських, медичних установ, для транспорту.

Для кожного виду меблів характерні певні розміри, обробка та інші ознаки. Побутові меблі, призначені для устаткування житлових будівель міського і сільського типів, характеризуються широкою номенклатурою, визначаються складом сім'ї та функціональним призначенням приміщень, зумовленим трудовими і побутовими процесами. Побутові меблі поділяють за типами приміщень, для яких вони призначені: для житлових кімнат, для кухні, для передпокою, ванної. Номенклатура меблів для адміністративно-громадських будівель обмежується доцільним мінімумом та раціональністю.

За функціональною ознакою меблі поділяють на такі групи: для сидіння (табурети, стільці, крісла тощо), для лежання (дивани, крісла, кушетки, ліжка, дивани-ліжка, крісла-ліжка, софи тощо), для роботи (столи письмові, кухонні та ін.), для зберігання одягу, посуду, книг та інших предметів (шафи для одягу, білизни і книг, серванти, комоди тощо), а також меблі-підставки (столи журнальні, шахові, тумбочки для телевізорів, радіоприймачів тощо), меблі для інших потреб та ін.

Розрізняють корпусні, м'які та комбіновані меблі, які поєднують різноманітні матеріали.

Головною ознакою корпусних меблів є наявність жорсткого каркасу і відсутність м'яких елементів. Каркас може бути виготовлений із різних матеріалів, таких, як дерево, ДСП, МДФ, метал, скло, а також

їхні комбінації. Найбільш вартісними є меблі, виготовлені з натуральної деревини.

Розрізняють меблі для житлових приміщень (вітальня, бібліотека, столова, дитяча, спальня), кухонних і ванних. Окремі за функціональним призначенням, проте виконані в єдиному стилі предмети можуть комплектувати так звані меблеві набори або гарнітури. Так, наприклад, спальний гарнітур може складатися з ліжка (ліжок), шафи для одягу, трюмо, тумб, банкеток тощо, а кухонний набір – з підлогових та настінних шаф, столу, стільців тощо

Асортимент корпусних меблів вирізняється функціональним призначенням кожного виробу, конструктивним виконанням і матеріалами, з яких вони виготовлені.

Функціональні властивості корпусних меблів формуються на етапі їх виробництва. Усі меблі повинні виготовлятися згідно з технічними і санітарно-епідеміологічними вимогами, зазначеними у відповідних нормативних документах. Особливу увагу приділяють нешкідливості матеріалів: забороняється виготовляти меблі та вироби аналогічного призначення з матеріалів, які можуть утворювати впродовж терміну експлуатації або під час контакту з харчовими продуктами шкідливі для здоров'я людини сполуки. Насамперед це стосується матеріалів, які застосовують для виробництва робочих поверхонь кухонних меблів – стільниць. У сучасних кухонних наборах їх виготовляють із природного або штучного каменю, дрібні частки якого з'єднані акриловими смолами, що дозволяє збільшити термін експлуатації поверхонь.

Поряд із кам'яними виготовляють стільниці з металу і скла, проте вони потребують ретельного догляду, оскільки на них залишаються плями від води.

Чільне місце посідають кухонні набори, виготовлені під вбудовану побутову техніку. Їхня конструкція повинна задовольняти вимоги щодо механічної міцності та вібростійкості матеріалів, самозаймання, забезпечувати електричну безпеку під час користування електричними приладами тощо.

Кухонні набори можуть бути обладнані різноманітними аксесуарами: полицями для зберігання посуду та приладдя, пристроями для сушіння, корзинки для речей тощо, які мають важливе значення для функціональності меблів.

Найважливішими видами м'яких меблів для сидіння і лежання є дивани, дивани-ліжка, крісла для відпочинку, крісла-ліжка, тахти, кушетки,

Розділ 9. Меблеві товари

банкетки, ліжка з матрацами. До них належать меблі, призначені переважно для відпочинку (дивани, кушетки, софи, ліжка) і деякі меблеві товари (банкетки, стільці тощо).

Дивани виготовляють на ніжках, на ніжках з царгами, зі щитової опорою на лавці, із цільними сидінням і спинкою, з одnobічними пружинними або безпружинними м'якими елементами. Довжина диванів становить від 1200 до 1900 мм, ширина – від 400 до 600 мм.

Ліжка зазвичай мають жорсткий каркас, на який установлюють матраци. Жорсткість конструкції визначають матеріалами та способами їхнього з'єднання або якістю фурнітури. Повздовжні дошки (царги) з'єднують зі спинками ліжка за допомогою металевих замків так, щоб унеможливити виникнення люфту (послаблення). Матрац може бути знімним або утворювати єдину конструкцію з каркасом ліжка.

Подушка дивана складається з жорсткої основи (рами), яку виготовляють з дерева, метала або комбінованих матеріалів. На рамі кріпляться пружні елементи – пружинні блоки, плоскі металеві пружини, зігнуті у вигляді змійки або сітки з гумотканевих ремінців. Зверху на пружні елементи накладають жорсткий настил із волокнистих матеріалів, який, зокрема, укривають пористими полімерними матеріалами (поролоном або поліпіноуретаном (ППУ)). Застосування такого настилу визначається необхідністю забезпечення так званої нелінійної м'якості, тобто деформації залежно від будови тіла людини. Якість і термін експлуатації дивана залежить від якості настилу: найвищу мають дивани з металевим пружинним блоком. Блоки м'якості з ППУ і поролону мають більше негативних властивостей, ніж позитивних, проте їх широко використовують у виробництві м'яких меблів як найбільш дешеві і доступні матеріали.

Дивани звичайно мають механізми трансформації, призначених для перебудови конструкції і зменшення габаритних розмірів. Розрізняють такі види механізмів;

- а) «книжка» (її похідні – «клік-клак» і «кушетка»);
- б) «сувій», «дельфін» «акордеон»;
- в) «висувний механізм», «флеш» і «диван літ».

Найвідоміший механізм – «книжка» (рис. 9.1), який під час розкладання видає характерний звук, тому наступні модифікації почали називати «клік-клак». Ця конструкція досить проста в експлуатації, проте її вважають недостатньо надійною, оскільки елементи затворного механізму швидко зношуються.

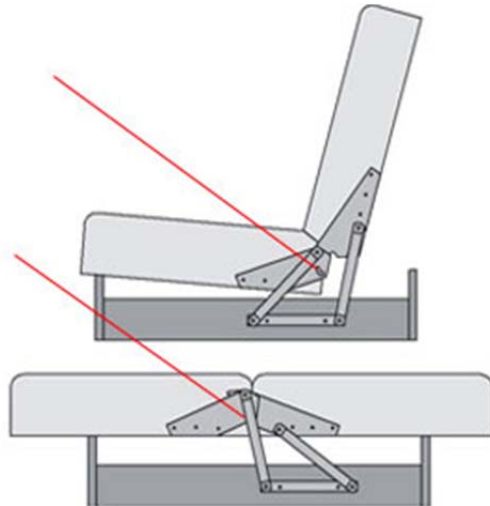


Рис. 9.1. Механізм «книжка»

Механізм «кушетка» за принципом дії подібний до «книжки»: сидіння висувають уперед, відкриваючи при цьому шухляду для білизни, а спинка «падає» на вільне місце.

«Французька розкладачка» (рис. 9.2) працює за принципом розгортання сувою (звідси назва). Матрац з поролону і розкладачка розміщені всередині сидіння. Такий диван має недолік – відсутнє місце для зберігання білизни.



Рис. 9.2. Механізм «французька розкладачка»

Механізм «дельфін» (рис. 9.3) застосовують у кутових диванах, у яких, крім основних, є додаткова секція, що встановлюють на одному рівні з іншими. Свою назву він отримав завдяки рухам, які нагадують занурювання дельфіна.

Розділ 9. Меблеві товари



Рис. 9.3. Механізм «Дельфін»

Диван з механізмом «акордеон» розкладають так само, як гармошку: сидіння піднімають до моменту його фіксації, після чого спальне місце висувається.

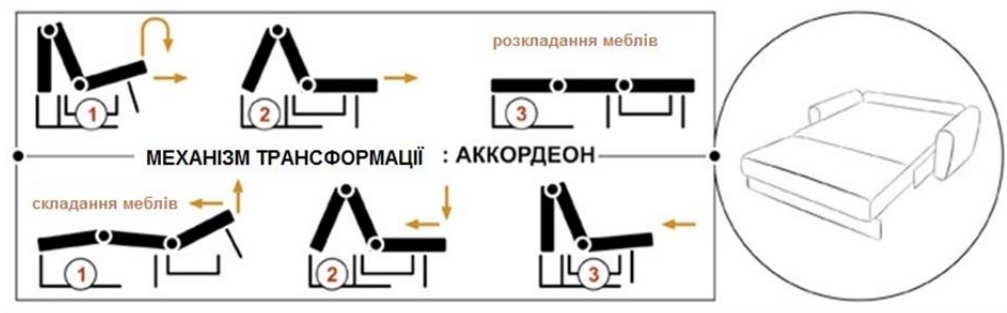


Рис. 9.4. Механізм «Акордеон»

«Висувний механізм» має більш високу надійність: спочатку витягують за царгу (нижня лицьова панель) сидіння, яке складається з двох частин, розміщених одна над іншою, а третя частина дивана, яка слугує підголов'ям, ховається у спинці.

«Флеш» – удосконалений варіант «клік-клака»: відмінність полягає у перпендикулярному розміщенні стосовно спинки спального місця. Диван зазвичай містить три секції, з яких перші дві – спинка і сидіння складають як «книжка», а додаткову, з латами, висувають із настилу сидіння. Механізм має три положення: «стандарт», «релакс» і «ліжко».

Механізм «диван літ» дає змогу розкласти під різним кутом підлокітники, трансформуючи диван у ліжко.

Одиничні меблі виготовляють у кількості одного або декількох комплектів. Ці меблі призначені для проведення різних випробувань у базових лабораторіях організації – розробника на відповідність показників надійності і довговічності до встановлених нормативів, для загальної художньо–конструкторської оцінки, визначення ступеня технологічності її виготовлення тощо.

Серійні меблі виготовляють великими партіями (серіями). Випуск серій можуть через певний час повторити.

Масові меблі виготовляють безперервно протягом тривалого часу у великій кількості.

Меблі, з'єднання деталей яких є нероз'ємними, належать до нерозбірних. Такі меблі незручні під час транспортування, зберігання, розташування в приміщенні.

Убудовані меблі не потребують значної площі, оскільки становлять єдине ціле зі стіною або перегородкою приміщення.

Трансформовані меблі дозволяють раціонально використовувати приміщення, так як є можливість змінювати її функціональне призначення переміщенням елементів (диван-ліжко, крісло-ліжко).

Секційні меблі збирають із секцій, які можна по-різному поєднувати, змінюючи інтер'єр приміщення і забезпечуючи високі естетичні можливості.

Шафи і тумби поділяють на комбіновані і для певного призначення (шафи для суконь, білизни, книг, посуду (серванти і буфети). Значного поширення набули шафи комбіновані, у яких використані комбінації різного функціонального призначення.

Шафи для суконь і білизни виготовляють одно-, дво-, три- і чотиридверними. Відділення для суконь обладнують штангою для навішування плічок, полицею для головних уборів, внутрішніми ящиками і напів'ящиками, зовнішніми ящиками, полицями, лотками. Може бути передбачена також висувна штанга для навішування плічок. Дверцята шаф для одягу і білизни – двійчасті. З внутрішнього боку однієї з дверцят прикріплена штанга для навішування краваток і дзеркало. Для кращого використання висоти кімнат випускаються антресольні секції, які встановлюють на основну шафу.

Розміри відділень для сукні залежать від їх призначення. Так, відділення для сукні і пальто мають корисну висоту до осі штанги для навішення плічок не менше 1400 мм. Мінімальна глибина відділень для

Розділ 9. Меблеві товари

сукні – 550 мм. У відділеннях для костюмів мінімальна висота до осі штанги – 900 мм.

Ширина шаф різна в залежності від кількості дверцят і може бути в межах від 400 мм (в однодверних шафах) до 2200 мм (в чотирьохдверних). Розміри відділень для білизни визначають способом його розташування (поперечне або поздовжнє) і кількістю стосів його укладання.

Шафи для книг зазвичай мають щитові подвійні або розсувні скляні дверцята (можуть не мати дверцят, їх обладнують відкритими полицями). У більшості книжкових шаф нижня частина має щитові, а верхня – розсувні скляні дверцята, крім того, між верхньою і нижньою частинами шафи може розташовуватися ніша. Переставні полиці встановлюють на полицекріпленнях, дотримуючись відстані між полицями (від 180 до 380 мм) і глибини, яку під час зберігання книг в один ряд передбачено в межах 140–300 мм, під час зберігання книг у два ряди – у межах 290–440 мм.

Секретери зазвичай використовують для зберігання книг. Секретер має відкидну дверку або висувний щитовий елемент, які служать столиком, за яким можна писати.

Полиці для зберігання книг виготовляють навісними (можуть встановлюватися одна на одну). Їх випускають без дверцят, а також зі щитовими або скляними дверцятами.

Шафи для посуду й серванти (низькі посудні шафи) призначені для зберігання посуду, столового приладдя та столової білизни. Шафи для посуду складаються зазвичай з двох відділень. Верхнє – має скляні розсувні або двійчасті дверцята, нижнє – щитові. Ці шафи можуть мати ніші, розташовані в їхній верхній або середній частині.

Комбіновані шафи складаються з декількох відділень різного призначення: для суконь, білизни, посуду, книг. Багато з них мають ніші.

Тумби, призначені для зберігання різних предметів, можуть бути приліжковими, для постільних речей, для білизни (комоди). Тумби приліжкові виготовляють з подвійними дверцятами, із полицями, висувними зовнішніми ящиками, нішею. Тумби для постільних речей мають одне, два або три відділення, відкидну дверку або кришку. Бічні відділення можуть виготовляти з подвійними дверцятами. Тумби для білизни (комоди) виготовляють або з одним, або двома відділеннями з подвійними дверцятами, за якими встановлюють полиці, або обладнаними зовнішніми ящиками.

За конструкцією шафи і тумби поділяють на універсально-збірні (збірно-розбірні), секційні, стелажі і однокорпусні. Поєднання елементів

конструкції в універсально-збірних предметах дає можливість збирати різні за характером і призначенням меблі, від найпростіших до досить складних композиційно.

Шафи для одягу і білизни випускають з однією, двома, трьома і чотирма дверцятами, їх можуть комплектувати одним, двома або трьома відділеннями, один з яких призначений для білизни, решта – для суконь. Тумби для білизни (комоди) виготовляють з полицями, щитовими дверцятами, із великою кількістю висувних ящиків. Буфети використовують для зберігання посуду, продуктів, столової білизни. Вони складаються з нижнього двостулкового відділення з глухими дверцятами, полицями, ящиками і верхнього – із заскленими дверцятами, також є ніша між верхнім і нижнім відділеннями. Шафи для посуду без ніші називаються сервантами. Гірка – шафа з нижнім і верхнім відділеннями.

Шафи для книг і секретери випускають з двома і трьома відділеннями. Верхнє відділення має скляні розсувні або звичайні дверцята, нижнє – звичайні або відкидні. Шафи з відкидною дверкою, яку можна використовувати як письмовий стіл, називають секретер.

Стільці являють собою вид меблів, що складаються з царги з сидінням, ніжок і спинки. Сидіння і спинка можуть бути жорсткими і м'якими з наповнювачами. За способом виробництва стільці поділяють на столярні, гнуті, гнуто-клеєні, плоскоклеєні і змішаної конструкції. Ніжки можуть бути прямі, криволінійні, круглого, квадратного або прямокутного перерізу. Спинки також різні за формою, розмірами і конструкцією. Виготовляють їх із деревини твердих листяних порід, обробляють нітроцелюлозними або поліефірними лаками.

Табурети розрізняють кухонні і для піаніно. Висота їх становить 420–450 мм і 650 мм. Кухонні табурети виготовляють на чотирьох або трьох точених або брускових ніжках, із жорстким квадратним, трикутним або круглим сидінням, розмір якого повинен бути не менше 300х300 мм. Табурети для піаніно випускають з обертовим на гвинті сидінням з круглою царгою. Крісла випускають для роботи і для відпочинку.

Столи складаються з кришки, царги і чотирьох ніжок. Їх виготовляють з різних порід деревини, облицьовані і необлицьовані, з різноманітною обробкою та оформленням. Столи за призначенням поділяють на кухонні, повсякденні і письмові.

Дивани – вид м'яких меблів із сидінням, спинкою, підлокітниками, боковинками. Їх випускають на ніжках, на щитовій, рамковій або коробчатій основі. За ступенем м'якості сидіння і спинки дивани випускають різних видів: спинка може бути знімна і незнімна; знімна спинка може складатися з окремих подушок. Різновидом диванів є транс-

Розділ 9. Меблеві товари

формовані предмети м'яких меблів – крісло-ліжко, диван-ліжко, софа тощо. Крісло-ліжко являє собою крісло з секційними сидінням і спинкою, підлокітниками або без них. Диван-ліжко випускають з відкидною спинкою, що спирається на задню рамку, з підлокітниками або без них, з коробкою для постільних речей або без неї. Софа – різновид дивана-ліжка, що представляє собою сидіння без підлокітників, з висувною решіткою і знімними подушками в сидіння і спинці. Кушетка – вузький диван без спинки з м'яким узголів'ям.

За наявністю оббивки розрізняють меблі з оббивкою і без неї. Застосовують прозору (столярну), непрозору (малярську), комбіновану, імітаційну і спеціальну оббивку.

Прозорі види оббивки – лакування, полірування і панелірування. Лакування – нанесення тонкої плівки лаку, частіше нітроцелюлози.

Непрозору обробку виконують лакофарбовими складами, листовими матеріалами, плівками. Також використовують імітаційні види обробки під текстуру цінних порід деревини декоративною фанерою, текстурним папером, декоративно-шаруватими пластиками, аерографією, друком тощо.

Спеціальні види оздоблень представлені інкрустацією (в основну деревину вставляють окремі шматочки деревини, що відрізняються від основного матеріалу за текстурою, кольором, а також метал, перламутр), маркетрі (прикраса, загальне тло і малюнок виконують з фрагментів різних порід деревини, які наклеюють на підготовлену поверхню).

Характерними особливостями розвитку сучасного асортименту меблів є постійне зростання частки комплектних виробів, можливість індивідуального вибору вихідних матеріалів оздоблення, номенклатури видів і різновидів виробів, їхніх розмірів та комплектування основними і допоміжними пристроями, пристосуваннями, забезпечення місцевим освітленням стаціонарного чи автономного живлення, індивідуальне проектування з метою найбільш раціонального використання площі приміщення, виконання будь-яких видів меблів за принципом «укомплектованого інтер'єру».

Характерні особливості сучасного асортименту меблів зумовлені призначенням та видами виробів.

Асортимент меблів складається з меблів для житлових приміщень, меблів для кухні та передпокою. Меблі для житлових приміщень представлені столярними, гнутими, плетеними та металевими виробами.

Основну групу столярних виробів становлять меблі для зберігання, до яких належать корпусні меблі: шафи різного цільового призначення – комоди, тумби тощо.



Рис. 9.5. Меблі в інтер'єрі

Меблі для зберігання будь-якого призначення виготовляють із щитової конструкції на опорах у вигляді плінтуса, лавки або на підсадних ніжках. Вони можуть личкуватися шпоном деревини першої (береза, бук, в'яз, граб, ільм, акація, вільха, сосна, шовковиця) або другої групи (береза свилевата, груша дуб карагач, каштан, червоне дерево, модрина, ясен, тополя) із збереженням природної текстури деревини або з імітаційним рисунком, синтетичним шпоном (непрозорою плівкою на основі термопластичних і термореактивних полімерів). Для оздоблення корпусних меблів застосовують поліефірне, поліуретанове або нітроцелюлозне лакове та нітроцелюлозне та поліефірне емалеве покриття.



Рис. 9.6. Меблі для зберігання

Розділ 9. Меблеві товари

Шафи виготовляють для одягу, суконь, білизни, суконь і білизни, посуду, книг, комбіновані. За кількістю дверцят їх виготовляють одно-, дво-, три- і чотиридверними. Відділення для суконь (одягу) обладнують штангою для навішування вішаків, полицею для головних уборів, внутрішніми шухлядами і напівшухлядами, зовнішніми шухлядами, полицями, лотками. Часто є антресольні секції, що ставлять на основну шафу. Відділення для суконь і пальт повинні мати корисну висоту до осі штанги для навішування вішаків не менше 1400 мм.

Мінімальну глибину шаф для суконь та одягу визначають відповідним розміром вішаків. Вона повинна становити не менше 560 мм, а у відділеннях для навішування костюмів мінімальна висота до осі штанги – 900 мм. Ширина шаф є різною залежно від кількості дверцят і переважно знаходиться в межах 400–2200 мм (відповідно для одно- і чотиридверних шаф).

Шафи для посуду і серванти призначені для зберігання посуду, столового приладдя та столової білизни. Вони складаються з двох відділень: верхнє має дверцята скляні розсувні або такі, що розкриваються, а нижнє – щитові.

Функціональні розміри відділень становлять:

- для посуду малого розміру – 150/200 мм;
- посуду середнього розміру 200/220 мм;
- посуду великого розміру 250/280 мм;
- максимальна відстань між полицями – 390 мм.



Рис. 9.7. Меблі для зберігання посуду

Комбіновані шафи складаються із декількох відділень різного призначення: для одягу, посуду, книг. Деякі з них мають ніші.

Меблі для передпокою представлені такими виробами:

- умонтовані шафи із розсувними дверцятами;
- шафи-купе – дво-, три-, чотиридверні шафи із розсувними дверцятами (на відміну від умонтованих шаф мають усі, передбачені конструкцією звичайної шафи, стінки);
- підставки для парасоль та шафи чи тумби для взуття ;
- шафи із стінками із текстильних матеріалів;
- шафки для кішок, ліжка й дивани для кішок і собак.

Кухонні меблі виготовляють у вигляді гарнітурів, у складі яких є традиційні та нові види виробів (обідні столи, вироби для сидіння, барні стійки і стільці чи табурети для них). Особливим різновидом таких виробів є міні-кухні, які являють собою компактний кухонний гарнітур, умонтований в одну шафу. Міні-кухня може бути приєднана до комунікацій чи бути повністю автономною. У кухонні меблі вбудовують кухонні машини, кухонні мийки, місцеве освітлення та допоміжні пристрої.

Меблі для їдальні представлені такими виробами: банкетний (або обідній) стіл постійних чи змінних розмірів (розкладний) із 6–12 стільцями чи кріслами, сервірувальний стіл і шафа/тумба (для посуду, столового приладдя і столової білизни) чи 1–2 серванти, барна стійка, пересувний столик для напоїв чи сервірувальний столик.

Видова номенклатура меблів для вітальні найчастіше представлена такими виробами: шафи для посуду, столового приладдя і столової білизни, шафа–бар, тумби-підставки, книжкові шафи або етажерки. Невід’ємною складовою сучасних гарнітурів для вітальні є обідній стіл із набором стільців чи крісел, а інколи і барна стійка.

Меблі для кабінету виготовляють переважно як гарнітури, класичними складовими яких є робочий (письмовий) стіл, робоче крісло або стілець та шафи для книг. Робочі столи (можуть бути виконані із цінних порід деревини, мати досить значні розміри, комплектуватися 1–2 тумбами, секретними пристосуваннями та Т-подібним приставним столиком для співбесідника. Робоче крісло передбачає можливість регулювання висоти і кута нахилу сидіння, спинки і підлокітників.

Меблі для спальні представлені виробами: шафи з дверцятами із дзеркал або шафами із дверцятами, на які навішані дзеркала; ліжка комплектовані ємностями у вигляді шухляд та ємностями у вигляді приліжкових скринь, умонтовані меблі (із обох боків ліжка у його

Розділ 9. Меблеві товари

головній частині є шафи, між якими над ліжком є антресоль або полиця), приліжкові вішалки (компаньйонами) для хатнього вбрання.



Рис. 9.8. Меблі для спальні

До меблів для ванної кімнати належать білизнярка, етажерка, навісні шафки (можуть мати дверцята із дзеркалом чи дзеркальні), дзеркало (найчастіше навісне), полиці настінні і кутові, сушарки, дерев'яні підставки (решітки для ванни та душової кабіни), стільці чи табурети.

Гарнітури і набори меблів

Гарнітури меблів – це комплекти меблевих виробів, які мають єдине оформлення і призначені для меблювання певної функціональної частини приміщення – спальні, кабінету, вітальні тощо. Залежно від призначення гарнітура до його складу входять визначені види і кількість виробів.

Гарнітур для спальні складається із:

- шафи для суконь і білизни;
- одного-двох ліжок;
- туалетного столика;
- однієї-двох тумбочок;
- банкетки і комода;
- ширми;
- трюмо або трельяж.

Гарнітур для їдальні містить буфет, стіл обідній, стільці, столик для побутової електронної радіоапаратури (телевізора чи домашнього кінотеатру); сервірувальний стіл, стаціонарний та/або пересувний диван, сервант.

Гарнітур для кабінету містить книжкові шафи, письмовий стіл, стіл для комп'ютера, робоче крісло, диван, журнальний стіл, крісла.

Гарнітури для дитячих кімнат найчастіше складаються з видів виробів, які є у гарнітурах для спальні та вітальні: ліжко, шафи для одягу та білизни, стіл робочий і стіл для комп'ютера, шафи для книг, столи чи парти-столи, стільці чи крісла робочі, інколи у складі такого гарнітуру можуть бути м'які крісла, тренажери та шведські (гімнастичні) стінки, боксерські груші тощо.

Набори меблів – це комплекти для меблювання цілої квартири (частіше – 1–2 кімнатної, рідше – 3–4 кімнатної), що мають єдине художнє оформлення. Особливістю наборів є те, що в їхній склад входять меблі, що трансформуються, секційні й універсально-збірні вироби.

9.4. Вимоги до якості, маркування та пакування меблів

Вимоги до якості меблів визначено міждержавним стандартом ДСТУ ГОСТ 16371:2016 «Меблі. Загальні технічні умови». Цей стандарт поширюється на побутові меблі та меблі для приміщень загального призначення, що виготовляють на підприємствах усіх форм власності, а також індивідуальними виробниками.

Меблі повинні відповідати вимогам вищезгаданого стандарту та технічної документації, затвердженої у встановленому порядку.

Граничні відхилення від габаритних розмірів одиничних виробів та таких, що формуються у блоки за довжиною та висотою, не повинні перевищувати вказаних в табл. 9.1.

Таблиця 9.1

Вимоги до розмірних характеристик меблів

Габаритні розміри, мм	Граничні відхилення, мм
До 2000 включно	$\pm 4,00$
від 2000 до 3150 включно	$\pm 5,00$
від 3150 до 5000 включно	$\pm 8,00$
від 5000 до 8000 включно	$\pm 12,00$

Вкладні і накладні елементи (наприклад, низ ящиків, фільонки, скло, дзеркала, декоративні елементи та інші) повинні бути закріплені нерухомо. Трансформовані, висувні, розсувні елементи виробів меблів повинні мати вільний хід без заїдань і перекосів. Фурнітура, що виходить на поверхню виробів, не повинна мати задирок; ребра торців погонажних деталей повинні бути притуплені. Замки повинні бути

Розділ 9. Меблеві товари

нерухомо і міцно закріплені на деталях виробів і встановлені так, щоб було забезпечено їхнє легке відкривання та закривання. Двері виробів без замків повинні мати пристрої або петлі, що запобігають їхньому мимовільному відчиненню.

Товщина дверей зі скла повинна бути зазначена в технічній документації на виріб. Товщина розсувних дверей зі скла має становити не менше 4 мм. Розсувні двері зі скла за відсутності ручок повинні бути обладнані шліфованим пальцевим виточенням, форма і розміри якого мають бути зазначені в технічній документації на виріб.

Вологість деталей із масивної деревини повинна становити $8\% \pm 2\%$, із деревних матеріалів – відповідати зазначеній у нормативної документації на ці матеріали.

На лицьових поверхнях вироби можуть бути зрощені сучки, якщо це не знижує міцності виробу і передбачено технічною документацією. На лицьових поверхнях меблів може бути одночасно не більше трьох видів нормованих вад, крім тих, що допускають без обмеження.

На лицьових поверхнях виробів не допускають більше двох зарівнювань, які за кольором повинні відповідати поверхні, на якій вони розташовані. Розмір кожної із зарівнювань має становити не більше 5 см для облицьованих деталей і 1,5 см для деталей – із масивної деревини.

На лицьових поверхнях, облицьованих декоративним матеріалом (плівкою, пластиком тощо), зарівнювання не допускають.

Облицювальні матеріали і деталі з масиву деревини для фасадних і робочих поверхонь одиничного виробу або виробів набору, гарнітуру і виробів, що блокуються по довжині і висоті, повинні бути підібрані за породою, текстурою і кольором.

На видимій поверхні меблів згідно з ГОСТ 20400:2013 не допускають дефекти: розбіжності смуг облицювання, напуски, відшарування, бульбашки під облицюванням, клейові плями, прошліфувування, потертість, забруднення поверхні, виривання, вм'ятини, подряпини, тріщини, плями, підтікання клею, задирки і зморшки.

На робочій поверхні обідніх і кухонних столів, облицьованих синтетичним декоративним матеріалом, не допускають стики облицювання.

Видимі поверхні меблів з деревини і деревних матеріалів, крім поверхонь оброблених дощок, зовнішніх бокових стінок ящиків і напів'ящиків, і зовнішні невидимі горизонтальні поверхні меблів з деревини і деревних матеріалів, розташовані на висоті 1700 мм і більше, повинні мати захисно-декоративні покриття, що відповідають вимогам нормативної документації на ці покриття. Зовнішні невидимі горизонтальні поверхні, розташовані на висоті 1700 мм і більше, замість

захисно-декоративних покриттів можуть мати облицювання або захисне покриття, що допускає вологе прибирання.

Згідно з ГОСТ 4598:1980 допускають відсутність захисно-декоративного покриття на внутрішніх видимих поверхнях з твердих деревно-волокнистих плит групи А у виробках меблів, крім кухонної, якщо це передбачено технічною документацією на виріб.

Під час експлуатації меблів не повинні виділятися хімічні речовини, що належать до першого класу небезпеки, а вміст інших речовин не повинен перевищувати допустимих рівнів міграції в повітряне середовище, регламентованих національними стандартами (а за їхньої відсутності – в національних документах), якими передбачено санітарно епідеміологічні та гігієнічні вимоги до повітряного середовища. Згідно з ГОСТ 12.1.007 у разі виділення з меблів декількох шкідливих хімічних речовин сума співвідношення концентрації до їхньої гранично допустимої концентрації не повинна перевищувати одиницю. Меблева продукція не повинна виділяти в приміщенні специфічного запаху більше 2 балів.

Меблі, які використовують у дитячих, дошкільних, шкільних, лікувально-профілактичних, санаторно-курортних установах, повинні забезпечувати можливість проведення вологої дезінфекції робочих і фасадних поверхонь, щоб уникнути зростання і розвитку мікрофлори (особливо патогенної). Після дезінфекції хімічними реагентами не повинно бути видимих змін поверхні (високостійкі поверхні) або можливе виникнення ледь помітних змін у блиску або кольорі поверхні (стійкі поверхні).

Кожен меблевий виріб повинен мати маркування, зазначене національною мовою, яке виконане типографським, литографським або друкованим способом на паперовому ярлику й міцно прикріплене до меблевого виробу.

Допускають нанесення маркування фарбою, що не змивається, шляхом штемпелювання, випалювання, продавлювання, а також проставлянням окремих реквізитів ярлика штампом або друкованим способом.

Маркування має бути чітким та містити наступну інформацію:

- найменування виробу меблів за експлуатаційним та функціональним призначенням;
- позначення виробу (цифрове, власне, модель тощо);
- товарний знак (логотип) виробника (за наявності);
- найменування країни–виробника;
- найменування та місцезнаходження виробника;
- найменування, юридичний та фактичну адресу уповноваженої виробником особи;

Розділ 9. Меблеві товари

- дату виготовлення;
- гарантійний термін;
- термін служби, установлений виробником;
- єдиний знак обігу продукції на ринку держав – членів Митного союзу.

Дата випуску повинна бути вказана на пакуванні. Маркування на меблях у розібраному вигляді наносять на пакування. Дата випуску повинна бути вказана на пакуванні.

Маркувальний ярлик має бути вкладений у пакування разом з інструкцією про збирання. В інструкції повинно бути наведено графічне зображення всіх варіантів збирання виробів з їхнім позначеннями.

Єдиний знак обігу продукції на ринку Митного союзу проставляється на одному або в декількох з нижчевказаних місць:

- маркуванні кожного виробу;
- товаросупровідних документах;
- інструкції зі збирання (експлуатації);
- одній із пакувальних одиниць комплекту меблів, що постав-

ляється в розібраному вигляді.

Маркування повинно наноситись на верхній лівий кут задньої стінки виробів, призначених для розміщення біля стіни, на зворотну сторону кришки столів; на поверхню, невидиму під час експлуатації виробів, які не мають задньої стінки і кришки. Не допускають нанесення маркування на поверхню ящиків, переставних полиць, деталей і комплектуючих виробів, які можуть бути замінені.

На вироби, що входять до складу гарнітуру або набору, поряд з ярликом має бути нанесений умовний знак або номер, який вказує на належність виробу до того чи іншого комплекту.

Корпусні збірно-розбірні меблі та комплекти універсально-збірних меблів, що поставляють у розібраному вигляді, повинні супроводжуватися інструкцією щодо збирання, схемою монтажу і комплектувальним документом. На кожну деталь повинні бути нанесені номери деталі, виробу і набору (гарнітуру). Номери деталей мають відповідати номерам, зазначеним в інструкції щодо збирання, схемі монтажу і комплектувальним документам.

У маркуванні дитячих столів для громадських приміщень додатково повинні бути вказані: у чисельнику – їхній **ростовой** номер, у знаменнику – середній зріст дітей.

До виробів, наборів, гарнітурів меблів повинні бути додані інструкції з експлуатації та догляду за меблями, які можуть бути об'єднані з інструкцією щодо збирання.

Меблі повинні бути упаковані під час міжміських перевезень, транспортування з перевантаженням на інші види транспорту – у одnorазову або багатообігову тару, що забезпечує збереження меблів від пошкоджень і забруднень. Вологість деревини тари для пакування меблів не повинна перевищувати 22%. За погодженням із споживачем допускають інші види пакування, що забезпечують збереження виробів меблів під час транспортування.

Для захисту меблів від механічних пошкоджень у місцях дотику виробів меблів один з одним, з кузовом транспортного засобу, старої жорсткої конструкції і з пакувальними матеріалами повинні застосовуватися допоміжні пакувальні засоби відповідно до вимог нормативної документації.

Уся знімна фурнітура виробів меблів повинна бути упакована в заклесні (зашиті) пакет або коробку, покладена в одну із шухляд або прикріплена до однієї з деталей меблів.

Двері та ящики меблів для запобігання вічинення і висування під час транспортування повинні бути замкнені або, за відсутності замків, закріплені засобами, що запобігають пошкодженню меблів.

Один з ключів від замкненого відділення повинен бути прикріплений до задньої стінки або іншої невидимої під час належної експлуатації поверхні меблів.

Згідно з ГОСТ 14192 на пакування меблів, зокрема з деталями зі скла, а також на тару для деталей зі скла, повинно бути нанесене транспортне маркування та маніпуляційні знаки: «Крихке. Обережно», «Верх», «Берегти від вологи».

Контрольні запитання

1. Які стилі виконання меблів ви знаєте?
2. Чим відрізняється класичний стиль від авангардизму?
3. Дайте визначення терміна «меблі» згідно з ДСТУ.
4. За якими ознаками класифікують меблі?
5. Які матеріали використовують у виробництві корпусних меблів?
6. Які матеріали використовують у виробництві м'яких меблів?
7. Які матеріали для виготовлення меблів належать до конструкційних?
8. Охарактеризуйте властивості ДСП і ДВП.
9. Які вимоги ставлять до якості матеріалів для кухонних меблів?

Розділ 10

ТЕКСТИЛЬНІ ТОВАРИ

Ключові слова: *волокно, пряжа, тканини, неткано-текстильні матеріали, штучне хутро, трикотажні полотна, одяг, асортимент, властивості текстильних матеріалів, килими та килимові вироби.*

Продукція галузі легкої промисловості має стійкий попит і затребувана у багатьох сферах економіки. Пріоритетне споживання галузевої продукції характерне для населення (одяг, взуття, тканини, трикотажні, панчішно-шкарпеткові, хутрові та шкіряні вироби, килими, сувенірна продукція). Значна частка в структурі ринкового асортименту припадає на продукцію виробничо-технічного призначення. Нині кількість підприємств, що здійснюють діяльність у легкій промисловості, становить близько 3 тисяч, із них – 11,7 % – середні підприємства, 25,4 % – малі, решта 62,9 % – мікропідприємства.

Група текстильних товарів охоплює різноманітні за властивостями матеріали – від сировини, яка у вигляді елементарних волокон різного хімічного складу придатна для подальшої переробки в текстильній промисловості, до виробів з них.

Розрізняють такі текстильні товари: волокна, нитки, пряжу, тканини, неткані матеріали, штучне хутро, килими та килимові вироби. Окремо виділяють одяг, а саме: швейні товари, трикотажні товари, хутряні та овчинно-шубні вироби.

10.1. Текстильні волокна

Сировиною для виробництва текстильних матеріалів є текстильні волокна.

Текстильними волокнами називають тонкі видовжені тіла, у яких площа поперечного зрізу набагато менша за довжину, а міцність та еластичність такі, що, скручуючись, їх можна переробляти на пряжу і полотна.

За ознакою будови волокна розподіляють на елементарні, комплексні (рис. 10.1), профільовані, звивисті; за довжиною – безмежно довгі і штапельовані; за складом основної волокнотвірної речовини (полімеру) та видом обробки – на целюлозні, білкові, поліамідні, біокомпонентні, матові, світлостабілізовані, антистатичні, фарбовані в масі, у джгуті, у стрічці, у рівниці.

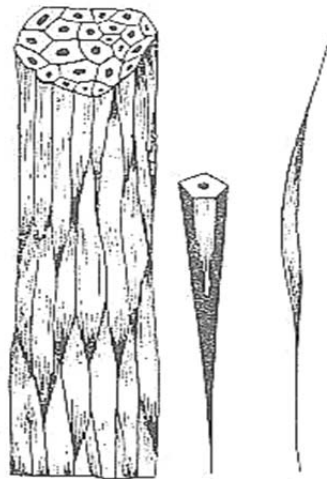


Рис. 10.1. Загальний вигляд льняного волокна
(комплексне та елементарне волокно)

Елементарні – це волокна, яких не можна розділити без їхнього руйнування (наприклад, бавовна, вовна). Ці волокна являють собою видовжені клітини.

Комплексні волокна складаються з елементарних волокон – клітин, скріплених між собою клейковиною (наприклад, льон, коноплеволокно). Ці волокна за певних умов можна розділити на складові частинки – елементарні клітини.

Профільовані волокна – хімічні волокна, що мають задані фігурні перетини.

Звиті волокна – це такі, що мають природну звитість або надану методом механічної, теплової або тепловологої обробки.

Безмежно довгі волокна мають довжину, обмежену ємністю шпулі або клубка. Довгі волокна отримують, наприклад, з коконів шовкопряда, розчісуванням льону тощо.

Штапельовані волокна мають задану довжину. Їх отримують розрізанням, розриванням або іншим способом поділу комплексів елементарних ниток, а також розчепленням плівок

Розділ 10. Текстильні товари

За волокнистим складом волокна поділяють на природні та хімічні (рис. 10.2).

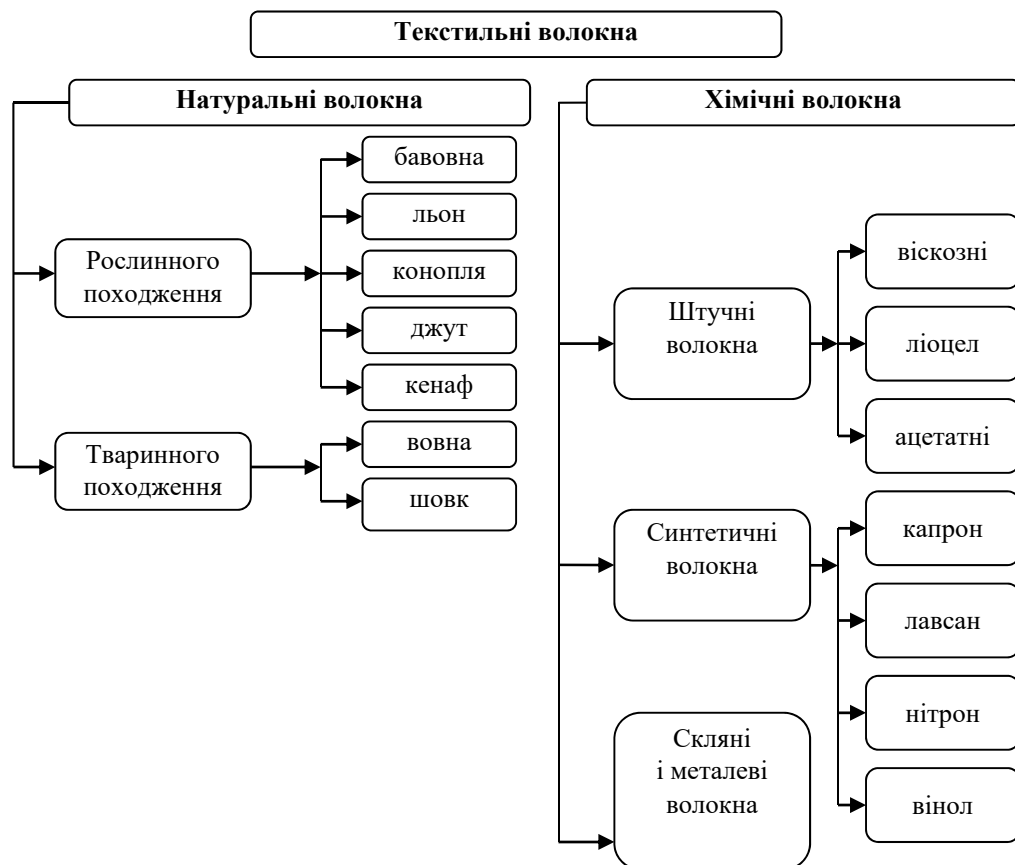


Рис. 10.2. Класифікація текстильних волокон

Природні волокна отримують у готовому вигляді, і людина майже не може впливати на їхнє формування, склад і властивості. Хімічні волокна отримують у виробничих умовах.

За ознакою походження природні волокна розподіляють на три підкласи:

- волокна рослинного походження;
- волокна тваринного походження;
- мінерального походження.

Хімічні волокна за *ознакою походження* поділяють на два підкласи:

- штучні;
- синтетичні.

До природних волокон належить *бавовна, льон, конопля, вовну, натуральний шовк*. Загальний видовий асортимент природних волокон набагато ширший і поряд з наведеними включає волокна рослинного (джут, рамі, кенаф, кендир), тваринного (численні різновиди вовни – мериносова вовна, ангора, верблюжа, кашемірова, лами) та мінерального походження (азбестове, базальтове).

До штучних волокон – *віскозні волокна, полінозні волокна, ацетатні волокна, волокно ліоцелл* тощо.

До синтетичних волокон – *волокно капрон, волокно хлорин, вінол, нітрон, акрил* та інші.

До металевих і металізованих волокон – волокна, що отримують із металів (заліза, алюмінію, міді, золота, срібла, бору, молібдену та ін.). Асортимент представлений такими видами:

- мішура;
- канітель;
- алуніт;
- люрекс.

Бавовна (cotton) – натуральне волокно, що отримують з поверхні насіння рослини бавовнику, зокрема шляхом відривання їх від насіння однолітньої (рідше – багатолітньої) рослини – бавовнику.

Після цвітіння та утворення зав'язі на бавовнику дозрівають плоди у вигляді коробочок з насінням всередині. Насіння за формою нагадує кедрові горішки, які з усіх боків вкриті волокнами бавовни. Під час достигання коробочки зростає пружність волокон, збільшується їх об'єм, і коробочка тріскається. Волокна разом з насінням утворюють жмутик ватки, який і збирають. Коробочки досягають, як правило, у три періоди: першими збирають ті, що на нижніх гілочках, другими – на середніх і третіми – на верхніх. Відповідно проводять триразове механізоване або ручне збирання бавовни.

Елементарне волокно бавовни являє собою окрему рослинну клітину, розтягнуту вздовж: один кінець гострий, а другий – рваний. Волокна стандартної зрілості під мікроскопом мають вигляд сплюснених смужок, скручених ліворуч і праворуч. Поперечний переріз зрілих волокон має форму боба і канал посередині.

Основною речовиною волокна бавовни є целюлоза.

Розділ 10. Текстильні товари

Властивості бавовняних волокон. Гігроскопічність волокон за температури 20 °С і відносній вологості повітря 65% дорівнює 8–9%, а за відносної вологості повітря 90–95% досягає 14,0–14,5% вмісту води.

До дії кислот бавовняні волокна не стійкі.

Проте волокна бавовни дуже стійкі до дії лугів. Розчини лугів не тільки не руйнують волокон, а й здатні змінювати макроструктуру, зовнішній вигляд і деякі оптичні властивості бавовни і готових виробів. Унаслідок обробки волокон концентрованим (18%) розчином лугу при кімнатній температурі і під натягом фігурна форма поперечного перерізу волокна змінюється на округлу, а саме: волокно отримує підвищений блиск і стає більш міцним. Цей вид обробки матеріалів з бавовняних волокон технологи називають мерсеризацією.

Волокна бавовни мають низьку теплопровідність і високу стійкість до дії тепла. Зволожені волокна не руйнуються при температурі 250 °С. Нагрівання волокон при температурі до 110 °С супроводжується зменшенням їх маси внаслідок висушування.

Лляні волокна (liene) отримують з лубу однолітньої рослини льону, яку культивують у країнах з помірним вологим кліматом. Провідне місце у вирощуванні льону посідає Україна.

Виробничий процес отримання волокон льону складається з операції намочування, необхідної для руйнування пектинової речовини, яка склеює волокна в пучки, скріплених з деревинною частиною рослин. Після намочування стебла піддають механічній обробці (мнуть, тріпають), унаслідок чого деревна частина рослин відокремлюється, а матеріал, що залишається – технічне волокно, піддають подальшому намочуванню для повного вилучення пектинових речовин з метою полегшення процесу отримання елементарних волокон. Під мікроскопом на зовнішніх частинах волокон льону помітні так звані зсуви у вигляді поперечних рисок і смугастість – поздовжні риси вторинного шару.

Властивості лляних волокон. Гігроскопічність лляних волокон за стандартних умов досягає 11–12%, що є наслідком більшого вмісту в їхньому складі різних супутників целюлози. Волокна льону малоеластичні. Відносне розривне подовження в лляних волокнах не перевищує 3%. Частка пружної деформації в загальному подовженні волокон досить незначна. Тому, подібно до виробів із бавовни, лляні тканини є нестійкими до зминання. Волокна льону є більш теплопровідними, ніж бавовняні.

Сьогодні виробники виготовляють штапельовані (короткі) лляні волокна, інколи проводять їхню котонізацію¹.

¹ Котонізація – надання лляним волокнам властивостей, близьких до властивостей бавовни.

Поряд із льоном у текстильній промисловості використовують інші рослини, придатні для переробки на різні види продукції. До них належать конопля справжня (*Cannabis sativa*), мексиканська пенька «тампіко» (іспанське жорстке луб'яне волокно), сизаль (*Agave sisalana*), кенаф² (*Hibiscus cannabinus*), цейлонська або індійська пенька «розела» (*Hibiscus sabdariffa*), пенька «суні», джут (*Corchorus capularis* або білий джут. абака, або манільська пенька, алойна пенька (*Furcraca*), новозеландський льон (*Phormium tenax*) тощо.

Вовна (*wool*) – це волосяний покрій шкіри тварин, який складається з окремих волокон. Волокна вовни мають три шари – лусковий, корковий та серцевинний. Лусковий – зовнішній шар, який складається з тонкої рогоподібної луски, розміри якої та будова визначаються видом тварин. Через наявність луски вовняні волокна схильні до валяння, саме з них отримують повсть.

Під лускою міститься корковий шар, який складається з подовжених і з'єднаних між собою клітин. Завдяки корковому шару волокна мають високі міцність і пружність.

Внутрішній серцевинний шар утворений із плоских сухих клітин, які заповнені повітрям. Із ростом волосся розміри серцевинного шару також збільшуються.

Вовну поділяють на тонку, напівтонку, напівгрубу та грубу. Майже всі види волокон вовни не мають чіткої просторової орієнтації, вони звиті, причому тонкі волокна мають більшу звитість, ніж товсті. Волокна вовни складаються з білкової речовини – кератину, яка зумовлює їх низьку стійкість до впливу лугу, проте вони стійкі до дії слабких кислотних розчинів. Ця властивість є серйозною перешкодою на шляху створення цілеспрямованих мийних засобів для виробів з вовни.

Властивості. Порівняно з іншими природними волокнами, вовна має високі теплозахисні та гігроскопічні (до 15%) властивості, завдяки яким із неї виготовляють поштучні вироби і тканини для одягу переважно осіннього та зимового асортименту.

Волокна стійкі до дії кислот, проте в розчинах лугу вони руйнуються.

Крім вовни відомих видів тварин, у світовій промисловості все частіше використовують *вовну рідкісних видів*, зокрема ламу, альпаку, кашемір, мохер тощо, яку називають особливою (*speciality*) чи розкішною (*luxury*).

² Насіння кенафу були завезені в Україну в 20-і роки XX ст. з Ірану.

Розділ 10. Текстильні товари

Найвідоміша вовна (волокна) тварин виду *Lama Genus*, до якого належить лама (*Lama glama*), гуанако (*Lama guanicoe*) й альпака (*Lama pacos*). Разом ці тварини утворюють сімейство південноамериканських верблюдів, які мешкають у Південних Андах, на центральному високогірному плато приблизно 4600 м над рівнем моря.

Волокно мохер, або ангора, отримують від ангорських порід кіз, які вирощують здебільшого в провінціях Туреччини (Південно-Східна Анатолія) і штаті Техас (США). З однієї кози одержують до 1,6 кг волокна. Його товщина визначається віком тварин: у молодих – 25–33 мкм, у дорослих – 33–45 мкм, а його довжина в руні може різнитися.

Волокно мохер застосовують у виробництві верхнього одягу літнього асортименту, краваток, трикотажу, зокрема білизни вищого ґатунку.

Назва волокна «кашмір», «кашемір» походить від аналогічної назви породи кіз, які мають м'яке на дотик волокно переважно білого кольору (брунатний, світло-брунатний, сірий зустрічається рідко), товщиною 12–21 мкм і довжиною 25–90 мм. Тварини добре переносять низькі температури й умови високогір'я. В середньому від однієї тварини отримують до 0,5 кг пухового і до 1 кг грубого (або підпухового) волокна. Найбільшу вартість має пухове волокно.

Основна частина популяції високогірних яків мешкає в Середній Азії і на Памірі, зокрема в Киргизії, Таджикистані, Непалі, Монголії тощо. Вовна яків (сарлича) переважно чорного або брунатного кольорів. Товщина пухового волокна молодняка яків становить у середньому 15–17 мкм з довжиною 4–5 см та 18–19 мкм і 3–3,5 см відповідно для дорослого поголів'я. Від однієї тварини отримують до 0,5 кг пухового і 1 кг грубого (підпухового) волокна. Його використовують для виготовлення ковдр і деяких видів одягу.

Натуральний шовк (silk). Тонкі довгі нитки, які в природних умовах формують гусениці нічних метеликів – шовкопрядів, називають натуральним шовком (*silk*).

Ці волокна гусениця формує за допомогою шовковиділювальної залози для створення навколо себе оболонки, яку називають коконом. У коконі відбувається перетворення гусениці на лялечку, а потім – на метелика.

Кокони гусені шовкопряда зазвичай мають білуватий, жовтуватий, іноді зеленуватий кольори. При розмотуванні філаментних ниток з коконів одержують шовк-сирець (*Grege*), який утворюється з кількох з'єднаних між собою філаментів (кількість одиничних коконних ниток становить 4–20) за допомогою клейкої речовини (серицину), якою вони вкриті.

Філаменти (елементарні волокна) шовку-сирцю в процесі розмотування кокону обвивають один навколо одного для отримання рівномірної будови та перетину комплексної одиночної нитки за рахунок компенсації слабкого натягу окремих філаментів. Під час попереднього скручування з філаментних ниток видаляють надлишкову вологу. Колір шовку-сирцю не відрізняється від кольору коконів: білуватий, жовтуватий, іноді зеленуватий кольори.

Шовк-сирець у процесі ткацького виробництва далі формується в стрічку, яка складається з більш-менш рівномірно розміщених волокон. Із стрічок виробляють вузькі смужки або джути (рівницю). Потім рівницю переробляють у нитки або пряжу.

Властивості. Елементарні шовкові волокна мають довжину до 1000 м, товщину від 10 мкм, за кольором – блискучі, а однорідність структури зумовлює порівняно високу міцність до розривання. Волокна стійкі до дії кислот, проте в розчинах лугу вони руйнуються швидше, ніж волокна вовни, тому вироби з них не рекомендовано обробляти в розчинах мийних засобів, призначених для прання бавовняних тканин.

Азбест³ (asbestos) – загальна назва мінералів класу силікатів, що утворюють тонковолокнисті агрегати.

Його добувають з мінералів двох груп: серпентинів і амфіболів. До першої групи належать хризотил – азбест і пікроліт. До другої – крокідоліт, амозит тощо. Найбільшого поширення набув хризотилітовий азбест. Частка цього мінералу становить майже 95% загального обсягу світового виробництва мінеральних волокон.

Властивості. Ці волокна вогнестійкі, луго- та кислототривкі, погано проводить тепло та електричний струм. Здатні розщеплюватися на тонкі міцні волокна. Поперечні зрізи елементарних волокон мають трубчасту будову із зовнішнім діаметром 26 нм, внутрішнім 13 нм і товщиною стінок 6,5 нм. Колір золотисто-жовтий, зелений до чорного, у розпушеному стані – білий.

Базальтове волокно – це матеріал, який отримують із природних мінералів шляхом їхнього розплаву й подальшого перетворення на волокно без використання хімічних домішок. Базальтове волокно виготовляють із різних гірських порід близьких за хімічним складом – базальту, базанітів, амфіболітів, габродіабазів або їхніх сумішей. Виробництво базальтових волокон ґрунтується на отриманні розплаву базальту в плавильних печах і його вільному витіканні через спеціальні пристрої, виготовлені з платини або інших жаростійких металів.

³ Азбест (від гр. asbestos) – той, що не горить.

Розділ 10. Текстильні товари

Властивості. Волокна характеризуються пористістю, температуростійкістю, паропроникністю і хімічною стійкістю.

Хімічні волокна – це волокна, які отримують унаслідок хімічних або фізико-хімічних процесів переробки природних і синтетичних високомолекулярних сполук (полімерів). Залежно від походження полімеру хімічні волокна поділяють на дві основні групи: штучні (якщо полімер має природне походження) і синтетичні (полімер отримують під час хімічного синтезу в низькомолекулярних сполуках – мономерів).

Віскозні волокна (viscose) отримують із целюлози різними способами. Вихідною сировиною для віскозних волокон є деревна целюлоза, яка після обробки їдким натром (NaOH) переходить в алкаліцелюлозу, що вступає в реакцію з сірководнем, внаслідок чого утворюється ксантогенат целюлози. Для приготування прядильного розчину останній розчинюють лугом і пропускають крізь фільтр, після чого розчин обробляють різними хімічними з'єднаннями з метою регенерації вихідної речовини – целюлози.

Віскозні волокна виготовляють у вигляді філаментних ниток і штапельних волокон, які можуть бути матовими або блискучими.

Ацетатні волокна (acetat) отримують етерифікацією целюлози, ступінь якої визначає властивості вихідної сировини – вторинної ацетилцелюлози з залишками гідроксильних груп, або тріаметилцелюлози. Волокна, які отримують з цих речовин, мають відповідну назву – ацетатні і триацетатні. Ацетатні волокна виготовляють у вигляді штапельних волокон і філаментних ниток з матовою або блискучою поверхнею. За своїми властивостями вони подібні до віскозних, проте за міцністю їх порівнюють із синтетичними.

Властивості ацетатних волокон формують у процесі їхньої обробки хімічними з'єднаннями. На відміну від інших на поверхню волокон наносять антистатичну речовину, оскільки вони мають схильність до електризації.

Екваліптове волокно (lyocell) – це целюлозне волокно з евкаліптової сировини, яке поряд з високим водопоглинанням має високу міцність у сухому і мокрому станах, стабільність розмірів і низьку усадку. У перспективі можливо з'явиться його модифікація типу «хітозан-целюлоза», яка поєднує доступність сировини з унікальними властивостями хітозану (сорбенту).

Білкові волокна. Вихідною сировиною для отримання білкових волокон є білок тваринного або рослинного походження, зокрема, з молока (казеїн), земляних горіхів, кукурудзи та сої.

Чистий казеїн після його осадження у воді розчиняють лугами з метою отримання прядильного розчину. Продавлені крізь фільтру волокна обробляють у спеціальній ванні, після чого їх витягують і розрізають. Особливістю процесу виробництва білкових волокон є операція дублення, після якої волокна стають стійкі до впливу лугів. Крім того, волокна можуть піддавати ацетилюванню, а також обробці солями деяких металів.

Штучні білкові волокна виготовляють лише штапельними. Їх не матують, оскільки вони мають молочний відтінок.

Для виробництва синтетичних волокон використовують прості речовини – продукти переробки нафти, газу, кам'яного вугілля (наприклад, фенол, бензол, толуол, етилен, пропілен), що різними методами перетворюють на синтетичні полімери. Волокна формують лише з тих синтетичних полімерів, які здатні розчинятися в доступних розчинниках або розплавлятися без руйнування і утворювати при цьому в'язкі розчини або розплави. Такі полімери називають волокнотвірними.

Полімери отримують двома способами, які залежно від методу з'єднання мономерів, мають назву полімеризації та поліконденсації. Оскільки властивості волокон визначають будовою волокноутворювальної речовини, то властивості текстильних матеріалів на їхній основі переважно хімічним – складом волокон.

Поліамідні волокна.

Відомими представниками синтетичних волокон є поліамідні (капрон, анід), або найлон (нейлон).

Вихідною речовиною для отримання капронового або анідного волокна є продукти переробки кам'яного вугілля – фенол, бензол тощо. Під час виробництва фарбованих волокон у розплавлювач вводять барвники, а для зменшення блиску – матуючі речовини.

Властивості. Волокна стійкі до стирання й багаторазового згинання. Ці волокна термопластичні і не стійкі до нагрівання. Вони змінюють колір під впливом світла та світлопогоди, але зберігають властивості до дії мікроорганізмів.

Поліефірні волокна. Особливою ознакою в будові поліефірних волокон є наявність у них складноефірної групи в головних валентностях макромолекул полімеру, а також ароматичних кілець. Виробляють їх під такими назвами: лавсан (країни СНД), терилен (Англія, Канада), елан (Польща), дакрон (США), поліестер. Волокна виготовляють у вигляді моноволокон, комплексних ниток, коротких волокон і

Розділ 10. Текстильні товари

джгута. За обробкою їх випускають блискучими або матовими, не фарбованими або фарбованими.

Властивості. Волокна є високоеластичними, стійкими до дії тепла, холоду, мікроорганізмів, світлопогоди, світла, під дією якого не змінюють свій колір. Але поряд з цим волокна мають підвищену здатність до електризації, низьку гігроскопічність, нижчу стійкість до стирання порівняно до поліефірних волокон.

До карболоанцогових належать поліакрилнітрильні (ПАН), полівінілхлоридні (ПВХ), полівінілспиртові, поліолефінові (поліетиленові, поліпропіленові) волокна, які, поряд з іншими, застосовують у виробництві текстильних товарів, товарів технічного та іншого призначення.

Кожний вид цих волокон має позитивні і негативні властивості, які усувають різними способами.

Поліакрилнітрильні волокна найчастіше випускають у вигляді джгута і коротких (штапельованих) волокон, блискучими і матовими, нефарбованими і фарбованими в масі або поверхнево, прямими і хвилястими. Волокна цієї підгрупи мають такі торговельні назви – нітрон (країни СНД), нітлон, кашмілон (Японія), орлон, акрилан (США), долан, ПАН (Німеччина).

Властивості. У мокрому стані міцність волокон майже не зменшується. Вони стійкі до нагрівання, до дії світла і світлопогоди, окиснювачів, мають високі теплозахисні властивості, зовні схожі на вовняні волокна. Недоліками цих волокон є: підвищена крихкість, недостатня стійкість до стирання, здатність до електризації, утворення пілінгу на виробках.

Полівінілхлоридні волокна виготовляють у вигляді моноволокон, комплексних ниток і штапельованими, блискучими та матовими, нефарбованими та фарбованими в масі, короткими волокнами – прямими та хвилястими. Волокна ПВХ випускають під такими назвами: ровіль, термовіль (США, Франція), мовіль (Італія), ПВХ, хлорин (країни СНД).

Властивості. Волокна досить міцні, стійкі до дії більшості хімічних реагентів, не стійкі до дії тепла, мають найкращі теплоізоляційні властивості.

Перспективним армувальним матеріалом вважають волокна на основі високомолекулярного надвисокоорієнтованого поліетилену (ПЕ). Теоретичний рівень їх модуля пружності і міцності становить $E = 200\text{--}350$ ГПа та $\sigma_t = 3,6\text{--}30$ ГПа відповідно. Завдяки своїм характеристикам ПЕ-волокна мають високі балістичні властивості: здатність поглинати енергію при

ударних навантаженнях, що дає змогу виготовляти з них індивідуальні засоби захисту від вогнепальної зброї тощо.

Найвідомішими високоміцними і високомодульними органічними волокнами є арамідні волокна на основі рідкокристалічних поліамідів (волокна кевлар, тварон, терлон) та їх сополімерів (волокна CBM, армос, технора). Першим у 1971 р. з'явилося волокно кевлар (*Fiber D, PRD* – початкові назви), створене американською фірмою «Du Point». Пізніше подібні волокна тварон і терлон були розроблені фірмою «Акзо» (Голландія) і НВО «Хімволокно» (Росія), технор виробляє японська фірма «Тейджин».

10.2. Текстильні пряжа і нитки

Єдиного визначення термінів «пряжа» і «нитки» не існує: з одного боку, вважають, що пряжу виробляють у процесі прядіння елементарних волокон обмеженої довжини, а нитки – необмеженої. З іншого – цими термінами послуговуються, наприклад, для позначення текстильних ворсоутворювальних матеріалів у виробництві килимових виробів. Крім того, у технології виробництва текстильних матеріалів використовують визначення пряжі як «нитка, що складається з окремих волокон, з'єднаних між собою в процесі крутки». Водночас термін «нитки» застосовують як до хімічних волокон, скручених між собою, так і до пряжі, з якої виготовлені ткани матеріали (наприклад, нитки основи чи утку).

Водночас розрізняють *швейні нитки*, призначені для з'єднання деталей одягу. Їх виготовляють з елементарних волокон як обмеженої, так і необмеженої довжини.

Тому *пряжа* – це нитки, отримані в процесі прядіння з натуральних і хімічних волокон, з'єднаних способом скручування або склеювання. Пряжу отримують виключно з коротких волокон різної походження через їхнє скручування або склеювання, а нитки – із коротких і безмежно довгих (шовкових або філаментарних) волокон.

За волокнистим складом пряжу поділяють:

- однорідна;
- змішана.

За способом прядіння: ручне (ручне зсукування волокон пучками двох пальців); напівмеханізоване (за допомогою самопрядки з ножним або електричним приводом); механізоване (за допомогою веретених і

Розділ 10. Текстильні товари

безверетенних прядильних машини з різними механізмами зсукування волокон).

За способи прядіння бавовняну пряжу поділяють на види: гребінна, кардна, апаратна. За кардною системою прядіння виробляють пряжу лінійної густини 12–125 текс з волокон середніх гатунків і довжин. Гребінну систему прядіння застосовують для отримання найбільш тонкої пряжі (5–12 текс) або пряжі середніх товщин з довгих і тонких волокон високих гатунків. За апаратною системою прядіння пряжу отримують з волокон низьких сортів або відходів, які зазвичай мають різну довжину та високі показники нерівномірності за іншими властивостями.

За способом прядіння лляну пряжу виготовляють за допомогою гребінної системи прядіння (довгі волокна (кужіль) переробляють на лляну пряжу); кардної системи прядіння (короткі волокна (пачоси) переробляють на лляну пряжу); апаратної системи прядіння (переробляють найбільш грубі і короткі волокна відходних виробництв).

Способи прядіння вовняної пряжі такі: апаратний, або суконний – переробляють низькосортну вовну, різні відходи волокон у чистому вигляді або суміші вовни з волокнами інших видів; гребінний, або камвольний – переробляють тонку мериносову і тонку помісну вовну довжиною 55 мм і більше, однорідну напівтонку і змішану помісну вовну вищих гатунків, шерсть верблюдів та інші волокна високої якості.

За будовою пряжа буває: однопниткова, кручена, трощена.

За призначенням: для ткацького виробництва, для трикотажного виробництва, для килимового виробництва, для ниткового виробництва.

За обробкою: сурова, меланжева, відбілена, фарбована, муліне, мерсеризована⁴.

Ступінь крутки ниток і пряжі визначає найважливіші їх фізико-механічні властивості. Збільшенням числа крутки (кількість кручень на 1 м довжини) підвищують їх гладкість і жорсткість, оскільки зростає щільність пакування елементарних волокон. За напрямом розрізняють ліву (S) та праву (Z) крутки (рис. 10.3). Іноді застосовують комбіновану крутку пряжі, у якій одна система ниток закручена вправо, інша – вліво, що дає змогу врівноважити напругу, яка виникає в процесі крутки однопниткової пряжі.

⁴ Термін мерсеризація походить від прізвища англійського інженера-текстильника Мерсера, який запровадив цю обробку в 1844 р.



Рис. 10.3. Напрями крутіння пряжі і ниток

Пряжа з непсом – пряжа з кулькоподібними потовщеннями. Її отримують шляхом введення на різних етапах виробництва пряжі до основної суміші волокон окремих порцій спеціально сформованих волокон кулькоподібної форми, що всуваються в основне тіло пряжі.

Пряжа з відрізками волокон – це пряжа, в основі структури якої є борідки волокон довжиною 30–50 мм. Ці волокна нерідко фарбують в інший колір, ніж основна частина волокон, завдяки чому утворюються зовнішні ефекти у вигляді кольорових стрілок або іскор.

Пересліжиста пряжа – це пряжа з характерною наявністю потовщень, що чергуються з тонкими проміжками. Вона може бути однокрутною і хвилясто-пересліжистою – скрученою у два кінці з тонкою пряжею звичайної структури.

Хвиляста пряжа – складається з двох кінців пряжі, яка має різне за напрямом сукання. Внаслідок скручування один кінець розкручується, а інший докручується, скорочуючись при цьому, утворюючи хвилясті ефекти. Хвилястість зростає при використанні пряжі різної лінійної густини (товщини).

Звивиста, або армована – пряжа, що складається зі стрижньової нагінної пряжі зазвичай різної товщини. Під час скручування нагінний кінець подається без натягу і утворює на поверхні пряжі вузлики, петельки або суцільно обвиває стрижень. Нагінна пряжа найчастіше має інший склад волокон, ніж стрижньова.

Петельна, або букльована – це пряжа, яку отримують подібно до звивистої. Особливість її полягає в тому, що нагінна пряжа менша за товщиною, більш інтенсивно скручена і складається з більш пружних волокон, ніж стрижньова.

Синель, або синелька – пряжа, що має ворсинчасту поверхню. Вона складається з двох стрижньових кінців пряжі, між якими в процесі їхнього скручування різальним механізмом вводять короткі волокна

Розділ 10. Текстильні товари

нагінної пряжі. Останні міцно вплітаються в структуру готової пряжі і перпендикулярно до її вісі виходять на поверхню.

Пряжа стреч-кор – високооб’ємна комбінована пряжа, яку отримують скручуванням еластичної з волокнами вовняної або напіввовняної стрічки. Стреч-кор – наповнена пряжа підвищеної об’ємності, що має меншу еластичність, ніж еластик.

Текстильні нитки – це гнучкі протяжні і міцні тіла необмеженої довжини з малими поперечними розмірами щодо довжини, які використовують для виготовлення текстильних виробів.

За видом сировини текстильні нитки поділяють на натуральні, хімічні, металеві, комбіновані.

За способом отримання – монопітка, комплексна.

За призначенням: для ткацького виробництва, для трикотажного виробництва, для килимового виробництва, для ниткового виробництва.

Еластик – одна з перших і найбільш розповсюджених високоеластичних високорозтяжних ниток. Еластик отримують переважно з поліамідних комплексних ниток різної товщини (2,2–15,6 текс), який має розтяжність до 400%. Його використовують у трикотажному виробництві, у ткацтві та інших галузях.

Флірет – високооб’ємні штучні або синтетичні нитки, що отримують формуванням через фільтри з отворами складних профілів. Профільовані моноволокна під час подальшої обробки сприяють утворенню підвищеної об’ємності, кращому з’єднанню, зменшенню блиску готових ниток.

Аерон – високооб’ємні нитки, що мають петельчасту структуру. Їх отримують аеродинамічним методом текстурування. Як вихідну сировину використовують багатофіламентні синтетичні (найчастіше поліамідні) і штучні комплексні нитки. Їх застосовують для виробництва верхніх трикотажних виробів і сукняно-костюмних тканин.

10.3. Тканини

Тканина – це текстильне полотно, утворене двома або більшою кількістю взаємно перпендикулярних систем ниток, або трьома системами основних ниток, розміщених під кутом і з’єднаних ткацькими переплетеннями. Тканини виготовляють на ткацьких верстатах⁵.

Загальна класифікація тканин наведена на рис. 10.4.

⁵ Перший механічний ткацький верстат винайдено Едмундом Картрайтом у 1785 р. в Англії.

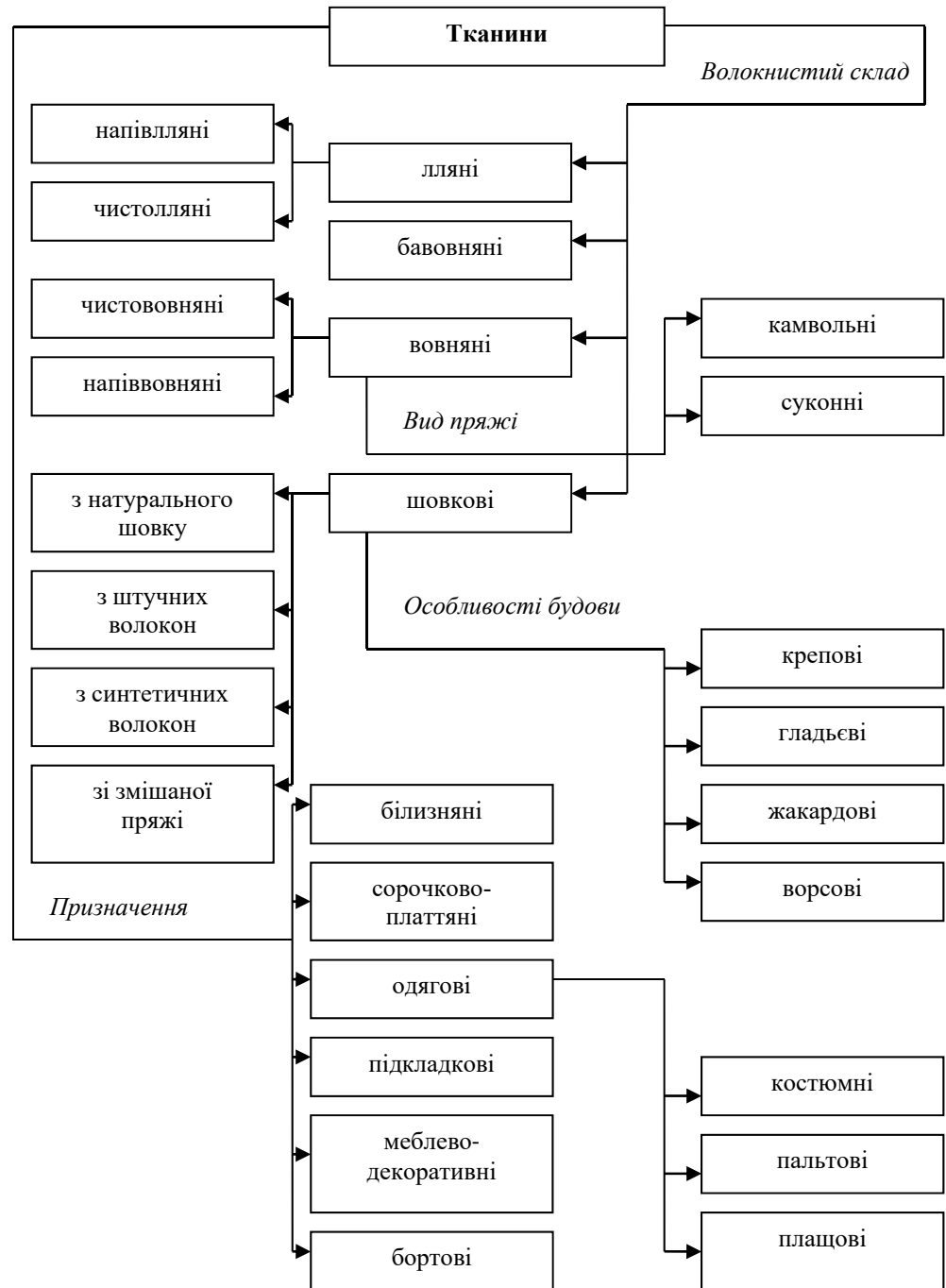


Рис. 10.4. Загальна класифікація тканин

Розділ 10. Текстильні товари

Тканини для одягу за призначенням поділяють на: костюмні, платтяні і платтяно-костюмні, сорочкові, плащові, пальтові, для спортивного одягу, докладні, підкладкові.

Білизняні і столові тканини за призначенням поділяють на рушникові, корсетні і для натільної білизни, для постільної білизни, для скатерок, серветок.

Ковдрові тканини класифікують на такі: для літніх ковдр, для байкових ковдр, для ковдр та пледів чистововняних, вовняних та напіввовняних.

Меблево-декоративні тканини за призначенням поділяються на: портъєрні, меблеві, матрацні, для покривал, для килимів і доріжок, напірникові тканини, тканини для шезлонгів, тентів і чохлів.

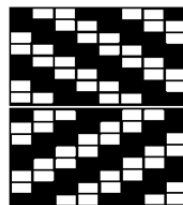
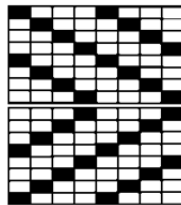
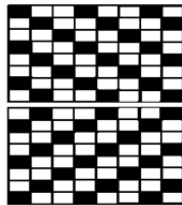
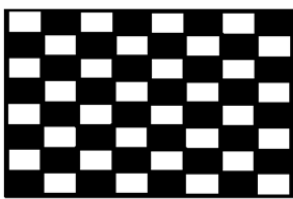
Взуттєві тканини за призначенням поділяють для верха взуття, підкладкові тканин, хутро ткане для утеплення взуття.

Текстильно-галантерейні тканини бувають: для носових хусточок, для шарфів і хусток, для головних уборів, для краваток, для парасольок.

За класом переплетення тканини поділяються на:

- базові або головні;
- похідні від базових;
- комбіновані або дрібновізерункові;
- великовізерунчасті, або жакардові;
- складні.

Унаслідок переплетення основних та утоків ниток, з яких виробляють тканину, на її поверхні формується певний порядок перекриттів і взаємодій. Зовні це має вигляд відповідного візерунка, який називають *ткацьким переплетенням*. До базових переплетень належать переплетення полотняне, саржеве, сатинове і атласне (рис. 10.5).



а) полотняне переплетення

б) саржеве переплетення

Рис. 10.5. Ткацькі переплетення

Тканини полотняного переплетення мають однакові поверхні; вони більш міцні, оскільки кожна нитка основи переплетена ниткою утку, а простота їхнього виробництва зумовлює широкий асортимент виробів із них.

Саржеве переплетення тканин має характерний візерунок переплетення, який являє собою діагональні смуги різної ширини, направлені знизу, зліва, вгору, направо.

Сатинові й атласні переплетення відмінні тим, що в сатинах лицьова поверхня утворюється за рахунок перекриття ниток утку, а в атласах – за рахунок ниток основи.

На основі простих виробляють тканини з похідними переплетеннями, такими, як: репсовим, ламаною та складною саржею тощо. Ці переплетення відрізняються від простих збільшеною довжиною одиначного перекриття ниток основи або утку, або зміною напрямку його зсуву. Завдяки цьому отримують полотна з різними фізико-механічними та естетичними властивостями.

Комбіновані переплетення утворюються шляхом сполучення елементів різних переплетень, наприклад, саржевого з атласним. Широко відомі тканини з вафельним переплетенням, з яких переважно виготовляють рушники, оскільки їх розвинута капілярна система сприяє швидкій абсорбції води.

Складні переплетення утворюються кількома системами ниток, які можуть накладатися одна на одну. Відповідно до цього тканини мають різну структуру, наприклад, махрову, ворсову тощо.

Жакардові⁶ переплетення утворюються за рахунок великого рапорту рисунку.

За сезонністю тканини поділяють на зимові, демісезонні, літні.

За характером обробки тканини класифікують на сурові, вибілені, гладкофарбовані, пістрявоткані, меланжеві, друковані.

Видовий асортимент налічує безліч назв: ситець, сатин, бязь, шифон, маркізет, кашемір, бостон, діагональ, габардин тощо.

Бязь – тканина полотняного переплетення з кардної пряжі з поверхневою густиною 120–150 г/м².

Шифони – це тонкі, м'які, шовковисті мерсеризовані⁷ вибілені та гладкофарбовані в пастельні тони тканини полотняного переплетення з гребінної пряжі.

Кашеміри – це тканини саржевого переплетення, з кардної однострункової пряжі, переважно гладкофарбованої та мерсеризованої.

⁶ Переплетення називається від прізвища інженера Жозефа Жаккарда, який вперше сконструював в XIX ст. ткацький верстат для виготовлення тканин цього переплетення.

⁷ Мерсеризація – це короткочасна обробка тканини концентрованим розчином їдкого натру з подальшим її промиванням холодною та гарячою водою. Надає тканинам шовковистість

Розділ 10. Текстильні товари

Фланель – це платтяна тканина зимового призначення полотняного або саржевого переплетення з двобічним начісним ворсом.

Денім (джинсові тканини) – тканина з основними перекриттями на лицьовому боці.

Хабутай – японська тканина полотняного або саржевого переплетення, зіткана з однієї нитки без крутки. Термін «хабутай» зазвичай означає тканину полотняного переплетення, а термін «саржевий хабутай» – тканину саржевого переплетення.

У невивішеному стані ці тканини шорсткі на дотик і мають сірувато-біле або некондиційно-біле забарвлення. Після миття (або, наприклад, відбілювання), тобто після вилучення клейкової речовини, ці тканини стають білими або некондиційно-білими і можуть використовуватися для виготовлення виробів без подальшої обробки.

Епонж – це китайські тканини, які називають чесуча, хонан, асан, антунг, нинчай відповідно до провінції, з якої вони походять. Ці тканини відносно товсті та важчі, ніж японські тканини, у невивішеному стані – жовтуватого або червонуватого забарвлення, а після миття набувають кольору, подібного до льону або батисту в невивішеному стані. Вони можуть бути рифлені чи нерифлені завдяки полотняному переплетенню внаслідок використання пряжі різної товщини.

Тусор – це тканина, яка почали виготовляти в районі північно-східної Індії з шовку дикого шовкопряда. Значення терміна було розширене за рахунок китайських тканин, і зараз під цим терміном розуміють тканини подібного типу, які виготовляють у декількох країнах Далекого Сходу з шовку, утворюваного диким шовкопрядом (який живиться дубовим листям).

Кора – це тканина, яка виробляють на території Калькутти і яка досить схожа на японську хабутай, але на відміну від неї менш рівна, її виготовляють із товстішої пряжі. Одна з її особливостей – це наявність тасьми, пропущеної по кромці.

10.4. Неткано-текстильні матеріали

Неткано-текстильні матеріали (НТМ) – це полотна та вироби, виготовлені з волокон, ниток або (та) інших видів матеріалів (текстильних і сполучень їх із нетекстильними, наприклад, плівками) без застосування прядіння і ткацтва.

Неткано-текстильні матеріали за призначенням поділяють на:

- неткано-текстильні полотна побутового призначення;
- неткано-текстильні полотна технічного призначення;
- неткано-текстильні полотна спеціального призначення.

Неткано-текстильні *полотна побутового призначення* за *цільовим призначенням* класифікують на:

- полотна для одягу (пальтового, костюмного, білизняного, спортивного, пляжного призначення, утеплюючі, підкладкові);
- полотна для взуття (для верху, для підкладки та прокладки);
- полотна домашнього вжитку (меблево-декоративні, рушникові, ковдрові, тентові, килимів, покривал).

Неткано-текстильні *полотна технічного призначення* за *цільовим призначенням* ділять на:

- для виготовлення фільтрів, брезентів, транспортних стрічок, оббивочних, обтирочних матеріалів;
- ізоляційних матеріалів;
- тарних матеріалів;
- для виробництва основ штучної шкіри.

Неткано-текстильні полотна *спеціального призначення* за *цільовим призначенням* поділяють на:

- для виробництва полотен лікувально-профілактичного характеру;
- для виробництва виробів санітарно-гігієнічного призначення.

Згідно з ДСТУ 2948-94 «Неткані текстильні матеріали. Технологія та устаткування. Терміни та визначення» неткані текстильні матеріали за *технологією виготовлення* класифікують на:

- настилоформування (механічний спосіб, аеродинамічний спосіб, гідродинамічний (мокрый) спосіб, електростатичний спосіб);
- скріплення волокнистого настилу;
- в'язально-прошивна технологія (настилопрошивний спосіб, ниткопрошивний спосіб, каркасoproшивний спосіб);
- тафтингова технологія;
- голкопробивна технологія (струменевий (технологія спанлейс) спосіб);
- фізико-хімічна технологія (спосіб просочення);
- термоскріплення (скріплення легкоплавкими волокнами, скріплення легкоплавкими порошками, скріплення каркасними елементами, скріплення синтезованим зв'язником, аутогезія, скріплення методом зварювання);
- склеювання ниток;

Розділ 10. Текстильні товари

- паперово-обробна технологія;
- валяльно повстяна технологія;
- адгезійно-голкопробивна технологія;
- фільерна технологія;
- технологія електрофлокування.

Повсть і фетр переважно одержують шляхом накладання декількох шарів текстильних волокон (волокнистих настилів, виготовлених під час чесання або пневматичним укладанням), потім їх зволожують (звичайно парою або гарячою мильною водою) і піддають посиленому пресуванню та суцанню або впливу ударів. Це забезпечує взаємне зв'язування волокон і утворення полотна рівної товщини, набагато компактнішого і важче роздільного, ніж вата.

Повсть і фетр переважно виготовляють з вовни чи волосу інших тварин, або із суміші цих волокон з іншими натуральними волокнами (наприклад, рослинними волокнами, кінським волосом) чи з синтетичними або штучними волокнами.

Повсть і фетр використовують у процесі виробництва одягу, капелюхів, взуття, взуттєвих підошов, молоточків для піаніно, меблевих виробів, декоративних виробів тощо для різних технічних цілей як тепло- чи звукоізоляційний матеріал тощо.

В'язально-прошивні полотна – це полотна, істотною особливістю яких є те, що вони складаються з настилу текстильних волокон, зчеплення яких збільшується за рахунок протягування волокон крізь сам настил, але без допомоги текстильних ниток. Волокна протягують голками крізь настил і формують на поверхні ряди ланцюгових стібків. Деякі з таких виробів можуть мати ворсову поверхню (стрижену чи нестрижену) і можуть бути армовані основою з текстильних або інших матеріалів.

Флізелін виготовляють із суміші різних волокон. Склеєних відповідними композиціями сполучних речовин (на базі латексів). Особливістю будови флізеліну є орієнтоване розміщення волокон у настилі, що зумовлює анізотропію⁸ його властивостей за довжиною та шириною.

Прокламін виготовляється суміші віскозних (50%) та нітронових (50%) волокон із неорієтованим розміщенням волокон у настилі.

⁸ Анізотропія – це відмінність властивостей середовища у різних напрямках.

10.5. Штучне хутро

Штучне хутро – це текстильний виріб, що імітує натуральне хутро. Завдяки високим теплоізоляційним властивостям і порівняно низькій вартості під час масового виробництва широко використовують для виготовлення одягу, головних уборів, як оббивний і підкладковий матеріал.

За *способом одержання* штучне хутро поділяють на:

- хутро на тканій основі;
- хутро на трикотажній основі;
- хутро на нетканій основі.

За *способом закріплення ворсу* на поверхні:

- клейовий спосіб закріплення ворсу;
- хутро ворсового переплетення.

За *структурою ворсу* штучне хутро класифікують на:

- рівний ворс;
- ворс, оброблений на звивальних машинах;
- ворс, що імітує ость та пух.

За *обробкою*:

- суровий;
- гладкофарбований;
- меланжевий;
- друкований по трафарету;
- фарбування кінчиків ворсинок.

Видовий асортимент штучного хутра представлений такими назвами: смужка, каракуль, норка тощо.

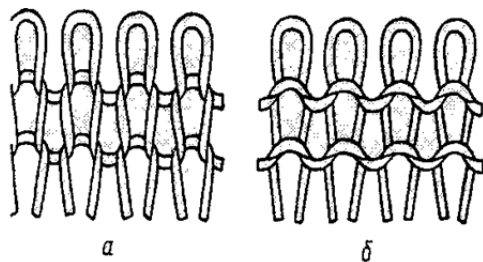
10.6. Трикотажні полотна

Трикотажем (франц. *tricoter* – *в'язати*) називають полотна, отримані з однієї або кількох ниток шляхом взаємного переплетення утворених петель. Петлі, зокрема, утворюють петельний ряд або стовпчик; їхній порядок визначає назву трикотажних полотен – поперечнов'язані (кулірні) й основов'язані (рис. 10.7).

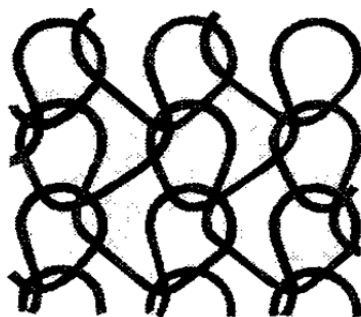
У процесі в'язання голками або іншими пристроями трикотажних машин формується полотно, петлі якого з'єднані між собою

Розділ 10. Текстильні товари

різноманітними способами, а порядок їхнього утворення називають *трикотажним переплетенням*.



а) поперечнов'язане переплетення



б) основов'язане переплетення

Рис. 10.7. Трикотажні переплетення

Поперечнов'язаний трикотаж складається з неперервної нитки, що утворює ряди петель, які лежать в однаковому напрямку поперек полотна, причому петлі в сусідніх рядах переплітаються, утворюючи вічка. Між групами петель у цих полотнах є вільний простір, що дозволяє їм легко розтягуватися у всіх напрямках. У разі розриву нитки відбувається розпускання петель.

До основних поперечнов'язаних переплетень належать кулірна гладь, ластик та двовиротне (інтерлок). Полотна цих переплетень мають досить високу розтяжність (гладь, ластик), тому їх використовують для виробництва білизни.

Основов'язаний трикотаж складається з ниток, що йдуть у напрямку основи (тобто за довжиною полотна), причому кожна нитка утворює петлі, які переплітаються поперемінно з петлями в суміжних стовпчиках праворуч і ліворуч. Петлі в основов'язаному трикотажі звичайно здаються розташованими вздовж ширини полотна. У деяких основов'язаних трикотажних полотнах петлі можуть мати нахил у різні боки під певним кутом. Полотна не розпускаються. Якщо з основов'язаного трикотажу вирізати невеликий квадрат, то нитки не можна легко висмикнути з будь-якого боку; нитки висмикують із зразка в напрямку основи (під прямими кутами до видимих рядів петель).

Основов'язані переплетення – це трико та атлас. Виготовлені в такий спосіб полотна використовують переважно у виробництві нижньої білизни та трикотажних виробів для верху.

Вироби з трикотажу за функціональними показниками вигідно відрізняються від швейних виробів із тканин, оскільки мають високі теплозахисні та сорбційні властивості, повітро- та паропроникність, здатність до прання. Вироби з трикотажу відновлюють форму після волого-теплової обробки, хімчистки, менше зминаються і за естетичними характеристиками переважають вироби з тканин.

Споживні властивості трикотажних матеріалів формуються впродовж технологічного циклу текстильного виробництва від виготовлення пряжі до завершальних оздоблювальних операцій для виробів.

Якість трикотажних виробів визначають властивостями сировини (пряжі або комплексних ниток), типом і класом трикотажних машин, видом переплетення, стабільністю структури полотна, видом оздоблення тощо.

В асортименті сировинних матеріалів для виготовлення трикотажних полотен переважають:

- змішана пряжа з природних різного походження та природних зі штучними або синтетичними волокнами;
- штучні та синтетичні комплексні нитки;
- високооб'ємна пряжа;
- текстуровані (модифіковані) синтетичні нитки.

Виробники пропонують також полотна з так званими візерунчастими переплетеннями, зокрема покривний трикотаж (трико-сукно, трико-шарме, атлас-сукно тощо) та філейний (сіткові вироби).

Після формування трикотажні полотна з метою фіксації утвореної структури та надання полотнам певних властивостей піддають оздоблювальним операціям, основними з яких є відварювання, білення, стабі-

Розділ 10. Текстильні товари

лізація, фарбування, завершальна обробка (апретування, ворсування, каландрування тощо).

Трикотажні вироби виготовляють різними способами, залежно від ступеня завершеності яких вироби поділяють на кроєні (чисті), регулярні та напіврегулярні. Кроєні вироби (верхній трикотаж, панчішні вироби, рукавиці) формують із трикотажного полотна, окремі частини яких між собою зшивають. Регулярні вироби (жакети, светри, шарфи, хустки, панчішно-шкарпеткові) виготовляють на машинах повністю або зшиванням закінчених в'язаних деталей. Напіврегулярні (джерсери, светри, панчішно-шкарпеткові вироби) зшивають із незавершених частин під час в'язання і тому підкроєних деталей.

10.7. Асортимент текстильних товарів

Швейні товари класифікують *на групи* залежно від призначення: плечовий одяг, поясний одяг, комплекти одягу, корсетні вироби, головні убори, панчішно-шкарпеткові вироби та вироби, що не належать до одягу.

Одяг поділяють на два *типи*:

- національний;
- європейський.

Одяг класифікують за такими ознаками:

За *загальним призначенням* одяг поділяють на побутовий (домашній, повсякденний, службовий, вечірній), спортивний (для тенісу, для водного спорту тощо), спеціальний (для пожежників, для працівників сільського господарства), формений (для працівників поліції, для військовослужбовців, для провідників).

За *умовами використання*: верхній одяг, легкий одяг, білизна, головні убори, інвентар, спорядження тощо.

За *сезоном*: літній, зимовий, демісезонний, міжсезонний.

За *розміром*:

- для сорочок верхніх зазначається: зріст, обхват грудей та шиї (для чоловіків і хлопчиків);
- для платтяно-блузкових та пальтово-костюмних виробів зазначають: зріст, обхват грудей, обхват талії (для чоловіків і дітей), зріст, обхват грудей, обхват стегон (для жінок).

Зазвичай для чоловічого одягу (за винятком одягу для хлопчиків) стандартних (звичайних) розмірів це найменша довжина, яка вимі-

Товарознавство. Непродовольчі товари

рюється від шва вшивання коміра (сьомий хребець) до нижнього краю, коли одяг розкладений на плоскій поверхні, відповідає розмірам в сантиметрах, приведених далі в табл. 10.1.

Таблиця 10.1

Довжина виробу по середині спинки від шва вшивання коміра до нижнього краю виробу (в см) одягу для чоловіків стандартних розмірів (за винятком одягу для хлопчиків)

S (small) маленькі розміри	M (medium) середні розміри	L (large) великі розміри
86 см	90 см	92 см

Для жінок застосовують такі параметри одягу (за виключенням одягу для дівчаток) (табл. 10.2).

Таблиця 10.2

Довжина виробу по середині спинки від шва вшивання коміра до нижнього краю виробу (в см) одягу для жінок стандартних розмірів (за винятком одягу для дівчаток)

S (small) маленькі розміри	M (medium) середні розміри	L (large) великі розміри
84 см	86 см	87 см

Вироби можуть бути з рукавами звичайної довжини й укороченими, комірами різної конструкції (відкладний, стійкий, шалевий, апаш) і форми (вузький, широкий, із загостреними, закругленими кутами тощо) або без них.

Одяг із шкіри. Сьогодні користується попитом одяг зі шкіри. Узагальнена схема класифікації одягу зі шкіри представлена на рис. 10.8.

За матеріалом виготовлення шкіряний одяг поділяють на одяг із натуральної шкіри, із штучної шкіри, комбінований.

За конструктивно-декоративним рішенням (покроєм) коміра швейний одяг можуть виготовляти з коміром-стійкою, відкладним коміром із застібкою догори та до перегину. Окрім того, борти плечового одягу можуть бути відрізними (у куртки, піджака, жакета – складається із трьох частин; у пальта та плаща – із чотирьох) або суцільнокрійними.

Розділ 10. Текстильні товари

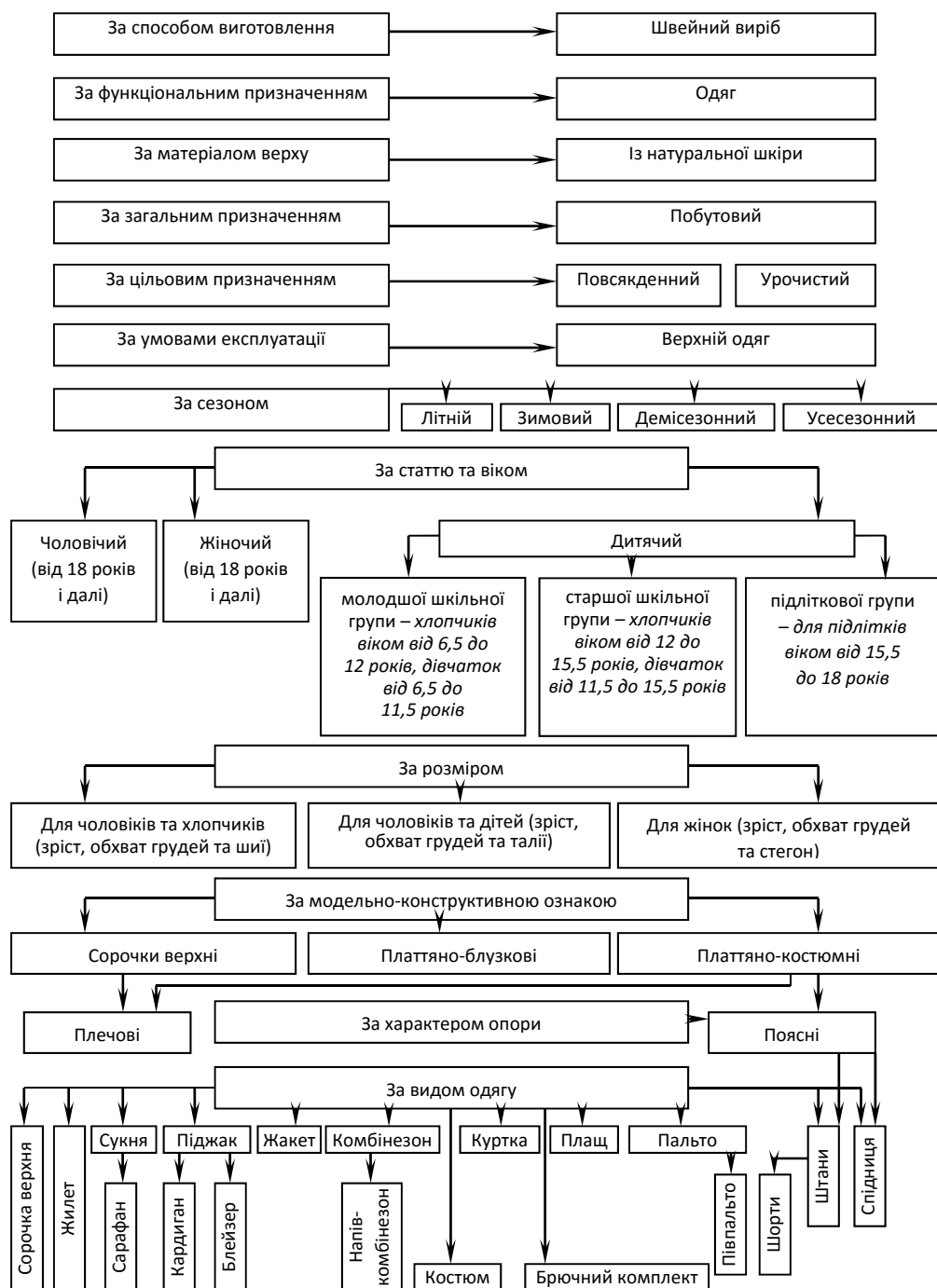


Рис. 10.8. Загальна схема класифікації одягу

Рукава одягу виготовляють ушивними (для жіночого одягу), реглан (для жіночого та чоловічого), комбінованими, двошовними без додаткового поділу на дрібні частини (для піджака чоловічого).

Манжети можуть бути пришивними або суцільнокрійними.

Особливо різноманітні за покроєм у швейному одязі є кишені, наприклад: накладні (обшивні, необшивні), прорізнi (у рамку, у рамку з клапаном, із листочкою), непрорізнi, розташовані у швах або рельєфах, зовнішня, внутрішня, передня, задня, бокова для застібок використовують гудзики, тасьму-блискавку, кнопки, декоративні гачки та петлі.

За характером з'єднання деталей:

- нитковий (вручну, машинний);
- клейовий;
- комбінований.

За матеріалом для з'єднання деталей: нитки (бавовняні № 30, 40, 50; капронові 50К; армовані № 44 Х; лавсанові № 33 Л, 55 Л, 90 Л); стрічка трансфер; клеї (БФ-6, ОК-2, УР-1, гумовий клей № 81, НИТИ, «Крокус»).

За обробкою деталей:

- країв коміра – обшивним швом в кант, накладним швом із закритими зрізами; накладним швом із відкритими зрізами;

- бортів – із прокладуванням тканого клейового пруга типу лейкопластиру, із прокладуванням неклеєвого пруга, із закріпленням краю пілочки відповідно до клейової технології, із настрочуванням шва обшивання на підборт і пілочку, накладним швом із двома відкритим зрізами у виробі із шкір (тонких), накладним швом із відкритим зрізом з боку підборті або закритим з боку пілочки, накладним швом із двома відкритими зрізами у виробі із шкіри (товстих), із використанням клейової технології закріплення краю борта з суцільнокроєним підбортом;

- петлів – в рамку з двома попередньо зшитими обшивками, в рамку з двома попередньо склеєними обшивками, в кант з однією суцільнокрійною обшивкою;

- застібки – на навісній петлі із смужки шкіри, на навісній петлі із шнура; на тасьмі-блискавці: обшивним швом в кант, накладним швом з закритим зрізом, накладним швом з одним закритим зрізом, накладним швом з двома відкритими зрізами, на тасьмі-блискавці із планкою: відрізнi, суцільно-кроєні;

- низу рукава – із пришиванням підкладки, настрочуванням припуску рукава на підкладку;

Розділ 10. Текстильні товари

- низу рукава з манжетою – пришивною незамкненою, пришивною замкненою, відкладною;
- прорізної кишені з клапаном: за традиційною технологією, за клейовою технологією;
- прорізної кишені в рамку: з двома обшивками, з двома обшивками та тасьмою-блискавкою;
- прорізної кишені із листочкою: з підзором із основного матеріалу, підкладкою кишені;
- накладної кишені з підкладкою: настрочуванням на основну деталь разом із верхом кишені, настрочуванням на основну деталь; обшиванням;
- клапана – обшивним швом у кантів; накладним швом з одинарним або двома відкритими зрізами;
- пояса – зшивний: із розпрасованим швом, із розпрасованим зшивним швом та оздоблювальною стрічкою, із заprasованим зшивним швом; з обробкою одного краю накладним швом з закритими зрізами та оздоблювальною стрічкою; з обробкою країв зрізу накладним швом з закритими зрізами; зшивного із заprasованим зшивним швом і оздоблювальною стрічкою;
- хомутика – шов у підгин із відкритими зрізами; накладним швом з одним закритим зрізом .

Для підкладки використовують тканину, натуральне та штучне хутро.

Термін «костюм» передбачає такий комплект одягу з двох або трьох предметів, із лицьового боку виготовлених з ідентичного полотна, який складається з одного піджака або жакета, які з лицьового боку, за винятком рукавів, складаються з чотирьох або більше деталей, призначених для верхньої частини тіла. До складу цього комплекту може входити один класичний жилет, передня частина якого виготовлена з такої самої тканини, що й поверхня інших компонентів набору з лицьового боку, а задня частина — з такої самої тканини, що й підкладка (підбивка) піджака або жакета.

Усі компоненти «костюма» повинні бути виконані з полотна однакового переплетення, одного кольору та сировинного складу; також вони повинні бути єдиного фасону і відповідних або сумісних розмірів. Ці компоненти можуть мати кант (смужку тканини, вшиті в шов) з іншої тканини.

Якщо кілька окремих предметів одягу, призначених для нижньої частини тіла (наприклад дві пари штанів або штани і шорти, або спід-

ниця чи спідниця-штани та штани), присутні одночасно, компонентом костюма для чоловіків або хлопців, призначеним для нижньої частини тіла, повинна бути одна пара штанів, а костюма для жінок або дівчат – спідниця або спідниця-штани, інші предмети одягу класифікуються окремо.

Термін «костюм чоловічий» означає такі набори предметів одягу:

- ранковий костюм, що складається з однотонного піджака (візитки) із закругленими фалдами і смугастих штанів;
- вечірній костюм (фрак), пошитий звичайно з тканини чорного кольору, піджак дещо закороткий спереду, без застібки, вузькі фалди охоплюють півколом стегна і більше звисають ззаду;
- смокінг, покрій піджака якого дуже подібний до піджаків звичайних, однак більше відкритий на грудях, із блискучими лацканами з шовку або іншої тканини, яка імітує шовк.

На ринку України представлені відомі українські бренди, одяг яких користується попитом у споживачів.

Будинок моди «RITO» має мережу власних магазинів в Україні, Литві, Чехії та Казахстані. Колекція складається з модних трикотажних джемперів, пальт, тунік, суконь, жакетів. Окремою лінією виготовляються одяг для майбутніх мам та дітей. Свої нові колекції «RITO» представляє на щорічних показах Ukrainian Fashion Week.

Жіночий одяг класу «люкс» виготовляють відомі українські бренди, наприклад, «Dolcedonna», який пропонує якісний одяг з італійських тканин, використовуючи оригінальні ідеї та фурнітуру.

Український бренд «Лялькарка» випускає свої вироби з етнічними українськими елементами та рисунками з геометричними принтами.

Український бренд одягу в категорії масмаркет «Musthave» призначений для сучасних жінок. Одяг має характерний лаконічний крій, насичені кольори.

Марка одягу для чоловіків та жінок «Bogush» створена успішним українським дизайнером В. Богуш. Бренд випускає якісний повсякденний одяг у сучасному мінімалістичному стилі – парки, плащі, пальто, жакети, сорочки,

Концерн «Воронін» – провідне підприємство України, що спеціалізується на пошитті високоякісного чоловічого одягу. Одяг ТМ «Voronin» пропонує повсякденний одяг для чоловіків: костюми, піджаки, штани, вечірній одяг – для ланчу, коктейлю або званої вечері будь-якого рівня, а також спектр одягу для відпочинку: джинси, сорочки, а також різноманітні супутні товари.

10.8. Килими та килимові вироби

Килими – це тканини ручного і машинного виготовлення, призначені для утеплювання житлових, громадських приміщень, виконання обрядових, естетичних функцій. Килимові вироби являють собою художні текстильні вироби побутового призначення.

За способом виробництва килимові вироби можуть бути ручного та машинного виготовлення, а також тканими та нетканими. Більшість килимових виробів ручного та машинного способу виробництва є тканими.

За *структурою поверхні* розрізняють безворсові і ворсові килими та килимові вироби.

За *висотою ворсового покриття* килими поділяють на низьковорсові (висота до 4 мм), середньоворсові (4–6 мм), високоворсові (6–10 мм).

За *щільністю* (кількістю ворсових пучків на 1 кв.дм) килими класифікують на:

- малої щільності до 1000 пучків;
- середньої щільності 1000–1500 пучків;
- щільні 1500–2500;
- високої щільності 2500–3600.

Чим вищий ворс килима, тим більша щільність і чіткіший малюнок.

За складністю малюнка килими поділяють на п'ять категорій складності: I, II, III, IV, V. Категорія складності малюнків килимів і килимових виробів залежить від композиції, виду орнаменту, переплетення, показника змінюваності кольору візерункової пряжі уток, кількості кольорів у гамі килима, розміру килима і килимового виробу.

За композицією малюнка килими і килимові вироби класифікують на три групи: рапортну, симетричну та асиметричну

Рапортна композиція складається з повторюваних в певному ритмі візерунків однакового масштабу, форми, колориту.

Симетрична композиція будується на одній або двох вісях симетрії. Композиція з одного боку малюнка має дзеркальне відображення на другому боці вздовж килима або по всій його ширині. З двох вісями симетрії візерунок, розташований в одній четвертій частині килима, повторюється і в інших його ділянках.

Асиметрична композиція з вільним розташуванням візерунків на площині виробу є найскладнішою. У ній силует і форму орнаментальних мотивів не повторюють.

За видом орнаменту малюнки килимів і килимових виробів поділяють на три види:

- геометричний із прямокутним розміщенням форм;
- геометричний з округлим вирішенням форм;
- рослинний із плоским вирішенням форм.

За формою килими можуть виготовляти прямокутними, квадратними, круглими, овальними тощо. Площа їх коливається від 1 до 100 м², ширина доріжок від 45 до 450 см.

Ткані килими і килимові вироби поділяють на ворсові та безворсові.

Безворсові ткані килими і вироби являють собою одношарову строкату тканину, виготовлену шляхом різних переплетень на звичайних або багаточовникових ткацьких верстатах. За зовнішнім виглядом вони нагадують гобелени, килими, декоративні рядна.

Асортимент таких виробів представлений лише такими видами: килими, паласи та доріжки. За волокнистим складом вони напіввовняні (основа з бавовняної, віскозної, вовняної змішаної пряжі, а уток з вовняної змішаної пряжі різної лінійної щільності і структури). За оздобленням безворсові килимові вироби – строкаті жакардові, різного орнаменту, з кольоровими смугами, меланжеві, строкаті з елементами ручної вишивки тощо. Виробляють килими і паласи різних форм і розмірів, а доріжки – різної ширини.

Ворсові килими – це двополотні жакардові, пруткові, аксмінстерські килими та килимові вироби.

Килими Вільтон та подібні килими мають міцну важку ґрунтову тканину, покриту ворсом (тобто лицьовий бік складається із суміжних ниток або пучків ниток, які підняті вертикально) або мають петельну поверхню.

Поверхня цих килимів складається з додаткових основних ниток, які утворюють петлі на лицьовому боці тканини під час ткацтва, завдяки тимчасовому введенню металевих стрижнів або прутків. Після розрізування петель утворюється килим із ворсом (типу Вільтон, рис. 10.9); при цьому ворсові нитки утворюють петлю під утоковими нитками.

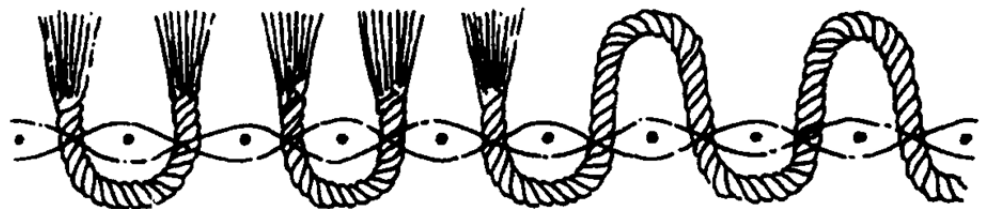


Рис. 10.9. Килими на зразок Вільтон

Розділ 10. Текстильні товари

Ці килими можуть виготовлювати одноколірними чи візерунчастими, причому малюнок утвориться на ткацькому верстаті (наприклад, на жакардовому), спеціально обладнаному для одержання малюнка з використанням від двох до п'яти ниток різного кольору.

Якщо петлі залишаються нерозрізаними, одержані килими мають петельний ворс, як у брюсельських килимів (рис. 10.10).

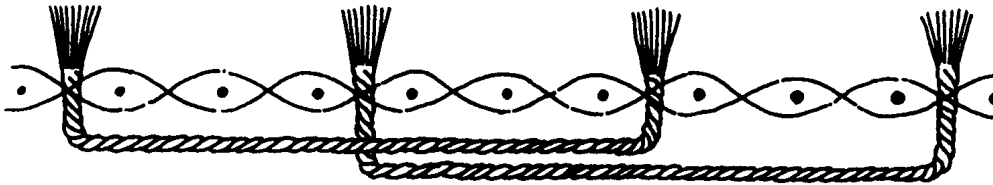


Рис. 10.10. Килими на зразок Брюсельських

Килими на зразок Вільтон також виготовляють шляхом вироблення двох полотен з однією загальною ворсовою ниткою, яка після ткацтва розрізається для одержання двох ворсових килимів (двополотняний Вільтон).

Аксмінстерські килими – це килими машинного виготовлення, у яких послідовні ряди ворсових ниток, розташовуваних вздовж утокових ниток, вводяться під час ткацтва відповідно до передбаченої схеми розташування кольорів.

Килими синель. Характерним для цих килимів є те, що їхня ворсова поверхня утворюється з пряжі синель. Ці нитки можуть бути використані як додаткові утокові нитки, прокладені традиційним способом; у деяких випадках короткі відрізки пряжі синель можуть бути прокладені як додаткові основні нитки, утримувані в ґрунті килима.

Неворсові ткані килими без петель і ворсу відрізняються тим, що, зважаючи на їхню вагу і міцність, вони призначені для використання як покриття для підлоги.

До них належать кідермінстерські, чи так звані «бельгійські» килими, які являють собою подвійні тканини, причому структура килима утворюється чергуванням цих двох тканин через певні проміжки. Крім цих, відносно тонких домашніх килимів, виготовляють також грубі килими та килимові вироби з джуту, із волокна кокосового горіха, грубої вовни, паперової пряжі тощо (звичайно полотняне, саржеве чи ламане саржеве (шевронне) переплетення) і грубі килими з основою з джутової пряжі та утком з відходів тканини, зв'язаних кінцями.

Придверні килимки і циновки. Переважно такі вироби складаються з твердих жмутів, переважно з волокон кокосового горіху чи сизалю, які просто петляють під основними нитками ґрунтової тканини; їх виготовляють малих розмірів відповідно до цільового використання.

Махрові, плюшеві або подібні килимки для ванних кімнат.

Слід зазначити, що деякі килимки виготовляють у той самий спосіб, що й більшість ворсових або синельних тканин, але, будучи переважно призначені для використання як покриття для підлоги, вони відрізняються міцністю, грубою фактурою матеріалів, із яких вони виткані, чи жорсткістю ґрунтової тканини, у якій переважно є додаткова основна нитка (перев'язна основа).

«Кілім», «сумах», «кермані» та подібні килими ручної роботи, які іноді називають «кермані», виготовляють у той самий спосіб, що й гобелени ручної роботи. Отже, його структура схожа на ту, яка властива вищевказаним гобеленам, – переважно існують ті самі просвіти по лінії основи. Однак у килимах «кілім» ніколи немає рослинних чи квіткових орнаментів, а лише геометричні малюнки. Хоча лицьовий бік килима можна відрізнити від виворітного, різниця настільки незначна, що килим можна використовувати з обох боків.

«Кілім» складається іноді з двох довгих смуг, зшитих разом, причому малюнок виготовляється так, щоб сховати шов. Ось чому він має бордюр (ткані пруги) лише на коротких кінцях або не має його зовсім.

Килими «сумах» тчуть так само, як «кілім», але відрізняються від них такими ознаками:

- як тільки одна чи дві утокові лінії, які формують малюнок, повністю використані, прокладається додаткова утокова нитка по всій ширині виробу, яка перешкоджає утворенню просвітів в основі;

- тло малюнка переважно прикрашають трьома-п'ятьма плоскими багатоколірними зірками, які мають вигляд медальйонів; бордюр переважно складається з однієї широкої головної смуги та двох чи трьох додаткових смуг. Зворотний бік – ворсистий через кінці довжиною кілька сантиметрів, які залишаються після того, як утокові нитки обірвані.

Двополотні жакардові килими за якістю і художнім оформленням тчуть подібно до килимів ручної роботи. Вони досить щільні, зносостійкі й є кращими з відомих машинних килимів.

Технологія їхнього виробництва дає можливість одержувати найбільшу заповненість поверхні килиму ворсовими пучками, найвищу міцність закріплення ворсових пучків у каркасі, унаслідок чого одержують багатокольоровий (5–6 кольорів) малюнок із м'якими контурами орнаменту, за структурою дуже подібний до килимів ручного виробництва.

Розділ 10. Текстильні товари

Зовнішня подібність таких виробів підсилюється й тим, що малюнок двополотного килима, як і ручного ворсового, повністю виводиться на зовнішній бік. Крім того, ці килими близькі до ворсових ручних за якістю і художнім оздобленням.

Неткані килимові вироби широко використовуються для покриття підлоги в житлових і офісних приміщеннях як елемент інтер'єру та як будівельний матеріал замість твердого покриття та тепло і звукоізоляції.

До нетканих килимів і килимових виробів належать: ворсопрошивні (тафтингові), трикотажні, в'язально-прошивні, голкопробивні, клеєві.

В основному їх використовують як підлогове покриття і як основний м'який будівельний матеріал, тому що вони вигідно відрізняються від твердих матеріалів високими теплоізоляційними та акустичними властивостями.

Ворсопрошивні (тафтингові) килими і доріжки в асортименті нетканих виробів становлять близько 60%. Трикотажні килими і килимові вироби виробляють їх з розрізним і нерозрізним ворсом з дрібновізерунчастим рапортним малюнком.

В'язально-прошивні килимові вироби з петельним ворсом, за зовнішнім виглядом нагадують махрові тканини. В основі використовують поліамідну текстуровану нитку, прошивну основу якої складає поліефірна комплексна нитка, а уток – поліпропіленова плівкова фібрильована нитка. Петлі ворсу закріплюють в ґрунтовому підкладковому матеріалі. Каркас зміцнюють нанесенням на зворотний бік килима латексної плівки.

Голкопробивні килимові вироби (повстяні) використовуються для покриття поверхні підлоги в житлових і офісних приміщеннях. Їх виробляють різних розмірів, маса на 1 кв.м – 1,8 кг, оздобленням – багатоколірні, гладенькі і з тисненим візерунком.

Клеєні килимові покриття надходять у торговельну мережу в обмеженому асортименті, залежно від способу виробництва їх виготовляють флокованими (ворсовий покрив утворюють за рахунок попередньо нарізаних відрізків ниток довжиною 2–3 мм), на зразок «Даркам», «Бондакс» тощо (ворсовий покрив килимового покриття утворюють пучки ниток або пряжі) і на зразок петельного «Ворсоліну» (ворсовий покрив утворений суцільними тканинами).

Килимові вироби на зразок «Даркам» виробляють з розрізним ворсом висотою до 14 мм і з використанням ниток 15 кольорів.

Килимові вироби на зразок «Бондакс» мають ворс висотою 19–54 мм, щільність ворсових пучків 4–10 рядів на 25,4 мм. Використовуючи жаккардову машину, створюють візерункові покриття.

Вироби з ворсовим покривом з суцільних ниток типу «Ворсоліну» представляють собою килимові покриття у вигляді двошарового рулонного матеріалу, який називають петельним ворсоліном. Для надання більшої міцності, надійності і зручності покриття, зворотний бік плівкової основи дублюють з тканиною.

Ворсолін випускають у рулонах шириною 1 м, довжиною 50 м, товщиною матеріалу 5–6 мм, висота ворсу 4 мм.

Контрольні запитання

1. Дайте визначення поняттю «текстильне волокно».
2. Поясніть різницю між елементарними, комплексними, профільованими та безмежно довгими волокнами.
3. Наведіть класифікацію натуральних волокон.
4. Наведіть класифікацію хімічних волокон.
5. Поясніть різницю між поняттями «пряжа» і «нитка».
6. Охарактеризуйте класифікацію пряжі та ниток.
7. Дайте визначення поняттю «тканина», «ткацьке переплетення».
8. Дайте визначення поняттю «швейні вироби».
9. Охарактеризуйте матеріали для виготовлення швейного одягу.
10. Порівняйте розмірні характеристики одягу в Україні та за кордоном.
11. Назвіть класифікацію швейних виробів за різними класифікаційними ознаками.
12. Перерахуйте переваги виробів з трикотажних полотен.
13. Дайте визначення поняттю «неткано-текстильні матеріали».
14. Перерахуйте класифікаційні ознаки неткано-текстильних матеріалів.
15. Дайте визначення поняттям «килими».
16. Охарактеризуйте асортимент килимів та килимових виробів.

Розділ 11

ВЗУТТЯ ТА ВЗУТТЄВІ МАТЕРІАЛИ

***Ключові слова:** взуття, шкіряні матеріали, процес дублення, оздоблювальні операції, штучна шкіра, фізико-механічні властивості взуття, методи виробництва, оцінка якості, маркування взуття.*

11.1. Класифікація взуття

Взуття призначене для охорони стопи та організму людини від несприятливого впливу навколишнього середовища (низької або високої температури, атмосферних опадів, пилу, бруду, механічних та хімічних впливів, радіації тощо) та забезпечення її трудової діяльності і відпочинку.

Взуття класифікують за призначенням, видом, матеріалом верху та низу, за методом кріплення, статеві-віковою ознакою, особливістю крою та складністю заготовки, способом виробництва, розміром і повнотою, сезоном, кольором тощо. Інші ознаки мають другорядний характер, за допомогою яких визначають класифікаційну належність взуття, наприклад, під час проведення товарознавчої експертизи.

За призначенням взуття поділяють на побутове та спеціальне. Побутове взуття поділяють на повсякденне, модельне, легке, домашнє. До спеціального взуття належить – виробниче (для пожежників, спелеологів, вантажників, хімічне тощо), військове, спортивне, ортопедичне, профілактичне тощо. Взуття класифікують за видами та різновидами. До основних видів взуття належать: чоботи і напівчоботи, чобітки і напівчобітки, черевики і напівчеревики, туфлі, сандалети, сандалії, пантолети. Різновиди виділяють за висотою заготовки верху, висотою каблука, способом закріплення на нозі, особливостями крою.

За статеві-віковою ознакою взуття поділяють на жіноче, чоловіче та дитяче.

За сезоном носіння взуття поділять на літнє, зимове, осінньо-весняне та демісезонне.

Взуття класифікується за розмірами відповідно до статеві-вікової ознаки. Фахівці використовують три системи нумерації розмірів і повноти взуття: метрична, штихмасова та дюймова.

За матеріалом верху і низу взуття класифікують на шкіряне, текстильне, гумове, полімерне, зі штучних або синтетичних матеріалів та комбіноване. За матеріалами низу виділяють взуття з натуральної шкіри, із штучної шкіри, з гуми, із пластиків, із полівінілхлориду, із термопластичного еластомеру, із поліуретану, із деревини, із повсті. За методом кріплення взуття поділяють на три групи: хімічні, механічні та комбіновані.

За кольором виготовляють таке взуття: чорне, біле, кольорове, різнокольорове.

У виробництві взуття застосовують різноманітні матеріали, серед яких є натуральні (шкіра, зокрема матеріали на основі шкіри, хутро, пробка, деревина), полімерні (синтетичні або штучні, наприклад, гума), а також текстильні матеріали і метали, із яких виготовляють деталі взуття.

Матеріал верху взуття захищає стопу людини зверху і збоку.

Технологія виготовлення взуття передбачає операцію формування верху, яка залежно від застосовуваного матеріалу може здійснюватися різними способами – тиском, термічним або клеєним, ротаційним, зануренням, високочастотним тощо.

Головним призначенням взуття є захист стопи людини від впливу зовнішніх чинників за умови забезпечення її повноцінного функціонування. Цим вимогам задовольняє відповідний підбір матеріалів верху і низу, а також матеріалів, призначених для внутрішніх деталей взуття.

Ще однією важливою функцією взуття є забезпечення соціальних потреб, до яких належать естетичні властивості, рівень відповідності яких визначає ступінь гармонічного поєднання властивостей взуття зі уподобанням споживача.

11.2. Чинники формування якості взуття

Шкіряна сировина. У шкіряному виробництві переробляють шкури всіх свійських тварин: великої рогатої худоби, коней, свиней, кіз, овець, верблюдів, оленів. Також використовують шкури диких тварин: дикої кози, лося, марала, дикого кабана. Як додаткова сировина можуть перероблятися шкури морських тварин (тюленя, моржа, кита, нерпи) та деяких видів риб і рептилій: змії та ящірок.

Усю шкіряну сировину поділяють на дрібну, велику та свинячу.

До дрібної сировини належать шкури телят великої рогатої худоби (слизок, опойок, виросток), верблюденят, лошат (слизок, жеребок, вимітка), овець (овчина руська, овчина степова; за станом шерстного покриву:

Розділ 11. Вzutтя та вzutтєві матеріали

шерстна, напівшерстна, голяк), кіз (козлина степова, козлина хлібна та шкури диких кіз).

До групи великої шкіряної сировини належать шкури великої рогатої худоби (півшкурок, бичок, ялівка, бичина, бугай, лось, буйвіл), коней (конина, кінський перед, кінський хаз), верблюдів, ослів, мулів, оленів та тощо.

Свинячу сировина поділяють на цілі свинячі шкури (дрібні, середні й крупні), свинячі крупони або рибки (дрібні й крупні) та шкури кнурів.

Структура та властивості різних ділянок шкури неоднакові. Ділянки шкури, які відповідають певним частинам тіла тварин і характеризуються певною сукупністю властивостей (товщиною, щільністю, характером переплетення волокон, особливостями волосяного покриву тощо) називають топографічними.

У шкурах великої рогатої худоби виділяють такі топографічні ділянки (рис. 11.1): чепрак, вороток, поли, головну ділянку, огузок. Площа чепрака становить до 55 % усієї площі шкури.

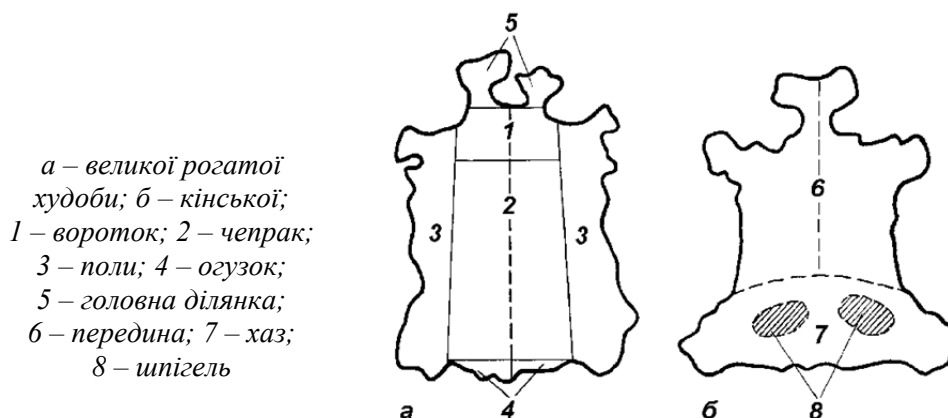


Рис. 11.1. Топографічні ділянки шкур тварин

У шкурах коней виділяють передину (верхню частину шкури) і хаз (нижню частину шкури). Особливістю топографії кінських шкур є дві овальні щільні ділянки у зоні хазу, які носять назву «шпигель».

Характеристика технологічних процесів виробництва шкіри.

Формування структури та властивостей натуральної шкіри – це результат послідовного впливу хімічних матеріалів та процесів сучасної технології на структуру основного білка – колагену – під час переробки шкіряної сировини.

Кожний технологічний процес впливає на формування структури колагену, що супроводжується хімічними та фізичними змінами внаслідок взаємодії білка з розчинами хімічних реагентів та дубителів.

Значний вплив на виготовлення шкір належної якості та визначного цільового призначення мають технологічні процеси, серед яких можна виділити три головні групи: *підготовчі, дубильні та оздоблювальні*.

Підготовчі процеси спрямовані переважно на розділення колагенової структури та видалення неколагенових білкових речовин, що досягають впливом лугів, ферментів та кислот (відмочування, зоління, зневолошування, знезолування, м'якшення, пікелювання тощо). Отриману колагенову структуру називають голиною.

Дублення сприяє фіксації та стабілізації отриманої структури дерми. Сутність дублення полягає у введенні спеціальних хімічних (дубильних) речовин у структуру дерми, які взаємодіють з функціональними групами білків шкіри. З цією метою використовують такі сполуки: неорганічні речовини (основні солі хрому, алюмінію, заліза, титану тощо), органічні сполуки жирного ряду (формальдегід, глутаровий альдегід, вищі ненасичені жири тощо) та органічні ароматичного ряду (бензохінон, багатоядерні сульфоароматичні кислоти, таніди дуба, ялини, верби, квебрахо, мімози тощо).

Дублення докорінно змінює фізико-хімічні та механічні властивості години, перетворюючи її в дублений напівфабрикат. Наслідком дублення голини є значне підвищення температури зварювання напівфабрикату, зниження його здатності до набухання та збільшення пористості після сушіння. Взаємодія дубильних речовин з волосом призводить до підвищення пружності, зниження змочуваності. Експлуатаційні властивості шкіри зумовлені процесом дублення і значною мірою залежать від складу дубильних речовин та природи їхнього зв'язку з функціональними групами колагену.

Шкіри хромового дублення мають зеленувато-блакитний колір, високу міцність та еластичність, добре розтягуються, стійкі до зміни температур, мають високий опір до стирання, високі паро- і повітропроникність.

Суміш солей цирконію та хрому використовують для виробництва шкір із більш високими фізико-механічними показниками, що дає змогу виготовляти з них деталі верху і низу взуття. Ці шкіри мають білий колір, високі щільність, опір до тертя, гігротермічну стійкість.

Алюмінієве дублення застосовують у виробництві шкір типу «лайка». Нестійкі алюмінієві сполуки вимиваються водою, тому після висушування намоклої шкіри вона стає жорсткою і втрачає еластичність.

Розділ 11. Взуття та взуттєві матеріали

Шкіри типу «лайка» забарвлюють у різні кольори, переважно білий. Ці шкіри найбільше застосовуються у галантерейному виробництві.

Жирове дублення – процес обробки шкір ненасиченими жирами риб (тріски) і тварин (тюленів). Його застосовують для виготовлення замші зі шкур оленів, лосів і кіз. Після дублення шкіру шліфують з одного боку, іноді фарбують. Замшу використовують також як фільтрувальний матеріал, оскільки вона не пропускає воду, для полірування оптичного скла; її можна прати в лужних розчинах.

Комбіновані методи дублення застосовують для виробництва шкір технічного призначення, лимарно-сідельних виробів, шкір для низу взуття тощо. Його сутність полягає в послідовній обробці голини мінеральними й органічними дубителями, що дає змогу здешевити і пришвидшити процес.

Шкіри хроморослинного дублення мають низьку водопроникність, високі гігротермічну стійкість, опір до стирання; переріз має червоно-брунатний колір різних відтінків.

За властивостями шкіри хромосинтанорослинного дублення не відрізняються від шкір хроморослинного дублення, проте поступаються їм водостійкістю.

Оздоблювальні операції проводять з дубленими шкірами з метою надання їм відповідних властивостей шляхом зміни структури і зовнішнього вигляду. До них належать сушіння, жирування, фарбування і наповнювання шкіри, які чергуються з механічною обробкою шкір: віджиманням, тяжкою, шліфуванням, розбивкою, пресуванням тощо.

Після кожної з цих операцій шкіра змінює свої властивості. Так, у процесі жирування шкіри набувають еластичності, міцності, що забезпечує водонепроникність шкіри. Іноді під час жирування хромових шкір їх наповнюють латексами, емульсіями, білковими гідролізатами або піддають додатковому дубленню сумішшю синтетичних і рослинних дубителів. Це дає змогу отримати шкіри з більшою товщиною, щільністю, ідентичними властивостями.

Після шліфування поверхня шкір стає гладкою, а сама шкіра – м'якшою. Цю операцію застосовують для виготовлення велюру. За наявності незначних дефектів лицьову поверхню шкіри двічі шліфують для отримання нубуку.

Механічну обробку шкір здійснюють на пресах для їхнього вирівнювання та ущільнення, тиснення (з метою імітації, наприклад, мерії крокодила або маскування дрібних дефектів), надання блиску шляхом нанесення відповідного рисунка на плиті преса.

Штучні та синтетичні матеріали. Вітчизняна література не дає чіткого визначення терміна «штучні шкіри». Здебільшого під ним розуміють комбіновані матеріали, які за зовнішнім виглядом схожі з натуральними шкірами, проте за хімічною природою є полімерами, з'єднаних із метою підвищення фізико-механічних показників з текстильними матеріалами.

В українському класифікаторі товарів зовнішньоекономічної діяльності термін «штучна шкіра» означає матеріал, який отримують з відходів шкіряного виробництва шляхом агломерації подрібненої натуральної шкіри за допомогою клею або іншої зв'язувальної речовини, механічним пресуванням або методом термодеструкції з наступною механічною обробкою отриманої маси. Штучна шкіра відрізняється від натуральної за фізико-механічними властивостями та має схожі естетичні ознаки через автетицизм оздоблювальних операцій.

Синтетичні матеріали, які використовують для виробництва взуття, не мають чіткого поділу на матеріали для низу і верху, проте гуму застосовують переважно для низу, а полімерні матеріали – для верху і низу. Нині в Україні гумове взуття виготовляють, проте, мабуть, його виробництво припиниться, оскільки проблема утилізації, як і гумових шин, не розв'язана. Крім того, гумове взуття має низькі, порівняно з полімерними матеріалами, естетичні властивості, опір стиранню, а також високу масу.

Крім гуми та полімерних матеріалів, для виробництва взуття застосовують картон, який складається з целюлози, відходів шкіряного, паперового і текстильного виробництва, макулатури тощо. Під час виробництва підготовлену масу просочують клейовою композицією, додають барвники, наповнювачі, жирові матеріали, потім її відливають одно- або багатошаровим способом.

Властивості картонів залежать від компонентного складу маси, а також від способу відливання. Багатошарові картони поступаються за фізико-механічними показниками одношаровим, що зумовлено не тільки властивостями клейової композиції, а й слабким взаємозв'язком шарів.

Текстильні матеріали. Асортимент текстильних матеріалів для взуття складається переважно з тканих і нетканих полотен, а також виробів з них – стрічок, тасьми, шнурів.

Ткані матеріали (тканини) виготовляють із волокон рослинного і тваринного походження, а також штучних і синтетичних, властивості яких визначають фізико-механічні показники готових матеріалів. Серед основних показників взуттєвих матеріалів слід виділити густину і пористість, проникність, сорбційну здатність, теплофізичні та електричні властивості.

11.3. Властивості взуттєвих матеріалів

Густина взуття характеризується масою одиниці об'єму. Розрізняють справжню та уявну густину, відмінність між якими полягає в уявному об'ємі, який називають пористістю матеріалу та виражають у відсотках.

Пористість матеріалів тісно пов'язана з їхніми теплофізичними властивостями, зокрема, теплопровідністю і теплостійкістю, величина яких може мати різні значення. Теплопровідність матеріалів підвищується після їхнього ущільнення, зволоження та жирування непропорційно, залежно від хімічного складу.

Теплостійкість – здатність матеріалу чинити опір до температурного впливу, яка виражається відношенням товщини матеріалу до теплопровідності і також залежить переважно від їхнього хімічного складу.

Проникність – здатність матеріалів пропускати воду, пар та газ. Фахівці розрізняють водо-, паро- і повітропроникність, які, залежно від хімічного складу і структури матеріалів, можуть мати різні значення. Високу водопроникність мають хромові шкіри ($< 4\text{--}5 \text{ мл/см}^2 \cdot \text{г}$), меншу – юхта термостійка.

Паропроникність гідрофільних пористих матеріалів, до яких належать текстильні і натуральні шкіри, набагато краща, ніж синтетичних плівкових матеріалів, з яких виготовляють деякі види взуття.

Сорбційні властивості матеріалів визначають їхньою здатністю накопичувати і віддавати вологу при заданій температурі впродовж певного часу.

Електричні властивості матеріалів – здатність до електризації під час тертя з іншими матеріалами. Величину напруженості електростатичного поля визначають властивостями контактуючих пар, які утворюють так званий подвійний електричний шар з протилежними зарядами на кожному матеріалі.

Усі матеріали за здатністю електризуватися можна розташувати в трибоелектричному ряді, на протилежних кінцях якого знаходяться скло (+) і поліетилен (-). Матеріали рослинного походження розташовані в нейтральній ділянці, проте це не означає, що вони не електризуються. Найбільшу здатність до електризації мають синтетичні матеріали, зокрема гуми, із яких виготовляють підошву взуття. За деякими оцінками, під час ходіння людини по килиму з синтетичних волокон при вологості повітря $< 40\%$ може виникати електростатичне поле з напруженістю понад 12 кВ/см , що в 40 разів перевищує встановлений рівень.

До механічних властивостей матеріалів належать міцність і видовження під час розтягування, стійкість до стирання. У процесі експлуатації взуття матеріали, з яких воно виготовлено, піддаються деформаціям (згинанню, стиску, розтягуванню, скручуванню), які змінюються за величиною, напрямом і частотою, стійкість до дії яких визначає функціональну надійність взуття.

Міцність шкір до розтягування залежить не тільки від їх топографії, а й від технології виробництва. У межах однієї шкіри величина її міцності залежить від напрямку і топографічної ділянки (найвищі показники має чепрак).

Важливим з погляду естетичних і функціональних властивостей взуттєвих матеріалів є показник стійкості до деформації, яка складається із залишкової, пружної та високоеластичної деформацій. Чим вище величина залишкової деформації матеріалів, тим швидше взуття втрачає товарний вигляд. Пружна деформація швидко зникає, а високоеластична виявляється під час носіння взуття і зростає за рахунок зменшення залишкової.

Показником, що характеризує якість матеріалів для низу взуття, є стійкість до абразивного стирання, яку визначають різними, проте однаковими за принципом дії методами. Зносостійкість матеріалів залежить від їхньої структури та хімічного складу, способу виробництва, умов експлуатації тощо. За даними лабораторних випробувань, найвищу стійкість до стирання мають шкіри титанового дублення (12,2 год), а хромтанідного – 8,4 год/мм при вмісті вологи 10%, яка зменшується зі збільшенням вмісту вологи.

Середній термін експлуатації взуття з гумовою підошвою становить 140–300 днів залежно від пористості, а зі шкіряною – 100–120 днів.

Асортимент натуральних шкір

Основною вважається класифікація натуральних шкір за призначенням, відповідно до якої шкіри поділяють на чотири класи: шкіри для взуття, лимарно-сідельні шкіри, технічні та одяжно-галантерейні. Кожен клас класифікують на групи і види відповідно до більш вузького призначення (табл. 11.1).

Також шкіри можна поділяти за видами сировини, методами дублення та оздоблювання, конфігурацією, площею і товщиною.

Шкіри для взуття поділяють на дві групи:

– шкіри для верху взуття, до яких належать такі види: шкіри для важкого взуття (юхта взуттєва, юхта сандальна), шкіри для легкого взуття (шкіра хромового дублення, лакова, шкіра з бахтарм'яного спилку, замша тощо) та шкіри підкладкові для верху взуття;

Розділ 11. Взуття та взуттєві матеріали

– шкіри для низу взуття, зокрема види: шкіри для гвинтово-шпилькових і шкіри для нитково-клеювих методів кріплення, а також устілкові.

Таблиця 11.1

Класифікація натуральних шкір

Клас	Група	Вид
1 – для взуття	Для верху взуття	Шкіри хромового дублення (безпідкладкові та еластичні) Лакові взуттєві шкіри Замша взуттєва Спилок взуттєвий Юхта взуттєва, сандальна і термостійка Підкладкові шкіри (для модельного і ортопедичного взуття)
	Для низу взуття	Підошовні шкіри: нитково-клеювого кріплення гвинтово-шпилькового Устілкові шкіри
2 – одяжно-галантерейні	Для одягу і головних уборів	Шкіра для одягу і головних уборів Рукавичні шкіри
	Галантерейні	Для шкіргалантерейних і дорожніх виробів Меблеві шкіри
3 – лимарно-сідельні	Для людського і кінського спорядження	Л – деталей людського спорядження К – деталей кінського спорядження К-С – для крил і сидінь сідел П – для путлиць Лимарно-сідельна юхта
	Для упряжі	Сириця ремінна і гужова
4 – технічні	Для деталей машин	Для поганялкових ременів – гонків – манжет і прокладок – сукальних рукавів і ділільних ременів кардочесальних машин Шкіра муфтова
	Для приводних пасів	Чепрак ремінний
	Спеціального призначення	Для протезно-ортопедичних виробів – бандажних виробів – деталей музичних інструментів Технічна замша Фотошкіра

Шкіри для верху взуття призначені для виготовлення деталей верху взуття різних видів. Оскільки під час експлуатації виробів шкіра зазнає різноманітних впливів, то важливими є такі вимоги: стійкість

до багаторазових вигинів і розтягів, до тертя і ударних навантажень, до впливу поту, вологи, хімічних речовин і підвищеної температури.

Цінними властивостями цієї групи шкір є здатність пропускати водяну пару і повітря, що сприяє повноцінному функціонуванню ступні під час експлуатації взуття. Завдяки пружно-пластичним властивостям шкіра для верху взуття набуває форми колодки під час виготовлення взуття і приформовується до стопи в умовах носіння.

Шкіри для верху важкого взуття (гвинтово-шпилькових методів кріплення) – *юхта* – використовують для виготовлення армійського та робочого взуття. Взуттєва юхта повинна мати низьку водонепроникність, високу стійкість до впливу підвищеної температури у вологих умовах, багаторазових вигинів і розтягів, високу паропроникність, потостійкість, пластичність і тягучість.

Найважливіший показник взуттєвої юхти – водонепроникність – досягають уведенням до шкіри великої кількості жирувальних речовин. Сандальну юхту використовують для виготовлення безпідкладкового взуття, тому (порівняно із взуттєвою). Вона характеризується меншою кількістю жиру, є більш пружною і менш тягучою, але не жорсткою. Юхту виробляють із шкур великої рогатої худоби, свинячих і кінських.

Шкіри для легкого взуття (ниткових і клейових методів кріплення) дуже різноманітні. Їх виробляють із шкур великої рогатої худоби усіх видів, кінських і свинячих шкур, козлини і овчини.

Шкіри хромового дублення для верху взуття залежно від виду сировини поділяють на опойок, виросток, півшкурок, ялівку, бичок, свинячі шкіри, жеребок, вимітку, кінські передини, шевро (шкіри площею до 60 дм² із шкур кіз), козлину (шкіри площею понад 60 дм²) і шеврет (шкіри із шкур овець хромового методу дублення).

Ці шкіри повинні бути нежорсткі, добре продублені й прожировані, рівномірно пофарбовані, без лицьових дефектів, з однаковою товщиною по всій площі. Порівняно з юхтою вони більш м'які й тягучі, мають високу повітро- і паропроникність, меншу товщину і гарний зовнішній вигляд. Крім того, шкіри хромового дублення для верху взуття повинні бути еластичними, повними на дотик, модного забарвлення.

Залежно від способу і характеру оздоблювання розрізняють шкіри гладкі й нарізні, із натуральною та штучною (облагородженою) лицьовою поверхнею, нубук (зі шліфованою лицьовою чи бахтарм'яною поверхнею), напу (дуже тонкі м'які шкіри). Їх виробляють у вигляді цілих шкір, напівшкір, кулатів, напівкулатів, воротків, передин і півпередин.

Шкіри поділяють за кольором на чорні, білі, кольорові й багатокольорові, класифікують на чотири сорти.

Розділ 11. Взуття та взуттєві матеріали

Замша взуттєва – шкіри жирового дублення, вироблені із шкур оленів, лосів, овець і диких кіз. Особливістю замші є відсутність лицьового шару, який спилюється в процесі виробництва. Вона характеризується високою тягучістю, м'якістю і низькою щільністю, має густий, низький блискучий ворс однорідного забарвлення, яке стійке до сухого і мокрого тертя. Виробляють замшу в натуральному чи фарбованому вигляді й поділяють її за видами сировини, розмірами і товщиною. Найкращу замшу отримують з оленячих шкур. Замша взуттєва стійка до впливу гарячої (не вище 60 °C) води. Після прання з милом і висушування замша зберігає м'якість і тягучість.

Шкіри лакові взуттєві виробляють із шкур опойка, виростка, півшкурка, бичка, ялівки легкої, кінських передин, вимітки, козлини, а також із бахтарм'яного спилку. Найкращою шкірою вважається лакшевро. Лакові шкіри повинні бути стійкими до багаторазових вигинів, мати дзеркальну поверхню і красивий зовнішній вигляд. Тому їхня якість залежить в основному від властивостей покривної плівки і міцності зв'язку покриття зі шкірою. Найчастіше для оздоблювання лакових шкір використовують поліуретановий лак. Він створює на шкірі покривну плівку, яка має високу еластичність і стійкість до стирання. Недоліком цього типу шкір є низька повітро- і паропроникність. Лакові шкіри поділяють за видами сировини, видами лакової плівки, характером оздоблювання, забарвленням, товщиною, площею і сортом.

Спилок взуттєвий (шкіри для верху взуття із бахтарм'яного спилку) – це шкіри, вироблені із сітчастого шару дерми, отриманого під час двоїння голини чи напівфабрикату хромового дублення. Залежно від товщини, щільності та характеру оздоблювання розрізняють спилок для верху важкого взуття, для верху повсякденного взуття, велюр і сандальний спилок. Перші три види шкір виробляють із шкур великої рогатої худоби та кінських, останній – із свинячої сировини. Спилок має бути добре продубленим, нежорстким, рівномірно пофарбованим, а спилок-велюр повинен мати гладкий однотонний ворс. За способом оздоблювання спилок поділяють на гладкий, нарізний та велюр, за забарвленням – на натуральний, чорний та кольоровий, за товщиною – на тонкий, середній і товстий.

Шкіри підкладкові – використовують для виготовлення деталей взуття. Їх отримують із відбракованого в процесі виробництва дубленого напівфабрикату, непридатного для верху взуття та спилку. Ці шкіри поділяють за видами дублення, кольором і характером оздоблення (з лицьового чи бахтарм'яного боку).

Шкіри для низу взуття – це жорсткі шкіри, з яких виготовляють підошовні та устілкові деталі взуття (підошви, устілки, ранти, набійки,

задники тощо). Ці шкіри виробляють із шкур великої рогатої худоби, свинячих і верблюжих шкур, кінських хазів із використанням органічних, мінеральних і синтетичних дубителів і їхні комбінації. Шкіри для низу взуття мають характерне забарвлення після дублення. За конфігурацією їх виготовляють у вигляді цілих шкір, чепраків, півчепраків, пол і воротків, рибок і кінських хазів.

Залежно від товщини в стандартній точці шкіри для низу взуття поділяють на шість категорій. До I категорії належать найбільш товсті шкіри товщиною понад 5 мм; до II категорії – товщиною 4,6...5,0 мм; III категорії – товщиною 4,1...4,5 мм, IV категорії – товщиною 3,6...4,0 мм, V категорії – товщиною 3,1...3,5 мм, VI категорії – товщиною 2,6...3,0 мм. Шкіри V і VI категорій належать до устілкових (їх товщина недостатня для підошви).

Взуття гвинтово-шпилькових методів кріплення експлуатують у складних кліматичних умовах. Тому шкіри для низу важкого взуття повинні мати значну щільність і міцність, добре тримати закріплювачі (гвинти, шпильки, цвяхи) в мокрому і сухому стані, а також бути стійкими до намокання.

Взуття ниткових і клейових методів кріплення використовують у більш сприятливих умовах, тому підошвні шкіри для цього взуття повинні бути більш еластичними, гнучкими і достатньо міцними. Надмірна жорсткість цього типу шкір призводить до швидкого перетирання кріпильних ниток. Для взуття клейових методів кріплення використовують шкіру пухкішої структури, чим забезпечують легше й краще проникнення клею в її товщу.

Устілка є проміжною деталлю між підошвою і верхом взуття. Вона зазнає таких самих деформацій, що й підошва, а також зазнає впливу тепла, вологи й поту стопи під час експлуатації. Тому устілкові шкіри повинні бути стійкими до дії вологи, поту й тепла. Для виготовлення взуття методом гарячої вулканізації виробляють термостійкі устілкові шкіри в основному з поли і воротка.

Асортимент синтетичних матеріалів

Серед синтетичних матеріалів, які застосовують у виробництві взуття, найпоширенішими є термопластичні полімери, дубльовані текстильними матеріалами.

До основних полімерних матеріалів належать синтетичний каучук (СК), полівінілхлорид (ПВХ), поліуретан (ПУ), полівінілацетат (ПВА), а також латекси – водяні емульсії або дисперсії полімерів і сополімерів. Останні частіше застосовують у виробництві взуттєвих картонів, клею тощо.

Розділ 11. Взуття та взуттєві матеріали

Асортимент синтетичних каучуків різноманітний, проте найвідомішими є ізопреновий (СКІ), бутадієновий (СКБ), бутадієн-стирольний (СКС), бутадієн-нітрильний (СКН), карбоксилатний, хлоропреновий, властивості яких визначають видом і будовою вихідного мономера, їхніми співвідношеннями в сополімері, хімічним складом допоміжних речовин (емульгаторів, антиоксидантів тощо).

Полімеризаційні та поліконденсаційні смоли широко застосовують у взуттєвому виробництві, а також для виготовлення деталей низу взуття. Властивості цих матеріалів залежать від хімічної структури вихідного мономера, наповнювачів, пластифікаторів, пороутворювачів, фарбників тощо.

Асортимент текстильних матеріалів

Для виробництва взуття використовують текстильні матеріали, які посилюють міцність, надають формостійкості, поліпшують гігієнічні властивості, забезпечують захист стопи людини від перепадів температури, а також можуть застосовуватися для його оздоблення. До них належать ткани і неткані матеріали, зокрема трикотажні полотна, повсть і фетр.

Текстильні матеріали широко використовують для виробництва валяного і домашнього взуття, деталей верху, внутрішніх, підкладних і проміжних деталей інших видів. Їх виготовляють із натуральних волокон, суміші натуральних із штучними або синтетичними, або з хімічних волокон. Властивості цих матеріалів визначають переважно властивостями застосовуваних волокон, способом обробки та оздоблення.

11.4. Методи кріплення взуття

Якість взуття формується на різних етапах його виробництва – проектування, технологічно-підготовчої та безпосереднього виготовлення. Останній етап є вирішальним, оскільки якість проекрованої моделі взуття визначають досконалістю технологічного обладнання. Зрозуміло, що для цього необхідно застосовувати якісні матеріали, проте будь-яку перспективну розробку можна погіршити, використовуючи фізично і морально застаріле обладнання. Показники якості вихідних матеріалів, а також готового взуття регламентовано відповідними нормативними документами.

Технологічний цикл виробництва складається з низки послідовних операцій, якість виконання кожної з яких визначає якість готового взуття. Його можна представити ланцюгом (розкрій матеріалів на заготовки та їхня обробка – складання заготовок та їхнє оздоблення – з'єднання заготовок верху з низом – оздоблення готового взуття). Важливою операцією є з'єднання (кріплення) заготовок верху з низом, метод якої визначають властивостями матеріалів верху і низу.

Методи кріплення взуття поділяються на три групи: хімічні, механічні та комбіновані.

Хімічними методами кріплення є: клейовий, литтєвий, гарячої вулканізації тощо.

Хімічний метод передбачає з'єднання заготовок верху з низом за допомогою клеїв (наїритового, поліуретанового, перхлорвінілового тощо), які є композиціями термопластичних полімерів, до складу яких входять пластифікатори, антиоксиданти, стабілізатори, наповнювачі. Перед склеюванням на поверхні заготовок наносять композиційну плівку, яку попередньо нагрівають, потім накладають одну на іншу і витримують під тиском упродовж тривалого часу. Кожний спосіб має недоліки і переваги. Так, наїритові композиції нестійкі до впливу жирів і пластифікаторів, тому їх не застосовують для склеювання юхтових шкір, ПВХ і вінілових матеріалів.

Крім хімічного, застосовують *метод гарячої вулканізації*, який відрізняється вищою продуктивністю. Його сутність полягає у введенні у форму заготовки сирової гумової суміші, яка під впливом температури й тиску вулканізується. Цим методом виготовляють взуття з термостійкої шкіри, оскільки робоча температура вузлів обладнання становить 120–150 °С.

Принцип *литтєвого методу* подібний до вулканізації, проте до складу литтєвої суміші входять пластикати, наприклад, ПВХ, ПУ тощо. Цей метод широко застосовують для виготовлення спортивного взуття.

Механічний метод кріплення полягає у з'єднанні заготовок за допомогою ниток, цвяхів або шкіряною стрічкою. Найбільш складними серед механічних методів кріплення є ниткові методи. Класифікація ниткових методів кріплення представлена на рис. 11. 2.

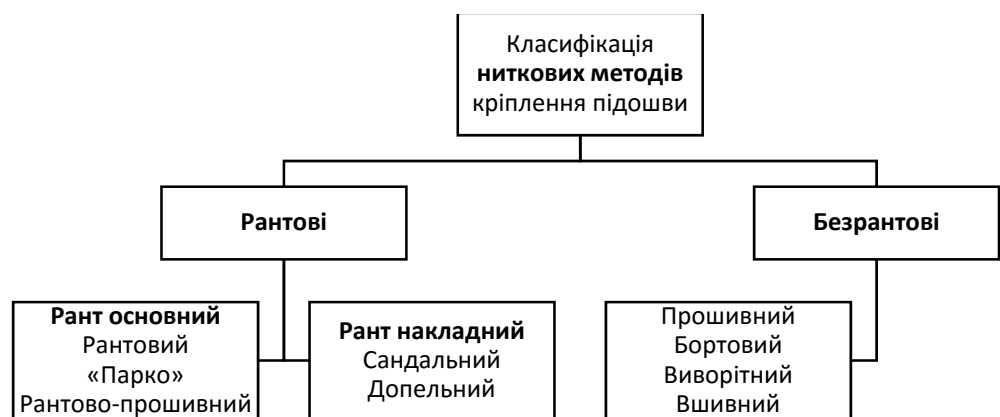


Рис. 11.2. Класифікація ниткових методів кріплення

Розділ 11. Взуття та взуттєві матеріали

Також застосовують *комбіновані методи*, які поєднують хімічні та ниткові: клейово-бортовий, сандально-клейовий, допельно-клейовий, рантово-клейовий тощо.

11.5. Оцінка якості взуття

Взуття виготовляють згідно з конструкторсько-технологічною документацією на конкретний вид, тому продукція повинна відповідати вимогам, зазначеним у чинних нормативних актах країни призначення.

Оцінка якості взуття відіграє велике значення для визначення відповідності взуття вимогам споживача, що зумовлює конкурентоспроможність взуття на вітчизняному і світовому ринку.

Для оцінки якості взуття використовують такі методи:

- органолептичний;
- інструментальний;
- експертні;
- розрахункові;
- соціологічні.

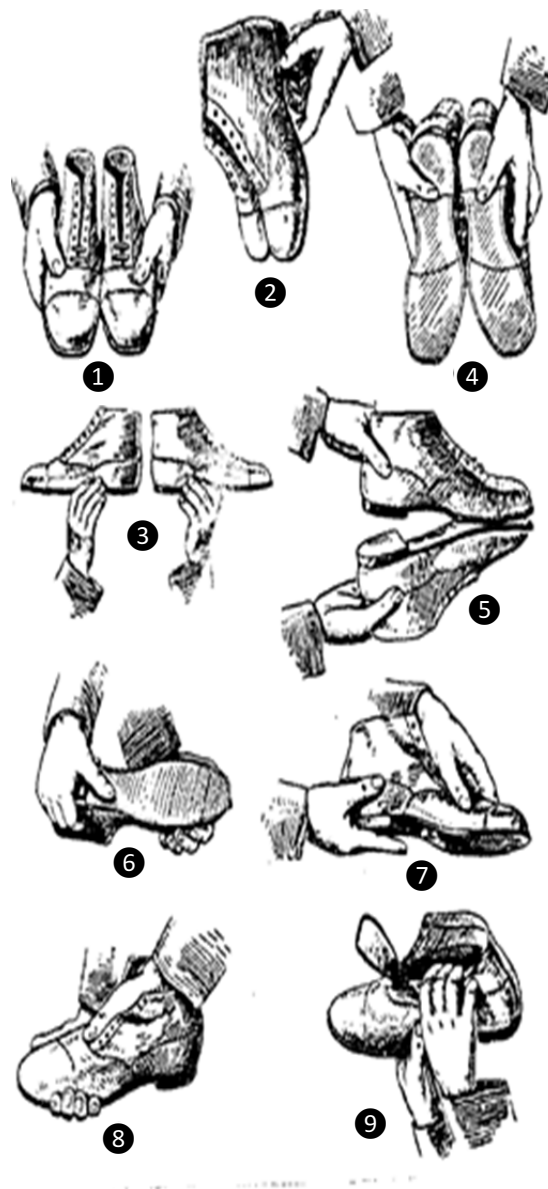
Органолептичний метод оцінки якості взуття ґрунтується на використанні органів чуття людини (зір, дотик тощо).

Інструментальний метод передбачає використання різноманітного обладнання та пристроїв, що дозволяє оцінити механічні, фізичні або фізико-механічні властивості взуття.

Експертні методи спрямовані на визначення важливості показників та оцінку групових показників якості. Розрахункові застосовують для виявлення рівня якості. Соціологічні включають оцінку відповідності асортименту, якості та вимогам споживача шляхом соціологічних опитувань.

За повнотою охоплення контроль якості поділяють на вибірковий та суцільний.

При використанні методів органолептичної оцінки застосовують як суцільний контроль, за яким досліджують кожен об'єкт у партії, так і вибірковий, за яким визначають якість відібраної від партії вибірки й поширюють результати на всю партію. Процедура органолептичного контролю якості взуття полягає у порівнянні кожної напівпари з метою виявлення дефектів виробництва. Послідовність її прийомів може бути різною, наприклад, такою, як наведено на рис. 11.3, які мають на меті визначення ступеня відповідності якості виконання кожної напівпари порівнянням з іншою.



- ❶ – визначення стійкості підносків, парність деталей верху за кольором, розмірами, симетричністю півпар, наявність дефектів тощо;
- ❷ – правильність розташування, якість строчок, формування п'яткової частини взуття, пружність та стійкість задників;
- ❸ – парність взуття за висотою берців, задинок, каблуків, наявність дефектів;
- ❹ – парність за висотою каблуків стан обробки ходової поверхні, чіткість маркування розміру і повноти;
- ❺ – парність за довжиною і шириною підошов, каблука тощо;
- ❻ – щільність кріплення підошви, відсутність скуйовдження зтяжного пруга вище за грані сліду;
- ❼ – стан взуття зсередини;
- ❽ – стан підкладки, устілки, якість строчки верхнього канта, чіткість маркування.

Рис 11.3. Прийоми органолептичного контролю якості взуття

Для проведення лабораторних досліджень використовують вибірковий контроль якості. Згідно з інструментальною оцінкою якості взуття визначають: загальну і залишкову деформацію підноски та задника; лінійні розміри; гнучкість; міцність кріплення деталей взуття, швів

Розділ 11. Взуття та взуттєві матеріали

заготівки верху, кріплення каблуків та набійок; товщину деталей взуття; водостійкість; масу.

Показники фізико-механічних властивостей взуття визначають стандартами, тому недотримання встановлених вимог щодо цієї продукції свідчить про його невідповідність нормативним документам, і таке взуття не підлягає прийомці, тому що вважається нестандартним.

11.6. Маркування взуття

Залежно від країни-виробника взуття може мати відповідне маркування згідно з вимогами чинного законодавства тієї країни, у якій воно виготовлене. В Україні відповідно до вимог Технічного регламенту «Про маркування матеріалів, що використовують для виготовлення основних складових взуття, яке надходить для продажу» маркування містить інформацію про матеріал, який становить принаймні від 80% площі поверхні верху, підкладки і носка, з взуття, і принаймні 80% від об'єму зовнішньої підошви. Якщо жоден з матеріалів не становить 80% у продукті, вказують два основних матеріали. Нормативи маркування взуття згідно з директивою 94/11/ЄС зазначені в табл. 3.

Таблиця 3

Нормативи маркування взуття

Піктограма (деталі взуття)	Текстове позначення	Піктограма (матеріал)	Текстове позначення
	верх взуття		натуральна шкіра
	підкладка заготівки та устілка		натуральна шкіра з покриттям
	підошва взуття		текстильні матеріали
			інші матеріали

В Україні для інформування споживача також можуть вказувати галузь виробництва і джерела постачання взуття, виробника, умови експлуатації, матеріалу підошви, каблука, кріплення тощо, що розраховано переважно на фахівців промислової та торговельної галузей.

Контрольні запитання

1. За якими ознаками поділяють взуття?
2. Які натуральні шкіряні матеріали застосовують у виробництві взуття?
3. Охарактеризуйте основні технологічні процеси виробництва шкір взуттєвого асортименту.
4. Які властивості набувають шкіри після хромового, алюмінієвого, жирового дублення?
5. Які матеріали охоплює термін «штучні шкіри»?
6. Які текстильні матеріали застосовують у виробництві взуття і з якою метою?
7. Визначте чинники впливу на якість взуття?
8. У чому полягає метод перевірки якості взуття споживачем?
9. Які символи використовують для маркування взуття?

Розділ 12

ХУТРОВІ І ХУТРЯНІ ТОВАРИ

Ключові слова: хутро, хутрові шкурки, топографія, волосяний покрив, мінливість, кряж, хутрові напівфабрикати, хутрянні вироби, дефекти хутра.

12.1. Хутрова сировина

Сировиною хутрового виробництва є шкурки хутрових звірів, диких і вирощених у звірогосподарствах, шкури деяких видів свійських і морських тварин та шкурки водоплавних птахів. Згідно з ДСТУ 2174-93 термін «хутрові шкурки» визначено як шкурки тварин, добутих полюванням, морським промыслом та з тварин, розведених у звірівницьких господарствах.

На звіробійний промысел припадає незначна частка від загального обсягу хутрової сировини (0,1%), тоді як на звірівництво – понад 80%. Хутрова сировина представлена переважно шкурками зайців-русаків, лисиці червоної, ондатри, кротів, тхорів, морських звірів (звіробійний промысел), норки, лисиці сріблясто-чорної, песця, нутрії (звірівництво).

Асортимент сировини хутрового виробництва збільшується за рахунок міграції окремих видів тварин з метою їх акліматизації в іншому географічному поясі, тобто новому для них середовищі. Завдяки цьому в Україні зростає популяція нутрії, американської норки, ондатри, сріблясто-чорної лисиці, єнота-полоскуна, шиншили тощо, одночасно відновлюється поголів'я таких тварин, як бобер, видра, кулан, джейран тощо у районах їх колишнього мешкання. Такі заходи дають змогу не тільки збільшити обсяги реалізації сировини, а й підтримувати баланс у природі, уникаючи повного вимирання цих видів тварин.

Загалом сировину хутрового виробництва поділяють на хутровину, хутрову сировину або хутро та шкурки морських тварин і птахів.

Хутровиною вважають невичинені шкурки хутрових звірів, добутих на полюванні чи вирощених у звірогосподарствах. Залежно від періоду забою хутровина поділяється на зимові та весняні види. До зимових видів хутровини належать шкурки хутрових звірів, які не впадають

у зимову сплячку, тому їх добувають зимою. Саме в цей період шкурки характеризуються найвищою якістю, особливо волосяного покриву.

Також зимовою хутровиною вважають шкурки хижаків, яких добувають цілий рік. До цієї групи належать шкурки борсука, білки, бобра, ведмедя, вовка, видри, горностая, дикої кішки, зайця-біляка, колонка, лисиці, норки, нутрії, ондатри, песця, рисі, соболя, тхора тощо.

До весняних видів хутровини належать шкурки хутрових звірів, які впадають у зимову сплячку, а також шкурки гризунів. Їх добувають весною або восени. Це шкурки бурундука, крота, щура водяного, хом'яка, байбака, ховраха та деяких інших.

Хутровою сировиною вважають невичинені шкурки свійських тварин, за якістю волосяного покриву придатних для хутрового виробництва. До зимових видів хутрової сировини належать шкурки тих видів тварин, забій яких можна проводити взимку, коли якість волосяного покриву найкраща. Це шкурки кролів, кішок, собак. Весняна хутрова сировина представлена шкурами овець, а також шкурами молодняка корів, коней, кіз, оленів. Через те, що у цих тварин приплід з'являється ближче до весни, хутрову сировину з них заготовляють весною.

Овечу хутрову сировину поділяють на:

- каракулево-смушкову – шкурки ембріонів та ягнят з первинним волосяним покривом;
- овчинно хутрову сировину (овчина шубна та овчина хутрова);
- шкурки напівдорослих та шкури дорослих овець з високим вторинним або стриженим волосяним покривом.

На властивості шкурок диких тварин значно впливають кліматичні умови їх проживання та сезонна мінливість. Особливо це актуально для якості волосяного покриву. Для тварин одного й того ж виду, віку, статі, добутих в одну і ту саму пору року, але в різних географічних районах, характерними є відмінності у висоті, густоті, кольорі та інших властивостях волосяного покриву, а також шкірної тканини. Ураховуючи географічну мінливість шкурок хутрових звірів їх поділяють за кряжами, що визначають як сукупність товарних властивостей, характерних для хутрових шкурок цього виду звірів, які проживають у певних географічних районах. Відповідно до кряжу шкурки поділяють за розмірами, густотою, висотою та забарвленням волосяного покриву.

Серед зимової хутровини найбільше практичне значення мають шкурки норки, лисиці, песця та ондатри. Для них є характерним рівне опушення та висока зносостійкість. Найціннішими видами хутровини є соболь, горностай, видра, норка, песець.

Розділ 12. Хутрові і хутряні товари

Структура шкірної тканини хутрових шкурок неоднакова на різних ділянках їхньої площі, властивості окремих ділянок значно відрізняються. Ураховуючи певну сукупність властивостей (товщина, щільність, характер переплетення волокон, особливості волосяного покриву тощо), доцільним є поділ шкурки за топографічними ділянками. Топографічну будову хутрових шкурок лисиці та каракуля наведено на рис. 12.1.

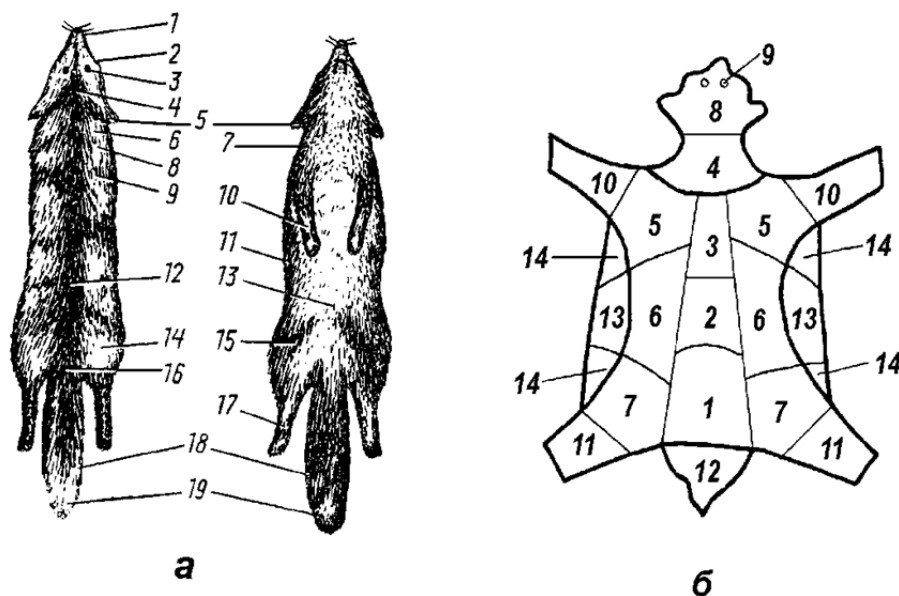


Рис. 12.1. Топографічні ділянки хутрових шкурок:

а – лисиці: 1 – носик, 2 – мордка, 3 – міжвіччя, 4 – лоб, 5 – уші, 6 – шия, 7 – душка, 8 – загривок, 9 – лопатка, 10, 17 – передня та задня лапки, 12 – хребет, 13 – черево, 14 – стегно, 15 – пах, 16 – огузок;

б – каракуля: 1 – огузок, 2 – хребет, 3 – холка, 4 – шия, 5 – лопатки, 6 – боки, 7 – стегна, 8 – голова, 9 – міжвіччя, 10, 11 – передні та задні ноги, 12 – хвіст, 13 – черево, 14 – пахвини

Фізико-механічні властивості волосяного покриву хутрових шкурок залежать переважно від типу волосся, його будови та стану. Зовнішній вигляд волосяного покриву та його будова досить відмінні: волос різниться за довжиною, товщиною, звивистістю та забарвленням. Залежно від звивистості розрізняють шість форм волосу (рис. 12.2 а):

прямий (а), зігнутий (б), зламаний (в), хвилястий (г), штопороподібний (д) і завитий (спіралевидний) (е).

Залежно від розмірів та ступеня пружності волос поділяють на п'ять категорій (рис. 12.2 б): відчуваючий (1), направляючий (2), остьовий (3), проміжний (4) та пуховий (5). Відчуваючий волос розміщений у певних місцях тіла (над очима, на щоках і підборідді), суттєвого значення для оцінки якості волосяного покриву не має. Він дуже довгий, прямий або трохи зігнутий, товстий і пружний; виконує функцію органу чуття.

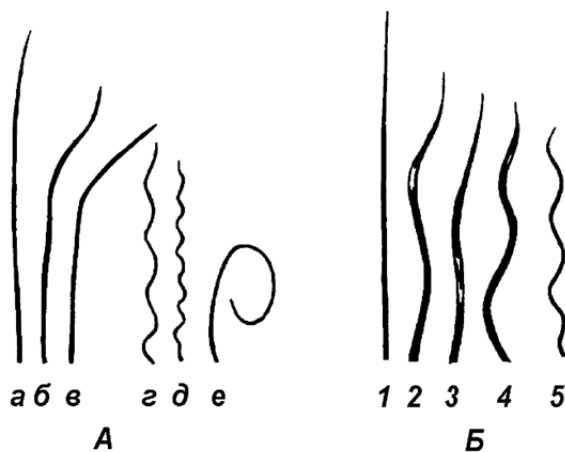


Рис. 12.2. Форми (а) і категорії (б) волосу

Направляючий волос має значну товщину та пружність. Він довший, ніж решта волосу, і, піднімаючись над ним, утворює немовби вуаль через відмінність забарвлення.

Остьовий волос коротший і товщий від направляючого та разом із ним служить прикриттям й опорою для нижнього пухового волосу. У шкірній тканині він залягає менш глибоко, ніж направляючий.

Проміжний волос за товщиною і довжиною має проміжне положення між остьовим і пуховим. Він коротший від остьового, але довший від пухового; його основа має забарвлення пухового волосу. У шкірному покриві залягає порівняно неглибоко.

Пуховий волос (або пух) коротший від решти волосу, дуже ніжний і тонкий, утворює нижній найгустіший ярус волосяного покриву, захищає організм тварини від швидкої втрати тепла та механічних подразнень. У шкірній тканині пух залягає неглибоко.

Розділ 12. Хутрові і хутряні товари

Волосяний покрив різних тварин має характерний волос різних категорій. Так, у копитних тварин звичайно не більше 2–3 категорій волосу (пуховий, остьовий). Волосяний покрив тонкорунних овець складається виключно з пухового волосу. У зимовий період у хутрових звірів частка пухового та проміжного волосу становить 94...98%, остьового – 1...6%, а направляючого – 0,1...0,6%.

Розміщення волосу на шкірі (рис. 12.3) може бути одиночним і груповим (прості групи, пучки та складні групи). Для одиночного розміщення характерним є те, що кожний волос росте окремо, приблизно на однаковій відстані один від одного, без певного порядку і по одному у волосяній сумці. Таке розміщення волосу існує у крота, хохулі та деяких ссавців.

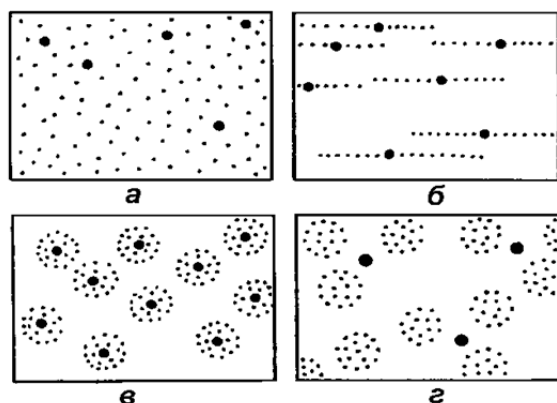


Рис. 12.3. Розташування волосу на шкірі:

а – одиночне; б – простими групами; в – пучками; з – складними групами

Розміщення волосу простими групами характерно для більшості гризунів. У цьому разі кілька одиниць волосу ростуть разом, але кожен із них має свій вихід із шкіри. Усередині групи міститься остьовий чи направляючий волос, а з усіх боків від нього – пуховий волос.

При розміщенні пучками (у тушканчика) кілька штук пухового волосу сконцентровано навколо одного остьового волоса. Пучки волосу виходять через один отвір, але кожен волос має самостійний корінь. Кореневі мішечки цього пучка волосу групуються своїми верхніми частинами.

Складні групи – це кілька пучків, що складаються з одного остьового волоса і кількох пухових, зібраних у групи навколо одного направляючого волоса. Таке розміщення волосу властиве хижим звірам, зайцю, білці, бурундуку та ін.

Волосяний покрив хутрових звірів має немовби ярусну будову. Пуховий волос, який коротший, тонший і ніжніший від решти волосу, утворює нижній, найгустіший ярус волосяного покриву. Остьовий волос – товщий, пружніший і довший, ніж пуховий, він утворює середній ярус. А направляючий волос як найбільш довгий, товстий і пружний утворює верхній ярус. Остьовий і направляючий волос прикривають пуховий і проміжний, немов захищаючи волосяний покрив, тому його називають покривним волосом.

Товарні властивості шкурок тварин залежать від кряжу, змінюються залежно від умов їхнього проживання, віку, статі, сезону, індивідуальних особливостей тощо. Так, волосяний покрив наземних звірів густіший, довший, його колір на хребті більш темний, ніж на череві (білка, соболь, куниця, лисиця, песець тощо), підземних – одноманітний, якість хутра на різних топографічних ділянках однакова, проте покрив на череві більш товстий, ніж на хребті, а забарвлення однакове (кріт). У земноводних звірів найбільша густина волосся, хоча на череві воно густіше, ніж на хребті, а його забарвлення майже однакове (видра, норка, нутрія, ондатра, річковий бобер). Якість волосяного покриву морських звірів (тюлень, морський котик тощо) визначають їхнім віком. Наприклад, маля нерпи (білок) має дуже густий, а доросла тварина – грубий, рідкий волос.

Первинний волос молодняка хутрових звірів не має цінності, тоді як волосся молодняка свійських тварин (овець, оленя) найбільш вартісне.

Стать звірів та сезон забою також впливає на якість хутрової сировини: хутрові шкурки самців крупніші, волосся довші, шкірна тканина товстіша, ніж у самок. Сезонна мінливість волосяного покриву та шкірної тканини хутрових звірів зумовлює сортність, оскільки взимку їхнє волосся набуває більшої густини (табл. 12.1). Деякі тварини змінюють забарвлення волосся в міжсезонний період (заєць-біляк, ласка, песець). Цю властивість називають деморфізм.

Таблиця 12.1

Сезонна якість волосяного покриву та шкірної тканини хутрових звірів

Сезон	Волосяний покрив	Шкірна тканина	Сорт шкурки
Зима	Густий і щільним пухом й остю	Тонка, еластична	Сорт 1
Пізня зима	Трохи перестиглий, матовий	Сухувата	Сорт 1 з пороками
Рання весна	Перестиглий, сухуватий	Суха	Сорт 1 з пороками

Розділ 12. Хутрові і хутряні товари

Закінчення табл. 12.1

Сезон	Волосяний покрив	Шкірна тканина	Сорт шкурки
Весна	Пух і остьовий волос випадають	Пігментована, потовщена, рихла	Нестандартна
Літо	Рідкий, майже без пуху	Тонка, суха	-/-
Рання осінь	Літній, рідкий, короткий	Товста, рихла, з великим вмістом жиру	-/-
Осінь	Новий, недостиглий	Потовщена, пігментована	Сорт III
Пізня осінь або рання весна	Трохи недостиглий	Трохи потовщена, слабка синява	Сорт II

Загалом якість хутряної сировини визначають кряжем, тобто умовами проживання звірів, та сезоном забою. Наприклад, шкури вовка розрізняють за Полярним, Сибірським, Центральним, Казахським, Південним кряжами, а соболя – за Камчатським, Баргузинським, Якутським, Амурським, Мінусинським, Алтайським, Єнісейським, Тобольським кряжами. При цьому кожний вид тварини має індивідуальні ознаки, які проявляються в забарвленні, висоті, густоті волосся і м'якості та розмірі шкурок. Іноді трапляються аномалії (певна тварина відрізняється від інших осіб контрастним забарвленням волосся і кольором шкури). Найвідоміші альбіноси, волосся і кігті яких мають біле забарвлення. Звірів, які на відміну від інших осіб мають чорне волосся, називають меланістами, а яскраво-руде забарвлення – хромістами.

12.2. Хутровий напівфабрикат

12.2.1. Формування якості та споживних властивостей хутрового напівфабрикату

Властивості хутрового напівфабрикату (вичиненого хутра) формують на підприємствах хутрової галузі в процесі їхнього вичинювання.

Загальна схема хутрового виробництва така:

- отримання напівфабрикату, який містить шкірну тканину зі зміненою мікроструктурою та хімічним складом і волосяний покрив, змінений за хімічним складом і довжиною волосу;
- дублення напівфабрикату;

– надання шкірній тканині та волосяному покриву певних фізико-механічних властивостей та зовнішнього вигляду.

Технологічний процес вичинювання хутра об'єднує такі групи процесів та операцій:

– підготовчі (відмочування, видалення реп'яхів, обрядка, міздріння, розбивка, промивання, знежирювання);

– процеси вичинювання (пикелювання, м'якшення, квашення, дублення, жирування);

– оздоблювальні процеси та операції (сушіння, фарбування та оздоблювання шкірної тканини та волосу).

Початковий цикл вичинювання хутрових шкурок складається з підготовчих процесів та операцій, до яких належать *обрядка*, або вилучення ділянок шкурки, непридатних для виробництва хутра; *відмочування* – вилучення консервантів, бруду, крові; *міздріння* – видалення підшкірної клітковини (міздри); *розбивка* – для підвищення пластичності та м'якості шкіряної тканини; *знежирювання* – видалення жиру з волосяного покриву та шкірної тканини.

Після підготовчих операцій хутрові шкурки піддають *пикелюванню* (обробки розчином кислоти та кухонної солі з метою надання пластичності, м'якості та подовження шкірної тканини) або квашенню (із застосуванням органічних кислот) та *дубленню* (обробка дубильними сполуками хрому, цирконію або алюмінію тощо), після чого властивості шкірної тканини незворотно змінюються. Дублені шкурки далі піддають *жируванню* з метою поліпшення споживних властивостей хутрового напівфабрикату, при цьому зі збільшенням вмісту жиру (понад 20%) шкірна тканина стає м'якою, пластичною, міцною і повітронепроникною, а волосяний покрив – чистим та блискучим.

Для видалення залишкової вологи зі шкірної тканини застосовують *сушіння*, після чого вміст вологи зменшується до 16–18% від загальної маси. Це також дає змогу закріпити дубильні сполуки в структурі шкірної тканини, при цьому коригують тягучість хутрового напівфабрикату.

Вичинена у такий спосіб хутрова шкурка має залишки жирових речовин, які видаляють у процесі *відкатки* з використанням органічних розчинників. Унаслідок цього пластичність шкірної тканини, блиск та пишність волосяного покриву підвищуються. Цьому також сприяє операція *розбивки* шкірної тканини, яка стає м'якою.

Завершальний технологічний цикл обробки хутрового напівфабрикату необхідний для підвищення споживних властивостей хутра. Так, оздоблення передбачає, наприклад, шліфування шкурок овчини «під

Розділ 12. Хутрові і хутряні товари

велюр» з метою надання бархатистої шкірної поверхні. Для підвищення стійкості до впливу води та тертя на поверхню овчини можуть наносити полімерну плівку. Волосяний покрив піддають розчісуванню для розпрямлення волосся, видалення бруду; можуть піддавати стрижці, у деяких випадках термомеханічній обробці з метою надання блиску та розпрямлення волосу, а також фарбуванню барвниками різного хімічного складу.

До всіх видів хутрового напівфабрикату ставлять такі вимоги: він повинен мати міцний зв'язок волосу з дермою; пластичну шкірну тканину; бути м'яким і легким; мати не звалений красивого забарвлення густий, пружний, високий і м'який волосяний покрив; високу паро- і повітропроникність; високі теплозахисні властивості та не завдавати шкідливого впливу на людину під час експлуатації.

Властивості хутрового напівфабрикату такі:

- ✓ властивості волосяного покриття;
- ✓ властивості шкірної тканини
- ✓ властивості шкурки в цілому.

Основними властивостями шкурки в цілому, які характеризують якість хутрового напівфабрикату і виробів, є теплозахисні властивості, зносостійкість, маса (табл. 12.2).

Таблиця 12.2

Властивості хутрового напівфабрикату

Властивості		
Волосяного покриття	Шкірної тканини	Шкурки в цілому
висота довжина густота пишність остистість м'якість блиск колір муаристість міцність пружність світлостійкість	температура зварювання хімічний склад товщина щільність міцність видовження пластичність намокання гігроскопічність водопроникність повітропроникність	теплозахисні маса зносостійкість

Товарознавство. Непродовольчі товари

Теплозахисні властивості волосяного покриву залежать від його структури, яка забезпечує затримання певної кількості повітря. Чим більший повітряний шар у волосяному покриві, тим вищі теплозахисні властивості. Здатність волосяного покриву затримувати певну кількість повітря залежить від його густоти й висоти, форми і категорії волосу. Найтеплішими є шкурки песця, зайця-біляка, бобра, лисиці, північного оленя. Шкурки з низьким і рідким волосяним покривом (ховрах, кріт, жеребок) мають незначні теплозахисні властивості.

Зносостійкість (чи носкість) – характеризує здатність хутряних виробів виявляти опір до різноманітних механічних і фізико-хімічних впливів, унаслідок чого вони старіють і зношуються.

Носкість шкурок оцінюють у відсотках від носкості шкурок видри, яку приймають за 100%. Носкість хутряних виробів з різних видів напівфабрикату визначають кількістю сезонів експлуатації виробу. За тривалість сезону приймають 4 місяці (табл. 12.3).

Таблиця 12.3

Зносостійкість хутра

Хутровий напівфабрикат	Носкість, %	Носкість, число сезонів
Видра	100	20
Бобер річковий	85	18
Котик морський	75	17
Норка	70	10
Песець, куниця	65	7
Каракуль, овчина	65	6
Соболь	55	6
Лисиця, ондатра, нутрія	40	5
Горностай, білка, байбак	25	4
Ховрах	10	3
Заєць, крізь	5	2

Слід вказати на естетичні властивості шкурок, серед яких є колір, блиск, пишність, шовковистість волосяного покриву та здатність до драпірування шкірної тканини. Завдяки вдалому поєднанню цих властивостей хутровий напівфабрикат відрізняється від інших одяжних матеріалів своєю оригінальністю, високими експлуатаційними показниками, а також формою, фасоном і силуетом виробів.

За способом обробки хутровий напівфабрикат поділяють на натуральний і фарбований, стрижений і нестрижений, щипаний і нещипаний, традиційної обробки волосяного покриву та облагороджений.

Розділ 12. Хутрові і хутряні товари

Зазвичай хутрові шкурки, які мають красиве натуральне забарвлення та блиск, не фарбують (соболь, норка, сріблясто-чорна лисиця, песець, сірий каракуль тощо). Ті шкурки, які не мають глибокого тону забарвлення, малоблискучі або з плямами, фарбують так, щоб поглибити їхнє природне забарвлення. Хутрові шкурки можуть фарбувати в різні кольори під дорогі натуральні види хутра (кроля – під норку та соболя, ондатру – під норку тощо). Якщо природне забарвлення дорогих видів хутра (соболя, куниці, норки, колонка, білки тощо) має світлий тон або небажаний відтінок, їхній волосяний покрив підфарбовують у темніший. Властивості, набуті шкурками під час обробки, повинні зберігатися протягом усього періоду експлуатації хутряних виробів.

12.2.2. Показники якості хутрового напівфабрикату

Якість волосяного покриву хутряного напівфабрикату оцінюють за рядом показників, до яких належать:

- висота волосу;
- довжина витягнутого волосся;
- густина волосяного покриву;
- пишність;
- остистість;
- м'якість;
- блиск;
- маса;
- колір тощо.

Висоту волосу характеризують його довжиною в нерозпрямленому стані.

Хутровий напівфабрикат кожного виду мають певну висоту волосяного покриву, що змінюється залежно від кряжу, сорту, статі, віку, сезону і топографічної ділянки.

Довжина волоса характеризується його довжиною у розпрямленому (витягнутому) стані. Найбільшу довжину волосся мають шкурки вовка, росомахи, єнота, борсука, ведмеда (>90 мм), найменшу – кріт (<15 мм).

Густина волосяного покриву – кількість волосся на одиницю площі (тис/см²). До найбільш густоволосих належать шкури видри, бобра, песця, зайця-біляка (20 тис/см²), до найбільш рідковолосих – ховрахів, хом'яків, ведмеда (<2 тис/см²).

Пишність – об'єм, заповнений волосяним покривом, що залежить від висоти, пружності, густоти волосу. Величина пишності визначається висотою, пружністю та густиною волосяного покриву. Хутровий напівф-

абрикат поділяють на особливо пишний (песець, лисиця), пишний (куниця, соболь, горностаї), з середньою пишністю (норка, білка, ондатра), із низькою пишністю (кролик, кішка, кріт) та з особливо низькою пишністю (ховрашок, нерпа).

Остистість – кількість пухового волосу на один криючий. Тобто співвідношення пухового волосу на один покривний, що впливає на зносостійкість шкурки. Хутровий напівфабрикат поділяють на такі категорії: сильноостисті (4–20) – рись, росомаха, дикі кішки; середньоостисті (20–60) – лисиця, вовк, peseць, соболь, куниця, тхір, білка та малоостисті (60–300) – видра, ондатра, бобер річковий;

М'якість – ступінь опору волоса під час згинання. Визначають співвідношенням товщини волоса до його довжини. Чим менший показник, тим м'якший волосяний покрив. Чим менше показник, тим більше м'якість волосяного покриву. Розрізняють грубий волосяний покрив (росомаха, вовк, борсук, ведмідь), грубуватий (видра, бобер), м'який (соболь, лисиця, білка, тхір) та шовковистий (рись, барс, заяць-біляк).

Блиск – ступінь відбивання волосяним покривом падаючого світла. Блиск залежить в основному від будови лускатого шару волоса, а також від його звивистості. Розрізняють шкурки з сильним, середнім, слабим, матовим, а також із шовковистим і склоподібним блиском. Цей показник враховують під час сортування шкурок норки, бобра, морських звірів, каракуль тощо. Направляючий та остьовий волос має більш інтенсивний блиск, ніж пуховий.

Колір визначає естетичні властивості хутра та залежить від вмісту та комбінацій чорного та жовтого пігменту, співвідношення різнозабарвленого волосу.

Маса хутрового напівфабрикату визначає поділ на шкурки особливо важкі ($3\text{--}1,6\text{ кг/м}^2$) – собака, вовк, рись, росомаха, бобер, овчина, видра; важкі ($1,5\text{--}1,1\text{ кг/м}^2$) – каракуль, лисиця, peseць, соболь, куниця, морський котик, кішка дика; середні ($1,0\text{--}0,7\text{ кг/м}^2$) – норка, кролик, нутрія, байбак, ондатра, білка, тхір темний, горностаї та легкі ($0,6\text{--}0,21\text{ кг/м}^2$) – гризуни, ласка, кріт, заєць-біляк.

Зносостійкість – показник визначають числом сезонів носіння або у відсотках, приймаючи за 100% зносостійкість шкурки видри. Так, величина зносостійкості шкур бобра річкового та котика морського дорівнює 85%, норки нефарбованої – 70%.

До хутрового напівфабрикату належать шкурки ненароджених (ембріонів) та молодняка овець, які мають загальну назву каракуль. За кольором волосяного покриву розрізняють каракуль чистопородний чорний, фарбований, сірий і кольоровий.

Розділ 12. Хутрові і хутряні товари

Якість каракулю визначають типом завитків та їхньою формою, ступенем розвитку, м'якістю та блиском волосяного покриву, товщиною і щільністю шкіряної тканини, розміром шкурки. Найбільшу цінність мають шкури з завитками вальок – боб, гривка, меншу – кільце, напів-кільце, горошок, і вважають дефектними – штопор, равлик, ласи, деформований. Оскільки властивості шкур ембріонів і молодняка відрізняються від шкур дорослих тварин, тобто вони мають підвищену вразливість до впливу різноманітних чинників, то їх сортують залежно від дефектів волосяного покриву, шкіряної тканини, а також фарбування. Наприклад, каракуль чистопородний чорний, фарбований поділяють на 26 сортів, які позначаються літерами.

Згідно сорту за характером завитків найбільшу цінність мають шкурки каракулю з одноманітними рисунком, формою, розмірами і щільністю завитків волосяного покриву (фігурність). Розрізняють фігурність розміром 3/3, коли вся площа, крім пахвин та кінцівок, вкрита вальками, бобами і гривками, 2/3 – вальками, бобами, гривками на хребті та боках і 1/3 – цінні завитки розташовані лише на хребті (табл. 12.4).

Таблиця 12.4

Розміри завитків волосяного покриву шкурок каракулю

Назва і форма завитків	Розміри, мм
<i>Вальки та гривки:</i> висота коротка	Від 12 до 20
Середня	від 20 до 30
Довга	>30
ширина вузька	<4
Середня	від 4 до 8
Широка	>8
<i>Боби:</i> ширина дрібна	<8
Середня	від 8 до 10
Крупна	>10

12.2.3. Сортування хутрового напівфабрикату

Вагоме значення під час сортування хутрового напівфабрикату має наявність дефектів. Дефекти хутрового напівфабрикату класифікують за:

- часом утворення (прижиттєві, помертні);
- причинами виникнення (ліняння, захворювання, неякісне вигодовування тощо);
- місцем пошкодження (волосяний чи шкіряний покриви);

– ступенем впливу на товарну цінність шкурки (ураховують чи не враховують під час сортування).

Сортування хутрового напівфабрикату здійснюють відповідно до стандартів, які складені на кожний вид або групу видів тварин. Сортування передбачає поділ шкурок за розмірами, сортами і дефектами. Шкурки тих тварин, які поширені в кількох районах і мають значні відмінності, поділяють за кряжами.

Для встановлення єдиного показника сортності партії хутрового напівфабрикату використовують так званий перерахунок на головку або залік на головку.

Головкою вважають шкурку великого розміру, сорту 1, без дефектів. Якість (вартість) цієї шкурки приймають за 100 %.

Ціну окремо взятої шкурки певного кольору, розміру, сорту і групи дефектів, виражену у відсотках до ціни головки, називають заліковою ціною або заліком шкурки.

Залік якості визначають послідовно: з головки розраховують знижку або надбавку за розмір, далі другу знижку за зниження сорту, потім – знижку за дефекти. Отже, знижки не підсумовують, а встановлюють у визначеній послідовності.

Як правило, за розмірами шкурки поділяють на крупні, середні та дрібні. Знижка за середній розмір становить 25%, за дрібний – 50%. Для шкурок деяких тварин існують винятки.

Так, наприклад, шкурки норки кліткового розведення поділяють за розмірами на 5 груп із відповідними цінами кожної групи, %: особливо крупні А – 135, особливо крупні Б – 120, крупні – 100, середні – 80, дрібні – 60. Шкури бобра відповідно: особливо крупні А – 135, особливо крупні Б – 125, крупні – 100, середні – 75, дрібні – 50.

Шкурки кроля поділяють на особливо крупні, та дрібні; вовка, снота, лисиці, песця білого, куниці, нутрії, крота – за розмірами не поділяють.

За кольором поділ шкурок передбачає: для соболя на 7 кольорів, норки кліткового утримання – 18 кольорів, лисиці сріблясто-чорної – 3 кольори, голубого песця – 3 кольори, нутрії – 7 кольорів.

Шкурки сортують зазвичай на три або чотири сорти. Деякі дуже цінні види шкурок поділяють на два сорти (табл. 12.5). Шкурки дрібних гризунів, таких, як: ховрах звичайний, хом'як сірий та чорний, щур водяний та комірний, тушканчик, кріт на сорти не поділяють.

Стандартами також передбачено поділ шкурок за дефектами на 4 групи з урахуванням пошкоджень волосяного покриву і шкірної тканини: I група – бездефектні, II група – з малим дефектом, III група – із середнім і IV – з крупним дефектом та нестандартні (брак). Для

Розділ 12. Хутрові і хутряні товари

більшості видів шкурок знижка за малий дефект становить 10%, за середній – 25%, крупний – 50%. Ціна бракованої чи нестандартної шкурки не повинна перевищувати 25% від ціни бездефектної шкурки.

Наприклад, для шкурок норки встановлені такі знижки відповідно до груп дефектів: II – 10 %, III – 20 %, IV – 45 %.

Таблиця 12.5

Вартість хутрових шкурок при сортуванні

Вид сировини	Ціна шкурок за сортами, %			
	I	II	III	IV
Байбак, борсук, ведмідь, вовк, горностай, єнот дикий, заєць-русак, кіт дикий, колонок, кріль хутровий, лисиця червона, рись, росомаха, тхір	100	75	50	-
Білка, заєць-біляк, куниця, кідус, лисиця хрестовка та сиводушка, норка дика, харза	100	80	50	-
Бобер річковий, кіт домашній, ховрах-піщаник	100	75	-	-
Видра, калан, норка і єнот кліткового розведення, лисиця сріблясто-чорна та платинова, песець голубий, соболь	100	80	-	-
Жеребок хутровий, опойок хутровий	100	90	70	-
Ласка, солонгой	100	50	-	-
Нутрія	100	80	-	-
Ондатра	100	80	60	-
Песець білий	100	90	75	50
Собака	100	80	28	-

12.3. Хутряні вироби

З хутрових напівфабрикатів виготовляють різноманітні хутряні вироби, споживні властивості яких формуються в процесі кушнірського виробництва. Особливу увагу приділяють операції сортування, під час якої візуально оцінюють забарвлення, його відтінки та блиск волосяного покриву, висоту волосу, завитків. Після завершення процесу розподілу набраних шкурок залежно від якості та відтінку волосяного покриву (операція підбору) та вилучення наявних дефектних ділянок шкір, деталі скрою зшивають, надаючи певної форми завершеному виробу.

Хутряні вироби класифікують за призначенням залежно від статі та віку споживача, за видом виробів та хутра, з якого вони виготовлені, за конструктивними особливостями, характером оздоблення волосяного покриву або шкірної тканини.

Товарознавство. Непродовольчі товари

Асортимент хутряних виробів передбачає поділ на товарні групи:

- *верхній хутряний одяг;*
- *хутряні головні убори;*
- *хутряну галантерею;*
- *хутряне взуття;*
- *побутові хутряні вироби;*
- *пластини хутрові та хутро.*

Верхній хутряний одяг класифікують на підгрупи:

➤ Жіночий:	➤ Чоловічий:	➤ Дитячий:
– Манто	– Пальто	– Пальто
– Пальто	– На півпальто	– Куртка
– Напівпальто	– Піджак	– Піджаки для хлопчиків.
– Жакет	– Кожух	
– Жилет	– Жилет	
– Куртка	– Куртка	
	– Піджак натільний	

Хутряні головні убори поділяють на жіночі і чоловічі та класифікують на:

- суцільнохутряні: вушанка, шляпа з полями, берет, ток, шляпа з козирком, ескімоска, колокол;
- комбіновані: вушанка, шляпа з крисами, чалма, корона, боярка;
- суцільнохутряні: вушанка звичайна, вушанка з козирком, «українська», «гоголь», «московська».

Серед хутряної галантереї виділяють жіночу, чоловічу та дитячу підгрупу, асортимент якої становлять такі вироби: рукавички, рукавиці, пояси, сумки, краватки, панчохи, шкарпетки, сумки.

Серед жіночого хутряного взуття виділяють: туфлі домашні, черевики, чоботи. Серед чоловічого – туфлі домашні, черевики, чоботи, унти і серед дитячого – туфлі домашні, чоботи.

Асортимент побутових хутряних виробів представлений такими виробами: килими, спальні мішки, ковдри та пледи.

Якість хутряних виробів визначають нормативною документацією, вимоги якої поширюються на правильність підбору хутрового напівфабрикату за кольором, висотою, густотою, м'якістю, блиском та формою завитків волосяного покриву. Сорт хутряного виробу повинен відповідати сорту напівфабрикату.

Розділ 12. Хутрові і хутряні товари

Крім того, визначено вимоги до з'єднувальних та оздоблювальних швів у виробках, які повинні бути рівними, без пропусків, не виділятися з боку волосся, а нитки швів не мають захоплювати його волосся.

Серед дефектів кушнірського виробництва поширені такі:

- неякісний підбір шкурок і несиметричне їхнє розташування у виробі за рисунком, направленням, завитком;
- невідповідність швів на деталях одягу, пропуски, захват волосся у шов.

Дефекти можуть також виникати у процесі шиття виробів, наприклад, невідповідність рисунка волоссяного покриву, несиметричне розташування та різна довжина деталей виробів, неякісна обробка петель тощо. Нормативними документами регламентуються відхилення від номінальних розмірів деталей та верхнього одягу загалом. Інші дефекти не допускаються.

Хутряні вироби маркують згідно з вимогами нормативної документації із зазначенням на товарному ярлику логотипу підприємства-виробника, його адреси, розміру виробу, фасону (для комірців), моделі (для одягу, головних уборів), виду хутрового напівфабрикату, групи дефектів, кольору, сорту, артикулу та дати випуску. Крім товарного ярлика, до виробів додають контрольний ярлик, на якому вказують розмір, вид хутра, сорт, групу дефектів, дату виготовлення виробу.

Контрольні запитання

1. Які види хутрової сировини отримують від звірівництва?
2. На які топографічні ділянки поділяють шкурки хутрових тварин?
3. Яка впливає будова волосу тварин на властивості шкурки?
4. Як поділяють волос за формою, формою поперечного перетину, за характером зігнутості та звивистості?
5. Яка сировина вважається хутровою або хутровиною?
6. Які чинники впливають на мінливість волоссяного покриву?
7. Що таке «кряж»?
8. Як впливає сезонна мінливість на властивості хутра?
9. З яких операцій складається процес вичинювання хутрового напівфабрикату?
10. Які технологічні операції підвищують пластичність та м'якість шкірної тканини?

11. Чи впливає дублення на властивості волосяного покриву?
12. Які операції призначені для обробки волосяного покриву?
13. Охарактеризуйте обробку волосяного покриву овечих шкурок.
14. З якою метою хутрові шкурки піддають консервації та якими способами?
15. Які технологічні операції застосовують у процесі виготовлення хутрового напівфабрикату?
16. Які показники характеризують якість хутрового напівфабрикату?
17. Як класифікують дефекти хутрового напівфабрикату?
18. Які дефекти належать до прижиттєвих?
19. На які групи поділяють хутряні вироби?
20. Які ви знаєте способи видалення дефектів?
21. У чому полягає відмінність понять сортування і сорт?
22. Від яких показників якості залежить сорт хутряних виробів?
23. Назвіть основні вимоги до якості хутряних виробів.
24. У чому полягає контроль за якістю хутряних виробів?
25. На які групи дефектів поділяють хутряні головні убори?
26. Дати визначення сорту хутряного виробу, групи якості.
27. Чи допускають у хутряному виробі наявність швейних дефектів?

Розділ 13

ПАПІР, КАРТОН І ВИРОБИ З НИХ

Ключові слова: папір, картон, волокнистий напівфабрикат, паперова маса, напівмаса, целюлоза, деревна маса, ганчір'яна маса, макулатура, композиція, наповнення, проклеювання, виливання паперового полотна, виробу з паперу і картону, білові виробу.

Папір являє собою матеріал із масою квадратного метра до 250 г, що складається переважно з рослинних волокон, зв'язаних між собою силами поверхневого зчеплення, в якому можуть бути проклеювальні речовини, мінеральні наповнювачі, хімічні та натуральні волокна, пігменти й барвники.

Картон є матеріалом, який містить переважно рослинні волокна і на відміну від паперу має більшу товщину й масу квадратного метра.

Винахід паперу – одне з величезних відкриттів людства. З моменту створення папір відразу був призначений для письма й замінив різноманітні матеріали, які використовувалися для цієї мети: деревинну кору, пальмове листя, дерев'яні та глиняні дощечки, пергамент, папірус. Папір є найзручнішим і найрозповсюдженішим матеріалом для письма та виготовлення друкованої продукції. З розвитком паперового виробництва папір став використовуватися і для інших цілей, насамперед як пакувальний матеріал, а з часом, для різних технічних цілей та як будівельний матеріал.

Термін «папір» походить від слова «папірус» – назва рослини, яка росте на берегах Нілу в Єгипті. Цей матеріал з'явився приблизно 3500 рр. до н. е. Однак батьківщиною паперу прийнято вважати Китай, адже саме тут в 105 р. н. е. китайський учений Цай Лунь подав імператору прохання про використання пропонованого ним способу виготовлення паперу.

Розвиток паперового виробництва в Україні почався приблизно наприкінці XV ст., хоча є свідчення, що перша папірня в Україні запрацювала ще у XII ст. у місті Галич. Спосіб виготовлення паперу спочатку був вельми примітивним. Більшість українських паперових підприємств на той час були мануфактурного типу і розташовувалися на землях Галичини, Волині, Поділля.

Паперово-целюлозна промисловість України не належить до базових галузей української промисловості (вона становить до 1% усього промислового виробництва), проте ця галузь має важливе значення в забезпеченні продукцією підприємств поліграфії, торгівлі, будівництва, харчової та радіотехнічної промисловості.

Провідними підприємствами целюлозно-паперової промисловості України є: Малинська та Корюківська фабрики, Київський, Жидачівський та Рубіжанський картонно-паперовий комбінати та інші.

Рівень споживання картонно-паперової продукції в Україні нині є низьким. Так, якщо середньоєвропейське споживання паперу та картону становить 45 кг на душу населення, то в Україні цей показник в середньому становить 15,4 кг. Для порівняння споживання картонно-паперової продукції на душу населення у 2001 році в різних країнах світу становило: у Фінляндії – 351,7; США – 331,7; Швеції – 277,1; Канаді – 243,1; Японії – 249,9; Німеччині – 232,5; Великобританії – 215,8; Франції – 192,8; Італії – 189,6; Польщі – 59,5; Росії – 21,9 кг.

Одним з найважливіших завдань, що стоїть перед целюлозно-паперовою промисловістю, є необхідність нарощування обсягів власного виробництва паперу та картону за рахунок реалізації комплексу додаткових технічних заходів, що забезпечать ефективніше використання наявних потужностей.

Суттєве нарощування обсягів випуску галузевої продукції можливе лише після подолання відставання галузі, викликане низьким технічним рівнем технологічного обладнання підприємств, гострим дефіцитом волокнистої сировини і капіталовкладень в її розвиток. Унаслідок цього основним напрямом розвитку целюлозно-паперової промисловості України на найближчу перспективу залишається реконструкція і модернізація сучасних підприємств, оновлення і збільшення парку папероробних машин, удосконалення технологічних схем виробництва, запровадження нових, більш ефективних хімікатів і технологічних домішок, розробка чинних нормативних документів, створення необхідних умов для підвищення якості та конкурентоспроможності продукції.

13.1. Чинники, які формують властивості паперу і картону

Властивості паперу та картону залежать від виду та якості сировини і формуються в процесі виробництва.

Найпоширенішою сировиною для виробництва паперу й картону є целюлоза з деревини хвойних і листяних порід. Крім того, для вироб-

Розділ 13. Папір, картон і вироби з них

ництва целюлози використовують соломі хлібних рослин (жита, пшениці, вівса), стебла дикорослої тростини; бавовняні, конопляні, лляні волокна у вигляді відходів текстильного виробництва та макулатуру. Для виробництва спеціальних видів паперу використовують тваринні (вовну), мінеральні, штучні та синтетичні волокна.

Синтетичні волокна (нітрон, лавсан, капрон тощо) використовують для виготовлення паперу тривалого терміну використання. Папір з вмістом синтетичних волокон значно міцніший, має вищий опір до зламу, роздиранню, продавленню, високу стійкість до стирання та деформації. На основі синтетичних волокон виготовляють картографічний, кабельний, ізоляційний та спеціальні види паперу та картону.

Хімічний склад рослинної сировини. До складу рослинної сировини входять целюлоза, геміцелюлоза, лігнін, пектинові речовини, фарбники, смоли тощо.

Целюлоза, або клітковина – це природний полімер, який належить до групи вуглеводів та є головним компонентом рослинних волокон. Ця високомолекулярна органічна речовина є основою для виробництва паперу і картону. Целюлоза добре відбілюється, має достатню міцність, завдяки чому формуються тонкі аркуші паперу. Вміст целюлози у волокнах бавовни становить 95–98%, у деревині – у середньому 50%, у соломі 50–54%, у тростині – 42–52%.

Геміцелюлоза – це вуглевод з меншим, ніж у целюлози, ступенем полімеризації, що посідає проміжне місце між целюлозою та крохмалем. Для отримання міцного паперу необхідно, щоб у складі рослинних волокон була деяка кількість природного пластифікатору – геміцелюлози.

Лігнін – природна високомолекулярна речовина, яка утворюється в кліткових стінках рослин під час їхнього здерев'яніння. Наявність у великій кількості лігніну в сировині негативно позначається на властивості паперу: незначна міцність, велика крихкість, здатність до пожовтіння. Тому під час виготовлення високоякісного паперу використовують целюлозу, із якої максимально прагнуть виділити лігнін.

Смоли, пектинові і фарбувальні речовини целюлози значно ускладнюють процес виробництва паперу, забруднюють (забивають) сітки папероролунних машин та знижують естетичні властивості паперу й картону.

На целюлозних заводах отримують волокнисті напівфабрикати для виробництва паперу і картону.

Волокнистий напівфабрикат – це матеріал рослинного походження, підготовлений для виробництва паперу, картону або хімічного перероблення.

Для виробництва різних видів паперу і картону застосовують такі волокнисті напівфабрикати: целюлозу, деревну масу, ганчір'яну напівмасу та макулатурну масу.

Деревна маса – волокнистий напівфабрикат, одержаний із деревини механічним способом. Деревна маса є найдешевшим напівфабрикатом для виробництва паперу й картону. Унаслідок стирання (механічної обробки) деревини у вигляді балансів на камені дефібрерів різного типу, або розмелювання трісок у дискових млинах (рафінерах) хімічний склад її майже не змінюється. Тому нецелюлозні компоненти, які залишаються в деревній масі, негативно впливають на якість паперу. За показниками механічної міцності деревна маса поступається целюлозі, її не використовують для виготовлення паперу тривалого зберігання.

Залежно від технологічного способу оброблення деревини деревну масу поділяють на білу та буру. Білу деревну масу отримують із малосмолистої деревини хвойних (ялини, сосни) та деяких листяних порід (тополі, осики). Її використовують у композиції з целюлозою для виробництва паперу для друку, писання № 2, обгорткового та газетного. Буру деревну масу одержують із пропареної деревини. За пропарювання смоли та лігнін деревини частково розчиняються. Зв'язок між волокнами слабшає, деревина легше стирається. Волокна бурої деревної маси довші, ніж білої, тому папір на основі такої маси міцніший. Після пропарювання маса набуває бурого кольору, тому використання її для паперу для друкування та писання обмежене. Буру деревну масу застосовують для виготовлення обгорткового, пакувального паперу та технічного картону.

Целюлоза волокнистий напівфабрикат, який одержують варінням рослинної сировини з розчинами хімікатів, унаслідок чого видаляється переважна частка нецелюлозних компонентів. Целюлоза відрізняється від деревної маси (білої та бурої) тим, що в її складі мало геміцелюлози і немає лігніну, смол та інших речовин. Якщо вони частково залишаються, то такий напівфабрикат називають напівцелюлозою. Отримують целюлозу двома основними методами: кислотним (сульфітним) та лужним (сульфатним).

Сульфітну целюлозу одержують із малосмолистої деревини ялини, піхти і в незначній кількості – із деревини листяних порід (тополя, осика, бук), зокрема із відходів деревини й технологічної тріски. Цей напівфабрикат після виливання використовують для виробництва писального, газетного, обгорткового, шпалерного паперу.

Розділ 13. Папір, картон і вироби з них

Сульфатна целюлоза може бути отримана з усіх видів деревини та відходів. Механічна та хімічна міцність цього напівфабрикату вища, ніж сульфітного, але вони мають природний коричневий відтінок, а тому їх піддають вибілюванню для виробництва білих сортів паперу, а невибілену – лише для виробництва кабельного, тарного паперу і картону.

Нині у світі широко застосовують сульфатну білену целюлозу з деревини евкالیпту, що витісняє целюлозу з деревини берези, осики, тополі, бука та інших листяних порід. Целюлозу можна отримати не тільки з деревини, а й з іншої рослинної сировини. Тривалий час основною сировиною для виробництва паперу були льон, бавовна, коноплі, очерет. Нині льон застосовують тільки для виготовлення целюлози для високоякісного паперу, що містить до 80–90% целюлози і майже не має лігніну, наприклад, банкнотного паперу. Папір більш низької якості виготовляють із целюлози, що міститься в соломі, стеблах кукурудзи, очерету, тютюну, топінамбуру тощо. Волокна цих рослин містять до 40% целюлози, і її можна отримати сульфатним способом.

Солом'яна целюлоза – коротковолокнистий матеріал, який отримують хіміко-механічною обробкою соломи. Солому нарізають і варять у розчині їдкого натру. Цей напівфабрикат використовують для виробництва картону та обгорткового паперу. Після відбілювання його використовують у виробництві паперу для друкування та писання.

Ганчір'яна напівмаса – це волокнистий напівфабрикат, одержаний з ганчір'я або обрізків тканин із волокон рослинного походження варінням із розчином гідроксиду натрію з наступним промиванням і розмелюванням. Ганчір'яна напівмаса – цінна сировина для виготовлення паперу. Волокна ганчір'яної напівмаси завдяки великому вмісту чистої целюлози надають паперові підвищеної механічної цінності та довговічності. З білого ганчір'я отримують паперову масу для високоякісного, міцного білого паперу тривалого використання: документного, картографічного, для креслення. Кольорове ганчір'я використовують для виготовлення кольорового паперу.

Макулатурна маса – це водна суспензія вторинних волокнистих напівфабрикатів, призначена для виготовлення паперу (картону). Розрізняють два види макулатури: відходи паперових фабрик, незадруковані обрізки поліграфічних підприємств, які одразу використовують для виготовлення паперу, відходи поліграфічних, картонажних та інших виробництв, старі газети, книги, журнали. Цю вторинну сировину використовують для виготовлення картону пакувального та деяких видів друкарського паперу.

Застосування того або іншого виду волокнистого напівфабрикату визначають вимогами до головного продукту – паперу або картону, його основними властивостями і призначенням, мовами застосування або експлуатації й іншими чинниками, одним із найважливіших яких у формуванні властивостей паперу і картону є виробництво.

Принципова схема переробки волокнистих напівфабрикатів у готовий папір складається з таких основних процесів: підготовка (виготворення) паперової маси, виливання (формування) паперового полотна та оздоблення паперу.

Підготовка паперової маси – це низка послідовних операцій, які забезпечують готовність маси для подачі на папероробну машину. До цих операцій належать отримання волокнистих напівфабрикатів, їхнє розмелювання, складання композиції з суміші із різних волокон та введення в масу клею, наповнювачів й барвників.

Розмелювання волокнистого напівфабрикату – це оброблення маси волокнистого напівфабрикату в розмелювальній апаратурі з метою розщеплення його волокон, зменшення розмірів та їхньої гідратації. Це найважливіша операція приготування паперової маси, яка визначає якість та вид паперу. Під час розмелювання проходить подрібнення волокон, їхнє розщеплення та набухання.

Складання композиції паперу. Композиція для виготовлення паперу – це види і співвідношення всіх компонентів паперової маси для виготовлення паперу та картону.

Кожен вид паперу має визначений відсотковий вміст різних волокон. Так, папір для писання має такі композиції: № 0 містить 25% біленої ганчір'яної напівмаси та 75% біленої целюлози; № 1 – 100% біленої целюлози, № 2 складається із 50% білої деревної маси і 50% біленої целюлози. Папір, який не потребує тривалих термінів експлуатації, виготовляють із 75% деревної маси та 25% целюлози, папір для малювання – з 70% ганчір'яної напівмаси і 30% біленої целюлози.

Папір, який має у своєму складі ганчір'яну масу, м'який, еластичний, із високою білістю. Папір із деревної маси – жорсткий, важкий, із низьким рівнем білості. Папір з целюлози – м'який, із високою стійкістю до впливу світла, а папір із солом'яної целюлози, навпаки, – більш жорсткий та швидко жовтіє під дією світла.

Наповнення – це процес уведення в масу наповнювача. Наповнювач – це нерозчинна або малорозчинна у воді речовина, яка вводиться у масу для підвищення непрозорості і білості паперу (картону), поліпшення його друкарських властивостей. Як наповнювачі використовують мінеральні речовини білого кольору – каолін, тальк, крейду, гіпс, двоокис

Розділ 13. Папір, картон і вироби з них

титану тощо. Високий ступінь білості наповнювача підвищує відповідно білість паперу.

Вміст наповнювачів для різних видів паперу різний. Так, для писального паперу він становить 8%, для друкування – 10–12%, друкарського – 20%. Фільтрувальний, промокальний та деякі види спеціального паперу наповнювачів не мають.

Проклеювання – надання паперу (картону) властивостей обмеженого вбирання води і водних розчинів (ДСТУ 2098-92).

Залежно від ступеня проклеювання папір поділяють на сильнопроклеєний, проклеєний, слабкопроклеєний та непроклеєний. У виробництві сильнопроклеєного паперу (для писання, креслення, картографічного, поштового тощо) вводять 2–3% проклеювальних речовин від маси цілком сухого волокна; для виготовленні слабкопроклеєних (типографського, шпалерного та ін.) – до 0,5–1,5%. Промокальний та фільтрувальний папір виробляють непроклеєним.

Підфарбування – це введення в масу невеликої кількості барвника для позбавлення відтінку кольорів (сірого, жовтого) волокнистих напівфабрикатів, а також надання паперу підвищеної білості.

Виливання паперового полотна, тобто формування паперу, виконують на папероробних машинах, які являють собою складні агрегати безперервної дії.

Формування паперу (картону) – це процес утворення шару паперу шляхом виливання маси на безперервно рухомій сітці або між двома сітками, або на формувальному циліндрі.

Паперова маса, очищена від домішок та вузликів, зі жорстко визначеної концентрації та композиції, поступає на сітку, яка є основною частиною папероробної машини. Сітка має довжину до 70 м, ширину – до 10 м, різну щільність та швидкість руху. Чим тоншим повинен бути папір, тим щільніше повинна бути сітка. Швидкість руху сітки папероробної машини теж визначають типом паперу. Так, у виробництві газетного паперу швидкість сітки становить 550-600 м/хв, паперу для друкування – 300-400 м/хв. Сітка має поступальний та поперечно-струшувальний рух. Паперова маса осідає на сітку, а вода відфільтровується й стікає під сітку. Волокна, що осіли на сітку, утворюють вологе паперове полотно. Щоб видалити з паперового полотна більшу кількість води, під сіткою встановлюють відсмоктувальні ящики, у яких утворюється вакуум, завдяки чому вода відсмоктується. У пресовій частині папероробної машини здійснюється зневоднення та ущільнення вогкого полотна паперу під тиском. У

процесі сушіння паперу відбувається вилучення вологи із паперу (картону) випаровуванням.

Папір, знятий з папероробної машини, має неоднакову гладкість (із сіткового боку є сліди від сітки, а з протилежного – їх немає). Для видалення слідів від сітки паперовий лист каландрують на каландрі, який встановлюється окремо на папероробній машині. Після цього паперовий лист має однакову гладкість з обох боків.

За необхідності папір додатково обробляють на суперкаландрі. Каландрування паперу сприяє не тільки підвищенню гладкості, лиску та низки інших позитивних якостей, а й негативно впливає на зменшення ступеня проклеювання та повітропроникності.

Оздоблення – завершальна операція у виробництві паперу. Під «оздобленням» розуміють надання паперові методом спеціальної обробки (тиснення, гумування, нанесення покриття, крепування, ламінування, лакування, металізація тощо) додаткових властивостей, які розширюють межі його використання.

До оздоблювальних робіт належать також нанесення різноманітних лініювань. Крім зазначених технологічних операцій, на якість паперу впливають допоміжні операції, які надають паперу товарного вигляду, забезпечують його збереження під час транспортування та зберігання. До них належать: перемотування, розрізування на рулони та аркуші, сортування, упакування тощо.

13.2. Споживні властивості та показники якості паперу і картону

Споживні властивості паперу та картону – це властивості, які проявляються безпосередньо під час його експлуатації. Ці властивості охоплюють такі сфери: соціальне призначення, функціональні, естетичні, ергономічні характеристики, надійність та безпечність.

Функціональні властивості та показники якості паперу та картону зумовлюють відповідність паперу та картону цільовому призначенню. Залежно від цільового призначення кожна група, вид паперу й картону характеризується різними показниками: композицією, масою 1 м², товщиною, лінійною щільністю, жиропроникністю, водопроникністю, паропроникністю, повітропроникністю, вологопроникністю, термостійкістю та іншими властивостями.

Композиція паперу (картону) – це склад і співвідношення всіх компонентів маси для виготовлення паперу (картону). Це одна з

Розділ 13. Папір, картон і вироби з них

найважливіших властивостей паперу, яка в найбільшій мірі визначає якість даного виду паперу (картону). Кожний вид паперу (картону) має різний склад і відсоткове співвідношення компонентів, яке зазначено у відповідних нормативних документах.

Маса 1 м^2 паперу (картону) залежить від складу компонентів, ступеня помелу, наявності, виду та кількості наповнювачів. Маса 1 м^2 паперу може становити від кількох грамів до 250 г.

Товщина паперу вимірюється в мікрометрах і для паперу різного призначення неоднакова: від кількох мікрометрів (конденсаторний) до 100–110 мкм (для писання) чи до 200 мкм (для креслення).

Надійність споживання і показники якості паперу та картону.

Надійність споживання паперу і картону – це споживна властивість, що зумовлює зберігання основних параметрів та їхнє функціонування в часі та межах, які відповідають визначеним умовам використання за призначенням. До показників, що визначають надійність паперу, належать опір розриву, зламу, надламуванню, подовженню, роздиранню, деформації паперу тощо.

Опір розриву характеризується розривним вантажем (в кгс), а частіше – розривною довжиною (у метрах, км). Розривна довжина виражається розрахованою довжиною смужки паперу в метрах, при якій ця смужка, що підвішена за один кінець, повинна розірватись під дією власної ваги. Папір, виготовлений з целюлози або лляних волокон, значно міцніший за папір, виготовлений з деревної маси. Опір зламу – це показник якості паперу й картону, який характеризується кількістю подвійних перегинів на 180° , що може витримати зразок до повного його розриву. Папір призначений для малювання витримує 30–200 подвійних перегинів, для креслення прозорий – 900–2000. Опір надламуванню – показник якості картону, який характеризується величиною кута надлому, за якого руйнується його поверхня. Опір продавленню – показник якості паперу, виражений максимальним тиском, який руйнує зразок (у кгс/см^2). Цей показник важливий для видів паперу, які повинні витримувати значний тиск шрифту при друкуванні, для картону, цигаркового, пакувального та інших видів паперу.

Ергономічні властивості й показники якості паперу та картону.

Ергономічні властивості паперу та картону зумовлюють зручність користування ними споживачами.

Ступінь проклеювання характеризує опір паперу вільному проникненню води, чорнила, туші та їхнього розтікання на поверхні паперу (картону). Папір повинен бути таким, щоб під час писання,

креслення чорнилом або тушшю останні не розтікались по його поверхні. Ступінь проклеювання картону виражається відсотковим вмістом проклеювальної речовини, а паперу – шириною штриха в міліметрах при нанесенні чорнила, туші, фарби, якщо вони не розтікаються та не проходять на зворотний бік. Відповідно до ДСТУ 2101-92 папір поділяють на непроклеєний зі ступенем проклеєння до 0,2 мм; слабо-проклеєний – від 0,2 до 0,8 мм; проклеєний – від 0,8 до 1,8; сильно-проклеєний – зі ступенем проклеювання понад 1,8 мм за штриховим методом.

Гладкість паперу – один із найважливіших показників ергономічних властивостей, що визначаються рельєфом його поверхні. Чим більша гладкість, тим рівномірніше лягають на поверхню чорнило, фарба, друк. Гладкість виражають у секундах, необхідних для проходження 10 мл повітря поміж поверхнею зразка паперу й скляною полірованою пластинкою за постійного тиску на папір в 1 кгс/см². Найбільша гладкість 400–700 с характерна для крейдованого паперу, а в креслярського та малювального цей показник становить лише 30 с.

Естетичні властивості і показники якості паперу та картону. Естетичні властивості паперу та картону визначають насамперед їхнім зовнішнім виглядом: білістю, лиском, кольором, відтінком, засміченістю, прозорістю та іншими показниками.

Білість – це властивість паперу (картону) дифузно відбивати світловий потік у синій ділянці спектра. Важливе значення має для креслярського паперу, для малювання, друкування, писання. Показник білості виражають у відсотках: це відношення білості паперу до білості еталону – пластинки, покритої сірчаноокисним барієм (BaSO₄), білість якої приймається за 100%. Білість для більшості видів паперу знаходиться в межах 70–85%.

Засміченість паперу характеризується присутністю контрастних побічних вкраплень різноманітних відтінків, які видимі неозброєним оком у світлі, що крізь нього проходить. Засміченість – наслідок недосконалого очищення паперової маси перед виливання від вузликів волокон, частинок кори тощо. Вона негативно впливає на зовнішній вигляд паперу, знижує його естетичні властивості, ускладнює написання тексту на такому папері та його читання.

Прозорість паперу – властивість пропускати відбитий від підкладки світловий потік із мінімальним його розсіюванням. Якщо папір не поглинає промені світла, а пропускає їх через себе, то папір прозорий. Найбільша прозорість (50%) – у прозорого паперу для

Розділ 13. Папір, картон і вироби з них

креслення. В інших видів паперу така прозорість, яка не дає змоги проглядати надрукований або написаний текст.

Лиск – властивість паперу (картону) віддзеркалювати світловий потік.

Безпечність споживання та показники якості паперу. Безпечність споживання паперу і картону гарантує захист людей від шкідливого впливу, який може виникнути за умов їхнього використання. Зокрема, це відсутність ріжучих кромek, допустимість визначеної кислотності й лужності та ін. Під час роботи з папером і картоном може з'являтися пил. Паперовий пил має алергічну дію: подразнює шкіру та слизову оболонку. Тривале вдихання такого пилу може спричинити бронхіальну астму, гострий та хронічний бронхіт, катар верхніх і середніх дихальних шляхів, пневмонію.

Папір і картон – пожежонебезпечні матеріали. Пожежі під час роботи з папером і картоном можуть виникати внаслідок нагромадження статичної електрики, несправності виробничого обладнання та порушення технологічних процесів тощо.

13.3. Класифікація та характеристика асортименту паперу і картону

Класифікація паперу. З метою систематизації папір поділяють за призначенням на окремі групи. Кожна група об'єднує види паперу, які розрізняють їхнім волокнистим складом, масою 1 м², наявністю та кількістю наповнювача, ступенем проклеювання та іншими показниками.

Відповідно до ДСТУ 2101-92 папір поділяють на такі групи:

- папір для друкування;
- оздоблювальний папір;
- папір для писання, креслення та малювання;
- електротехнічний папір;
- пакувальний та обгортковий папір;
- світлочутливий папір;
- папір для виготовлення цигарок та сигарет;
- вбирний папір;
- технічно-промисловий папір різного призначення.

Класифікація картону. Залежно від призначення картон класифікують на такі групи:

- тарний: гофрований, коробковий, хром-ерзац;

- для поліграфічної промисловості: палітурний, пресшпан;
- технічний: водонепрониклий, електроізоляційний, оксидний, вогнестійкий, для радіотехнічної промисловості тощо;
- будівельний: покрівельний, облицювальний тощо;
- фільтрувальний: для технічних олив, дизельного палива, пива, вина, повітря тощо;
- для легкої промисловості: взуттєвий, для устилок, геленок, валіз тощо.

Характеристика асортименту паперу та картону. Папір для друкування — це основна група паперу, яка має найбільшу питому вагу у виробництві. Відповідно до ДСТУ 2101-92 папір для друкування — це папір для друкування видавничої продукції. До цієї групи належать багато видів паперу, який призначений для друкування газет, книг, підручників, довідників, географічних карт, журналів, документів та інших видів друкованої продукції. Сучасний асортимент паперу для друкування представлений новими видами дизайнерських паперів (за західною термінологією — *fine papers*). Дизайнерський папір призначений для високохудожніх поліграфічних видань — календарів, проспектів, каталогів, візитних карток, запрошень, ресторанних меню, фірмових пакетів, бланків, конвертів тощо. Особливістю цих видів паперу є використання високоякісної сировини, наявність спеціальних покриттів та оздоблення, висока білість та широка кольорова гама, можливість друкування різними методами друку (офсетом, трафаретом, шовкографією, термографією, гарячим тисненням фольги, глибоким друком). До паперу для друкування належить газетний папір, друкарський, офсетний, папір глибокого друку, картографічний, документний, обкладинковий, пакувальний, папір для квитків й етикеток тощо. Папір для друкування повинен мати високу білість, світлостійкість, механічну міцність, найменшу прозорість, щоб не викликати передчасного зношення друкарської форми, не мати статичної електрики для запобігання прилипання.

Папір. Відповідно до ДСТУ 2101-92 оздоблювальний папір — це папір із забарвленою гладкою чи закріпленою поверхнею або поверхнею з імітацією оксамиту, мармуру, шкіри, полотна. Використовують цей папір для обклеювання палітурок, білових виробів, картонажної продукції, споживної тари, а також виробів художньо-прикладної творчості.

До паперу для писання, креслення та малювання належить писальний, для поштових документів — креслярський, координатно-масштабний — для малювання, ватман тощо.

Розділ 13. Папір, картон і вироби з них

Письманий папір – це проклеєний, із належною непрозорістю папір для писання чорнилом. Виготовляють його трьох номерів: 0,1, 2, які різняться масою квадратного метра, складом волокон, білістю та іншими показниками якості. Папір для писання охоплює письманий білий та кольоровий, письманий споживних форматів, для поштових документів, для зошитів, нотний.

Креслярський папір – це сильнопроклеєний, із міцною поверхнею папір машинної гладкості для всіх видів креслярських і конструкторських робіт. До групи креслярських видів паперу належить папір, призначений для виконання креслень олівцем чи тушшю, а також масштабно-координатний, кальку, копіювальний папір.

Папір для малювання – міцний сильнопроклеєний папір із гладкою або шорсткою поверхнею для малювання олівцем, тушшю або акварельними фарбами. Виготовляють цей папір з поверхнею різної структури: машинної гладкості, оксамитовий, дрібнозернистий, тиснений тощо. Залежно від призначення папір виготовляють для відповідальних виставкових художніх робіт із тривалим терміном зберігання, для художніх робіт, для малювальних робіт широкого профілю, для ескізів.

До пакувального та обгорткового паперу згідно з ДСТУ 2101-92 належить протикорозійний, пакувальний для продуктів на автоматах, пакувальний для чаю, фруктів, текстильної продукції, мішковий, парафіновий, для упакування цигарок і сигарет, світлонепроникний, жаронепроникний, пергамент рослинний, пергамін, підпергамент тощо.

Пакувальний папір із полімерним покриттям – це папір із покриттям із поліетилену, поліпропілену, мікровоску або композицією на основі латексів, синтетичного каучуку для упакування харчових продуктів на автоматах, морозива, продукції медичної, фармацевтичної та парфумерно-косметичної галузі промисловості.

Обгортковий папір – папір, виготовлений із різних волокнистих напівфабрикатів, для упакування харчових продуктів і промислових виробів.

Пакувальні види паперу та картону повинні мати необхідний комплекс бар'єрних і захисних властивостей: жиро-, паро-, газо-, водо-, ароматопроникність, вологоміцність тощо.

Картон. Палітурний картон – це картон, призначений для виготовлення палітурок та білових виробів. Палітурний картон повинен мати гладку, рівну, некороблену поверхню, без зморшок, складок і плям. Недопустимим є розшарування його країв.

Палітурний картон, за винятком пресшпану та кольорового, не повинен бути проклеєним, оскільки на його поверхню важко приклеїти палітурні матеріали. Палітурний картон виготовляють чотирьох марок – А, Б, В і Г.

Картон пресшпан – міцний, гнучкий, проклеєний, лощений, тонкий картон товщиною 0,35...1,20 мм. Пресшпан має такі характеристики: висока щільність, міцність на розрив і на згин, протидія до розшарування, а також висока гладкість поверхні. Тому на ньому добре друкувати текст та ілюстрації.

Коробковий картон виготовляють п'яти марок, на його поверхні друкують текст і малюнки, використовують для автоматизованого упакування різних видів товарів.

Гофрований картон – основний вид тарного картону, його виготовляють почерговим склеюванням шарів плоского картону і гофрованих шарів паперу. Найчастіше використовують тришаровий картон.

Картон хром-ерзац – різновид тришарового коробкового картону. Виготовляють двох марок: марки О – з двох боків покрита білим пігментом; марки А – має білий пігментний шар з одного боку.

13.4. Класифікація і характеристика асортименту виробів з паперу і картону

Вироби з паперу і картону умовно поділяють на три групи: білові вироби, канцелярські вироби з паперу і картону, вироби санітарно-побутового призначення.

Канцелярські вироби з паперу представлені папками (для нот, для зберігання шкільних зошитів, ділових паперів, адресні), швидкозшивачами, реєструвачами, обкладинками для обгортання шкільних зошитів, підручників, книг, календарями.

Вироби санітарно-побутового призначення представлені серветками, скатертинами, рушниками, носовими хустинками, гігієнічними пакетами, туалетним папером, пелюшками і підгузками, білизною медичного призначення, папір для обклеювання вікон, разовий посуд, паперові мішки для зберігання продуктів та одягу.

Біловий виріб – це паперовий виріб без нумерації сторінок, виготовлений переважно з білого паперу без друкованого тексту та ілюстрацій.

Розділ 13. Папір, картон і вироби з них

До білових виробів з паперу і картону належать зошити (шкільні, загальні, для нот, малювання, записування олівцем, ескізів, нотаток), щоденники (шкільні, для службових записів), альбоми (для креслення, малювання, ескізів, марок, фотознімків, віршів, значків), планшети, блокноти, нотатники для записів, поштові набори, споживний папір, для писання в пачках.

Білові вироби найчисленніші в асортименті виробів з паперу і картону. Вони являють собою аркуші, з'єднані в блок і прикріплені до кришки палітурками. З'єднують аркуші в блок зшиванням, склеюванням, спіраллю, кільцями, тасьмою чи шнуром, металевими та пластмасовими стержнями. Кришки палітурки виготовляють прямими обрізаними (площа палітурки збігається з площею паперового блоку) і з кантом (краї кришок виступають за блок аркушів з трьох боків). Аркуші у блоці з'єднують з палітуркою наглухо (аркуші з перфорацією відривні або невідривні) і за допомогою клапанів (змінні блоки). Палітурки виробів із паперу і картону найчастіше обклеюють декоративним чи спеціальним папером або ґрунтованими тканинами. Залежно від оформлення розрізняють вироби гладкі (без додаткового оздоблення) і художньо оформлені. Найпоширенішим способом оздоблення є друкарський друк за допомогою однієї або кількох фарб. Використовують також різні види тиснення: безкольорове (блінт), рельєфне (конгревне), тиснення з фольгою (поталь) чи металевими фарбами (світофоль).

13.5. Вимоги до якості паперу, картону та виробів із них

Вимоги до якості паперу, картону та виробів з них регламентуються відповідними нормативними документами. Ці вимоги поділяють на загальні для всіх видів і спеціальні для кожного виду паперу (картону).

Загальними вимогами для паперу всіх видів є: відсутність складок, зморшкуватості, хвилястості, залощених і матових стрічок, брудних плям, надривів, нерівного обрізання аркуша, різновідтінковість. Спеціальні вимоги щодо якості паперу зумовлені призначенням кожного виду паперу і наведено у відповідних нормативних документах.

Вироби з паперу і картону повинні бути виготовлені із високоякісних матеріалів, повністю відповідати чинним нормативним документам, а також зразкам-еталонам. Не допускаються зім'яті та надірвані

аркуші паперу і картону. Аркуші мають бути міцно скріплені у блок, а блок – правильно встановленим у палітурку. Друк та тиснення на обкладинках і на аркушах блоку повинен бути чітким.

Конструкція білових товарів має забезпечувати багаторазове розгортання та загортання, а їхнє оформлення – відповідати сучасним естетичним вимогам.

На виробках санітарно-побутового призначення не допускається дірчастість. Рисунок тиснення повинен бути чітким, без зморшок. Неприйнятні плями, наскрізні отвори розміром більше 4 мм, наприклад, у туалетному папері і 5 мм у папері для рушників. Перфорація повинна бути нанесена з інтервалом 125 мм у туалетному папері і 254 мм у рушників.

Нормативною документацією регламентовано також вимоги до упакування, маркування, транспортування та зберігання паперу, картону і виробів з них.

Контрольні запитання

1. Що є основною ознакою, за якою папір відрізняється від картону?
2. Яку деревину використовують для виробництва паперу і картону?
3. Які рослинні волокна мають найбільший вміст целюлози і як це впливає на формування споживних властивостей паперу?
4. Які компоненти рослинних волокон негативно впливають на споживні властивості паперу?
5. Які рослинні волокна не містять лігніну і як він впливає на формування споживних властивостей паперу?
6. Які є волокнисті напівфабрикати?
7. Для виготовлення яких видів паперу використовують синтетичні волокна?
8. Як впливає композиція на формування споживних властивостей паперу і картону? Наведіть приклади.
9. Як проклеювання впливає на властивості паперу?
10. До яких видів паперу не вводять проклеювальні речовини?
11. Які види оздоблення паперу найбільш розповсюджені?
12. У яких одиницях вимірюють показники функціональних властивостей паперу і картону? Наведіть приклади.

Розділ 13. Папір, картон і вироби з них

13. Який папір має більшу гладкість: той що має гладкість 300 с чи 30 с? Поясніть.
14. У яких одиницях вимірюють показники естетичних та ергономічних властивостей паперу і картону? Наведіть приклади.
15. До якої групи за призначенням належать креслярський, копіювальний, писальний папір?
16. Чим офсетний папір відрізняється від паперу для високого друку?
17. До якої групи за призначенням відносять промокальний, фільтрувальний та гігієнічно-санітарний папір?
18. На які групи поділяють картон за призначенням?
19. Порівняйте споживні властивості та показники якості писального паперу № 0, № 1, № 2.
20. До якої групи за призначенням відносять газетний папір?
21. Яка група білових товарів є найбільш поширеною?
22. Яке призначення офісного паперу?
23. Які вироби з паперу і картону відносять до виробів санітарно-побутового призначення?
24. Які види паперу відносять до оздоблювальних, пакувальних та вбирних паперів?
25. Які вимоги до якості є загальними для всіх видів паперу і картону?

Розділ 14

ШКІЛЬНО-ПИСЬМОВІ ТА КАНЦЕЛЯРСЬКІ ТОВАРИ

Ключові слова: приладдя для письма, креслення, малювання; олівці в дерев'яній оболонці, механічні, маркувальні; перові, кулькові ручки; шкільні товари, приладдя для зберігання та архівування паперів; дрібноофісна техніка, офісні дрібниці, штемпельне приладдя.

14.1. Споживні властивості й показники якості шкільно-письмових та канцелярських товарів

Споживні властивості шкільно-письмових та канцелярських товарів поділяють на функціональні, ергономічні, естетичні властивості, надійності та безпечність використання, соціальне призначення.

Соціальне призначення шкільно-письмових та канцелярських товарів – це доцільність та необхідність їх виробництва, збуту та споживання. Для цієї групи товарів соціальне призначення має дуже велике значення. На ринку України канцелярські та шкільно-письмові товари традиційно поділяють на два комплекси – товари для школярів і студентів та товари для офісу (канцелярії), вважаючи, що співвідношення цих товарних груп в середньому 60:40 (у грошовому вираженні) на користь товарів для діловодства. Уважають, що ринок канцтоварів – це індикатор ділової активності в країні.

Функціональні властивості визначають відповідність кожного товару його цільовому призначенню. Основними показниками функціональних властивостей ручок є довжина та товщина безперервної лінії письма, витрати чорнил на 100 м, якість лінії, однорідність та стійкість кольору. Для степлерів та дироколів – це кількість аркушів, що вони мають пробити, для точилок – якість заточування олівців, для гумок – якість видалення та виправлення написів, для папок з затискачем – міцність кріплення паперу тощо.

Ергономічні властивості – це властивості шкільно-письмових та канцелярських товарів забезпечувати зручність в процесі використання. Кожна нова модель за своєю конструкцією, формою, масою повинна

Розділ 14. Шкільно-письмові та канцелярські товари

бути більш зручною і комфортною. Так, для підвищення ергономічності ручок, було впроваджено грипи – гумові або каучукові втулки на рівні пальців. У степлерах та дириколах, також для зручності, застосовують гумові деталі. Компанія MAPED, наприклад, розробила спеціальні футляри з пластичних мас чи картону для гумок, завдяки чому вони залишаються чистими впродовж використання.

Естетичні властивості характеризують художнє оформлення та зовнішній вигляд виробів. Канцелярські та шкільно-письмові товари мають найрізноманітнішу форму, силует, фактуру поверхні, колір, характер оздоблення. Товари для школярів традиційно мають різноманітні форми, виразні кольори і відтінки, для їх оздоблення використовується практично вся кольорова гама, а товари для діловодства мають більш стриману, класичну форму, переважають моделі темних кольорів.

Надійність користування – це властивості товарів, які обумовлюють здатність зберігати основні параметри в межах, які відповідають визначеним умовам споживання. Основними показниками надійності є термін служби і ресурс (гранична можливість експлуатації). Рекомендований термін служби автоматичних кулькових ручок має бути не менше 48 місяців з ресурсом висувного механізму до першої відмови від 32000 до 25000 циклів.

Безпечність та нешкідливість – це властивості, які забезпечують нешкідливість та безпечність при користуванні шкільно-письмовими та канцелярськими товарами. Так, автоматичні перові ручки не повинні в пишучому вузлі пропускати чорнило і залишати на пальцях та папері плями.

14.2. Класифікація та характеристика асортименту шкільно-письмових товарів

Група шкільно-письмових товарів об'єднує широкий асортимент виробів, які за призначенням поділяють на приладдя для письма, креслення, малювання та шкільні товари. Кожна з цих підгруп включає широкий видовий асортимент товарів (рис. 14.1, 14.2).

Приладдя для письма – це одна з найбільш поширених груп шкільно-письмових товарів. До цієї підгрупи відносять олівці, ручки, пера, пишучі вузли та балончики для чорнил, комплекти та приладдя для писання, чорнило, туш.



Рис. 14.1. Класифікація шкільно-письмових товарів

Залежно від особливостей конструкції *олівці* поділяють на 3 групи: у дерев'яній оболонці, механічні та маркувальні.

Класифікують олівці залежно від матеріалів, з яких виготовлено стержні, ступеня твердості та кольору стержня, форми і діаметра олівця.

Для виготовлення оболонки найчастіше використовують деревину кедра та липи.

Олівці можуть бути чорнографітними, спеціальними та кольоровими – це залежить від матеріалів, з яких виготовлено стержні.

Залежно від ступеня твердості стержня олівці вітчизняного виробництва поділяють на 15 груп: 6М, 5М, 4М, 3М, 2М, М, ТМ, СТ, Т, 2Т, 3Т, 4Т, 5Т, 6Т, 7Т. Літера М означає м'якість стержня, літера Т – його твердість. Цифра означає ступінь м'якості або твердості стержня, яким пишуть. Чим більша цифра, тим його властивості вищі. Олівці закордонного виробництва можуть мати інші межі твердості. Наприклад, графітні олівці фірма *Rexel* (Англія) виробляє твердістю від 9М до 9Т (англ. 9H–9B), фірма *STAEDTLER* пропонує олівці 19 ступенів твердості (9H, 8H, 7H, 6H, 5H, 4H, 3H, 2H, H, F, HB, B, 2B, 3B, 4B, 5B, 6B, EB, EE).

За формою поперечного перерізу розрізняють олівці круглі, овальні і багатогранні (3-х, 4-х, 6-ти та 8-гранні). Наприклад: олівці копіювальні виготовляють круглими, а креслярські – шестигранными. Канцелярські олівці можуть мати будь-яку із вказаних форм.

Розділ 14. Шкільно-письмові та канцелярські товари



Рис. 14.2. Видовий асортимент шкільно-письмових товарів:

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 – ручки; 8 – набір ручок; 9 – фломастери;
10, 11, 12, 13 – стержні; 14, 15 – транспортири; 16, 17 – кутники
канцелярські; 18, 19 – лінійки; 20 – пенал; 21, 22, 23 – маркери; 26 – набір
лічильних паличок; 27 – скріпки

Олівці у дерев'яній оболонці можуть мати діаметр стержня від 1,8 до 3,7 мм, довжину олівців – від 88 до 177 мм, діаметр олівців – від 4,9 до 8,2 мм.

На ринку України графітні олівці пропонують такі провідні фірми, як *Rexel*, *Conte*, *KOH-I-NOOR*, *STAEDTLER*, *MARCO*. Олівці цих фірм мають кольорове лакове покриття, тиснення золотом або сріблом, корпус виготовлено з високоякісної деревини. Торговельна марка *Conte* (Франція) створила нову версію олівця *Evolution-Conte* корпус якого виготовлено із синтетичної гуми. Це забезпечує високі довговічність, безпеку та технологічні властивості.

Олівці механічні – це ручні інструменти для креслення і письма, в яких закріплений і може замінюватися грифель. Залежно від типу механізму ці олівці поділяють на цангові (висування грифеля забезпечується

натискуванням на висувний механізм) та гвинтові (грифель подається поворотом висувного механізму).

Залежно від номінального діаметра грифеля механічні олівці поділяють на олівці з номінальним діаметром 0.35, 0.5, 0.7, 1.0, 2.0, 2.2 мм.

До маркувальних (волокнистих) олівців відносять фломастери та маркери.

Фломастери складаються з кольорового пластмасового корпусу з кришкою, всередині якого розміщено тампон, який заповнено спеціальними чорнилами визначеного кольору. В основі олівця є стержень, який має високу стійкість до зношування під час тривалого використання. Стержень закривають кришкою. Залежно від ширини смуги фломастери можуть бути від супертонкого до надто широкого (S, F, M, B, EB). Упаковують фломастери в набори по 6, 10, 12, 24, 30 кольорів.

Маркери складаються із пластмасового корпусу, в який вставлено гігроскопічний стержень визначеного кольору з пластмасовим утримувачем. Маркери відрізняються формою кінчика (круглий, конічний), шириною смуги (1–12 мм). Використовують маркери для маркування паперу, шкіри, деревини, тканин, металу, скла, плівки.

За призначенням маркери можуть бути звичайні, спеціальні та демонстраційні. Спеціальні маркери використовують для написання на практично гладких поверхнях, жирних, шорсткуватих, рентгенівських плівках, компакт-дисках, для татуювання, для маркування автомобілів, комп'ютерів, проставляння невидимих надписів, в радіології, хірургії та дерматології. Демонстраційні маркери використовують чорнило на водній основі, що забезпечує їх стирання без слідів на демонстраційних дошках.

Провідними закордонними фірмами, які здійснюють продаж маркерів на ринку України, є *Centropen, PILOT, Pentel, Schwan Stabibo, BIC, EDDING* та ін.

Сучасний асортимент *ручок* представлено автоматичними ручками, які залежно від особливостей нанесення чорнила або пасти на папір бувають перові та кулькові.

Перові автоматичні ручки складаються із корпусу, кришки з утримувачем, пишучого вузла і набірної механізми. Корпус ручки може бути резервуаром для чорнил або вміщати в себе балон, який наповнюється чорнилами. Кришка служить подовжувачем ручки при письмі, а також запобігає висиханню чорнил в неробочому стані.

Залежно від конструкції пишучого вузла розрізняють ручки з відкритим, напіввідкритим і закритим пером. Набірні механізми служать для набирання чорнил в резервуар. За способом набирання чорнил

Розділ 14. Шкільно-письмові та канцелярські товари

авторучки поділяють на три типи: АР–1 з вакуумно-піпетковим набірним вузлом; АР–2 з поршневим набірним вузлом і АР–3 із змінними балонами для чорнил.

В ручках з поршневим набірним механізмом резервуаром для чорнил служить пластмасовий балон, закріплений на корпусі. Набирають чорнила за допомогою гайки. При обертанні гайки за часовою стрілкою поршень рухається донизу і витискує повітря, яке знаходиться в балоні, при зворотному русі, поршень піднімається вгору і балон заповнюється чорнилами.

Значно поширені ручки із змінними балонами для чорнил. В ручках цього типу відпадає необхідність набирання чорнил, що економить час і спрощує користування ними.

Найбільшого поширення набули *кулькові ручки*, які складаються із пластмасового або металевого корпуса і змінного пишучого вузла. Пишучим вузлом є латунний конус із закріпленою металевою кулькою, яка виступає назовні на 1/3 свого діаметра. Під час писання кулька обертається в гнізді та переносить на папір спеціальну кольорову пасту.

За особливостями конструкції кулькові ручки поділяються на прості та автоматичні, які мають кнопковий механізм подачі стержня.

Виробляють кулькові ручки однокольоровими з нерухомим пишучим вузлом (РК–1), однокольорові з рухомим пишучим вузлом (РК–2) і багатокольорові з рухомим пишучим вузлом (РК–3). Подавання пасти у ручок з рухомим пишучим вузлом здійснюється за допомогою натискання на кнопку.

Різновидом кулькових ручок є капілярні (лінери), ролери, гелеві. У капілярної ручки, механізм подачі чорнил якої має властивість капіляра (тобто кожна крапля, що виходить, «тягне» за собою іншу). Ролери за принципом дії схожі на кулькові ручки, тільки канали, через які подаються чорнила, є більш тонкими. В ролерах використовуються практично ті ж чорнила, що і в перових ручках. Завдяки цьому лінія виходить тонкою 0,3–0,5 мм.

Найкраще поєднання швидкості та м'якості у гелевих ручок, які наповнені рідкими чорнилами. Проте вони недовговічні й мають меншу довжину безперервної лінії. Так, якщо у кулькових і капілярних ручок вона становить в середньому 1500–3000 м, то у гелевих ручок цей показник, як правило, у два рази нижчий.

Кулькові ручки рідко бувають одноразовими, найчастіше вони мають змінні пишучі вузли.

Широкий асортимент автоматичних перових та кулькових ручок пропонують такі фірми, як *BIC*, *Pentel*, *Schwan Stabilo*, *Parker*, *ICO*, *Wilson*, *Universal*, *Zebra*, *Pilot*, *Reinolds*, *Inoxcrom*, *Staedtler*. Продукція цих фірм відрізняється якістю, надійністю та найновішими технологічними розробками. Ексклюзивна продукція представлена фірмами *Pilot*, *Ohito* (Японія), *Senator* (Німеччина), *Parker* (Англія), *Waterman* (Франція), *Sheaffer* (США). Для виробництва ручок цих фірм застосовані сучасні технології, індивідуальний дизайн, використовуються дорогоцінні метали (золото, срібло, паладій), неіржавіюча сталь, напівдорогоцінне каміння, унікальні лаки, акрилові смоли. Фірми пропонують перові, кулькові, капілярні ручки та автоматичні олівці.

Сучасні *пера* виготовляють найчастіше із сталі. За призначенням їх поділяють на пера для учнівських та автоматичних ручок, для креслярських робіт, картографічні, літографічні, плакатні, для спеціальних шрифтів, нотні. Їх розрізняють за конфігурацією, розмірами, графічними властивостями писання, кольором і характером зовнішньої обробки.

Одна з головних відмітних ознак, яка визначає графічні властивості пер – це форма їх кінчика. Її покладено в основу поділу пер на класи. При цьому пера звичайні для учнівських ручок бувають з гострими вузькими кінчиками, із загнутими кінчиками та з широкими кінчиками. Пера для автоматичних ручок за конструкцією бувають трьох типів: конусоподібні, циліндричні, спеціальні.

Пера для авторучок з відкритим пером виготовляють із нержавіючої сталі, нікелю, золота та інших сплавів. Пишучий кінчик пера зміцнюють напаяванням шарика із твердих металів або їх сплавів.

Плакатні пера призначені для писання крупним шрифтом плакатів та інших написів. Мають форму лопаточки, на кінці якої зроблено вирізи. Залежно від ширини робочої частини (в мм) ці пера виготовляють восьми номерів – з 1 по 8 (від 1 до 20 мм) з глибиною прорізу від 1 до 1,5 мм.

Пера для спеціальних шрифтів і конструкторських робіт призначені для виконання креслярських робіт тушшю. Залежно від ширини кінчика, яким пишуть, ці пера виробляють семи номерів – з 1 по 7. Кожному номеру відповідає ширина кінчика, яким пишуть: 0,5; 0,75; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3 мм.

Пишучі вузли до автоматичних кулькових ручок призначені для заповнення спеціальною пастою чи чорнилом і є частиною (найчастіше змінною) кулькової ручки. Вузол складається з латунного кінчика із завальцованої в нього кульки із нержавіючої сталі, карбиду вольфраму чи інших твердих сплавів і з'єднаної з нею пластмасової (найчастіше з

Розділ 14. Шкільно-письмові та канцелярські товари

поліетилену чи поліпропілену) або металевої трубки. Діаметр труби в середньому від 2,4 до 6 мм, діаметр кульки – 1 мм, довжина пишучого вузла від 67 до 135 мм.

Балони для чорнил до автоматичних перових ручок виготовляють із прозорої пластичної маси і заповнюють спеціальними чорнилами для авторучок. Балони вставляються в корпус автоматичної перової ручки. Спеціальним пристроєм здійснюється прокол балона і чорнило потрапляє на кінчик пера ручки.

Чорнило буває рідке й сухе (в таблетках або в порошках). Рідке чорнило – це водяний розчин фарбувальної речовини з домішками антисептику, загусника та спирту.

За кольором чорнило буває чорним і кольоровим, за призначенням: для автоматичних ручок, для заправлення олівців, для оформлення.

Туш буває двох видів – звичайна (суміш казеїну з нашатирним спиртом, бури, антисептику, фарбувальних речовин) та морозостійка (з додаванням цукру і етилового спирту).

До **приладдя для креслення** належать: креслярські дошки і столи, креслярські інструменти та набори, вимірювальне креслярське приладдя (лінійки, рейшини, кутники, лекала, транспортири) та ін. Ці вироби призначені для виконання креслярських, графічних, копіювальних та інших робіт.

Креслярські дошки являють собою щити з деревини, які зібрані із поперечних і поздовжніх дощочок, скріплених між собою торцевими планками, які призначені для кріплення паперів при виконанні креслярських робіт або при малюванні. Виготовляють їх із вільхової або липової деревини. Оздоблюють деревиною твердих листяних порід: дубом, буком, кленом.

Креслярські дошки виготовляють таких розмірів: 1350х1000; 1000х750; 750х500; 550х350 мм.

Креслярські столи використовують для укріплення на них креслярських дощок. Конструкція столів дає можливість встановлювати дошку під різними кутами відносно кресляра, тим самим поліпшує зручність під час роботи. Виготовляють креслярські столи з деревини твердих порід – дуба, бука, ясеня.

Креслярськими інструментами є пристосування для виконання креслярських робіт тушшю чи олівцем для розміток, для нанесення прямих або кривих ліній, кругів тощо.

Найбільш поширеними креслярськими інструментами є: *циркулі* розміточні й креслярські, *штангенциркулі*, *кронциркулі* та *рейсфедери*.

Викрутка-пенал використовується для зберігання запасних голок або графітових стержнів.

Готовальні – це набори креслярських інструментів, що розміщені у спеціальних футлярах. Залежно від призначення і кількості інструментів готовальні бувають таких типів: шкільні, конструкторські, універсальні та спеціальні.

До асортименту *вимірювального креслярського* приладдя відносяться лінійки, рейсшини, кутники, лекала і транспортири. Призначені для виконання креслярських і графічних робіт та для визначення розмірів у сантиметрах або в міліметрах, нанесення ліній під різними кутами і т.п.

Лінійки залежно від призначення поділяють на креслярські, масштабні, вимірювальні та спеціальні.

Рейсшини являють собою довгу лінійку з двома поперечними планками на одному її кінці – нижня нерухома, а верхня може досить вільно повертатися. Її використовують для накреслення в основному горизонтальних і рідше вертикальних або похилих ліній.

Кутники призначені для виконання вертикальних і похилих ліній. Виготовляють з деревини або пластмаси. Бувають двох типів: 45–45–90° і 30–60–90° та різних розмірів.

Лекала являють собою вирізані фігурні пластини, які мають замкнуті параболічні або гіперболічні контури. Виготовляють з дерева або з пластмаси, використовують для нанесення кривих ліній, які немає можливості виконати дугами кіл.

Транспортири призначені для визначення величин кутів. Виготовляють з металу або пластмаси.

Приладдя для малювання (художніх робіт) включає такі підгрупи: фарби для малювання, пензлі для малювання, картон, полотно, мольберти, допоміжні матеріали (олії, лаки, розчинники, розріджувачі) і пластилін.

Фарби являють собою природний або синтетичний пігмент, розтертий на основі зв'язувальної плівкоутворювальної речовини (олії, клею, емульсії тощо). Розрізняють фарби таких видів: олійні, акварельні, гуашеві, темперні, рельєфні фарби, пігментні, сухі фарби.

Олійні фарби використовують для живописних робіт по дереву, полотну або картону. Ці фарби характеризуються підвищеною світлостійкістю. Олійні фарби виготовляють головним чином на основі мінеральних пігментів. Олійні фарби фасують в туби. На наклеєних етикетках зазначають їх назви і світлостійкість. Особливістю цих фарб є їх повільне висихання.

Розділ 14. Шкільно-письмові та канцелярські товари

Акварельні фарби призначені для живописних робіт і малювання. Прозорість є головною відмітною ознакою акварельних фарб від інших (гуаші і темперних), розчинних у воді. Їх виробляють із високодисперсних пігментів та з розчинів рослинних клеїв, які містять гуміарабік, декстрин, гліцерин та інші речовини. Асортимент акварельних фарб нараховує декілька їх видів: пастоподібні художні тонкотерті та пастоподібні учнівські; напівсухі (медові) – використовують для ескізних робіт; сухі фарби у вигляді плиток або таблеток, наклеєних на картонну палітру, або розфасовані в невеличкі відкриті пластмасові ємкості.

Гуаш – це клейові фарби, які утворюють щільні непрозорі шари. До їх складу входять фарбувальні речовини, білила, каолін. Вони використовуються для живопису на папері або клейовому полотні, фанері або на інших матеріалах. Фарби відрізняються високою покривністю. Гуаш за призначенням буває плакатна і художня.

Темперні фарби (від латинського *tempera*, що означає змішувати) також належать до художніх. Це фарби, які після висихання дають світлостійку плівку, яка не змивається ні водою, ні олією. Використовують їх для декоративних робіт на полотні, картоні або інших попередньо заґрунтованих поверхнях. Фарби темперні поділяють на темперні казеїново-олійні художні та полівінілацетатні художні фарби.

Пасти рельєфні являють собою суміш мінеральних і органічних пігментів із в'язучими речовинами. Їх використовують для художнього розпису тканин.

Крім названих використовують *сухі фарби* – це пастель, соус, сангіна, вугілля для малювання, пігменти. Пастель – це суха фарба у вигляді стержня олівця м'якої, середньої твердості і твердого, обгорнутого целофаном або папером. Виробляють їх внаслідок перетину пігментів з каоліном, білилом на основі гуміарабіку. Кольори досить різноманітні. Соус – це сухі фарби чорного і коричневого кольорів. Виготовляють їх із сумішей пігментів, каоліну і сажі у вигляді стержня без оболонки. Сангіна – це м'яка суха червона фарба у вигляді олівця, сформованого із природної або штучної речовини сангіну.

Вугілля для малювання отримують внаслідок змішування сажі, вугілля з деревини, ультрамарину, глини або внаслідок спалювання деревини берези, бересклету або прутиків верби. Щоб одержати стержні необхідної міцності й твердості їх прогартовують.

Пігменти – це порошки різноманітних кольорів, які нерозчинні у воді, рослинних оліях і в органічних розчинниках. Їх поділяють на: природні (земляні), які забарвлені з'єднаннями заліза і марганцю, та штучні мінерали, що мають меншу міцність, але більш яскравіші кольори.

Пензлі для малювання призначені для живописних робіт художніми фарбами. Від пензлів для клею та малярних пензлів вони відрізняються тим, що для їх виготовлення використовують сировину та оздоблення вищої якості. Складаються пензлі з трьох частин: волосяного пучка, металевої капсули і дерев'яної ручки.

Відрізняються пензлі формою, розмірами та видом волосу. За формою волосяного пучка пензлі можуть бути круглі та плоскі, з більшою чи меншою висотою щетини чи волосу. Чим менша висота, тим жорсткість збільшується. Плоскі пензлі, на відміну від круглих, дають можливість отримати мазок більш визначеної форми. За розмірами волосяного пучка пензлі поділяються на номери (з 1 по 24). Чим більший номер, тим тонший пензлик.

За видом волосу пензлі можуть бути виготовлені з щетини та з волосу борсука, білки, ведмедя, колонка та ін.

За призначенням пензлі поділяють на художні, шкільні, відвідні і флейці (плоска форма).

Допоміжні матеріали для живописних робіт це – олії, розчинники, розріджувачі, лаки та інші матеріали.

Картон і полотно ґрунтовані використовують для виконання художніх робіт олійними фарбами, гуашшю і темперою

Мольберт – це станок, на який художник встановлює підрамник з полотном чи планшет з папером. Він буває різних конструкцій, розмірів та оздоблення.

Пластлін – це пластичний матеріал, що не твердіє. Розрізняють пластлін дитячий і для скульптурних робіт. Дитячий пластлін призначений для занять дітей ліпленням. Виготовляють його з нешкідливих наповнювачів (каолін, каніфоль, цинкове білило, парафін) і зв'язувальних речовин (мінеральні олії). Випускають пластлін наборами різних кольорів.

14.3. Класифікація і характеристика асортименту канцелярських товарів

Канцелярські товари призначені для роботи в канцелярії та офісі.

Канцелярські товари представлено широким асортиментом товарів, які, залежно від призначення, поділяють на: приладдя для зберігання та архівування паперів, дрібноофісна техніка та офісні дрібниці, штемпельне приладдя, настільні аксесуари (рис. 14.3).

До *приладдя для зберігання і архівування паперів* відносять різноманітні файли, папки, закладки, візитівниці.

Розділ 14. Шкільно-письмові та канцелярські товари

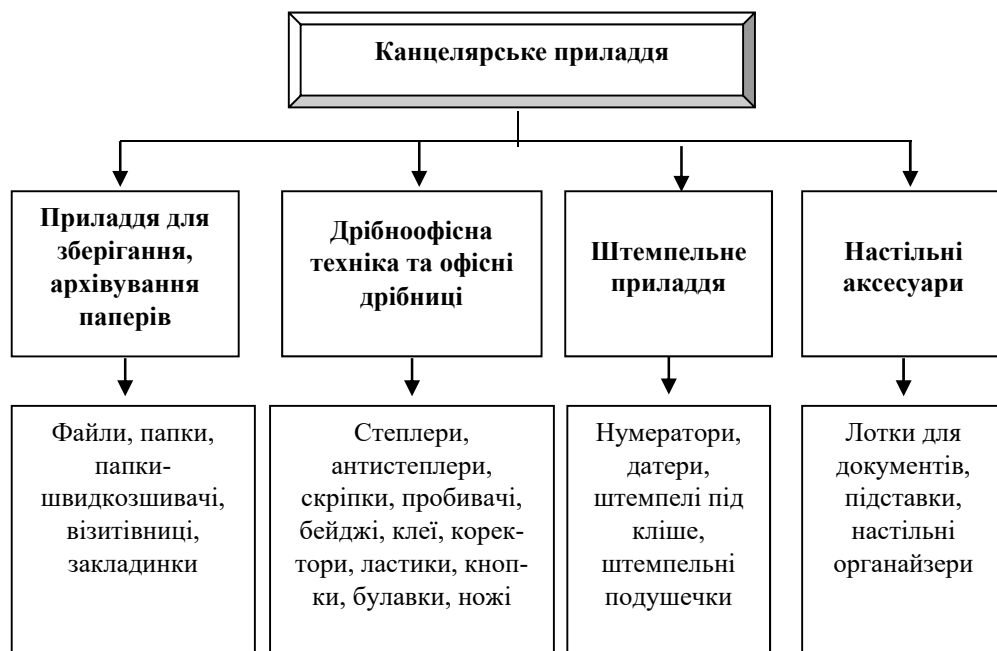


Рис. 14.3. Класифікація канцелярського приладдя

Файли призначено для зберігання паперів та плівок для проекторів. Файли можуть бути з прозорим, напівпрозорим та з непрозорим верхом; кольоровими та безколірними; мати гладку та рельєфну поверхню. Відкриваються файли зверху або збоку, виготовляють їх з поліпропілену формату А4.

Пакет-файли порівняно з файлами мають бокову планку та більш високу прозорість. Завантаження паперів у пакет-файл здійснюється зверху чи збоку. Виготовляють їх різних форматів, найчастіше А3, А4, А5.

Файли-швидкозшивачі виготовляють із супержорсткого поліпропілену формату А4. За прозорістю швидкозшивачі-файли бувають 2 видів: з прозорим верхом і непрозорим низом; з непрозорим верхом та низом. Деякі з них мають вертикальну смужку для записів, віконце для візитної картки, кишеня для паперів. Виготовляють їх різних кольорів.

Папки займають найбільшу питому вагу в асортименті приладдя для зберігання і архівування паперу. За конструктивними особливостями папки можуть бути типу конверта на одній чи двох кнопках, папки на резинках з внутрішніми роздільниками, бокси-папки на резинках, папки з трьома відворотами на резинках, папки з внутрішнім металевим затискачем, папка-кишеня, папка-швидкозшивач (агрегатори) на 2-х чи 4-х кільцях та з роз'ємним механізмом. За прозорістю папки можуть

бути прозорі, напівпрозорі, непрозорі, комбіновані. Основним матеріалом, з яких виготовляють папки, є поліетилен та поліпропілен. Виготовляють їх найчастіше форматів А4, А5.

Закладинки призначені для кодування папок, блокнотів. Вони мають клейкий шар. Передбачена можливість багаторазового переклеювання без пошкодження документа.

Візитівниці призначені для зберігання візиток. Поділяють візитівниці за кількістю візитних карток, що можна одночасно помістити (від 80 до 400); за матеріалом (поліпропілен, штучна та натуральна шкіра), за кольором (чорні, коричневі, бордові).

До *дрібноофісної техніки та офісних дрібниць* відносять різноманітні степлери, антистеплери, діркопробивачі, коректори, скріпки, кнопки, клей, ножиці, ножі, бейджі тощо.

Степлери призначені для закріплення паперу. Основними вимогами до степлерів є надійність та зручність у користуванні. Степлери поділяють залежно від довжини поля (від 15 до 280 мм), об'єму аркушів у одному захваті (від 4 до 25, сучасні офісні моделі до 150 аркушів). Також степлери поділяють за видом скоб (10/5; 24/6; 26/6; 23/17; 23/13 тощо). У маркуванні першою цифрою позначають довжину, другою – висоту скоб в мм. Виготовляють їх із пластичних мас та металів (алюмінію, нікелю, сталі).

Антистеплери (дестеплери) призначені для розкріплення аркушів, зшитих степлером.

Діркопробивачі в більшості випадків дводіркові, мають металевий корпус з лінійкою для фіксації формату з відстанню між отворами 80 мм. Діркопробивачі поділяються залежно від кількості аркушів, що пробиваються. Найчастіше від 10 до 40 аркушів. Останні моделі можуть пробивати до 150 аркушів, мають 1 чи 4 отвори. Основна вимога до діркопробивачів – максимальна потужність при мінімальній затраті сили.

Коректори призначені для виправлення помилок при письмі. Можуть бути на водяній основі, спиртовій та коректори-стрічки.

До *штемпельного приладдя* відносять штемпелі під кліше, штемпелі самонабірні, штемпелі-нумератори, штемпелі-датери, стрічкові штемпелі, штемпелі-нумератори автоматичні. За матеріалом, з якого вони виготовлені, штемпельне приладдя поділяється на металеве та пластмасове. За формою печатки штемпелі поділяють на круглі, овальні, прямокутні.

Настільні аксесуари включають лотки та підставки для зберігання документів, папок, органайзери для офісних дрібниць, склянки настільні для олівців та ручок, підставки під журнали, підставки для зберігання компакт-дисків, бокси-картотеки для візитних карток. До настільних аксесуарів відносять також бокси для паперу, які відріз-

Розділ 14. Шкільно-письмові та канцелярські товари

няються розмірами (9х9х9 см; 9х9х4,5 см), кольором боксу та кольором паперу. Ексклюзивні настільні набори включають біндери (для розміщення офісних дрібниць), клей, олівець, кнопки, ластик, лінійку, ніж, маркер, ножиці, скоби, скріпки, степлер, точилки, кулькову ручку. Останні моделі наборів мають від 18 до 36 предметів.

Щодо продуктивності, то шредери поділяються на 4 класи. Перший клас – це персональні, які мають швидкість нарізання 60–80 мм/с, максимальну кількість аркушів одноразової переробки – 10 (формат А4), ємкість контейнера – 15–30 л; другий клас – це офісні, які мають швидкість нарізання – 80–120 мм/с, максимальну кількість листів – 20, ємкість контейнера – 30–70 л; третій клас – це банківські, які мають швидкість нарізання, – 120–200 мм/с, максимальну кількість нарізання аркушів – 20–40, ємкість контейнера – 200 л. Четвертий клас – для архівного знищення, які мають швидкість нарізання – 200 мм/с, кількість аркушів нарізання – 40 та більше, ємкість контейнера – більше 200 л.

Залежно від типу нарізання шредери поділяють на 2 типи: прямого нарізання (на смужки), перехресного (на фрагменти).

Параметри шредерів – максимальна кількість аркушів одноразової переробки, швидкість нарізання, ємкість контейнера, рівень шуму, час безперервної роботи та перерви, рівень безпеки, габаритні розміри, маса.

Функціональними можливостями є автоматичне включення та виключення, захист двигуна від перегрівання, світлова та звукова індикація перевантаження і перегрівання, можливість використання пакетів для сміття та ін.

Основними виробниками шредерів є фірми *Panasonic*, *BLS*, *Defender*, *HSM*, *Fellowes*, *Ideal*, *GBC*, *Dahle* та ін.

Контрольні запитання

1. Як класифікують шкільно-письмові товари за призначенням?
2. Назвіть вироби, що належать до приладдя для писання.
3. На скільки груп поділяють олівці за ступенем твердості?
4. Охарактеризуйте класифікацію ручок.
5. Які види виробів належать до приладдя для креслення?
6. Які види виробів належать до приладдя для малювання?
7. Що належить до технічних засобів для друкування, копіювання та передавання текстів на відстані?

Розділ 15

ЕЛЕКТРОННІ ТОВАРИ

Ключові слова: класифікація електронних товарів, елементи побутової електронної апаратури, приладдя для електронних побутових товарів, радіодеталі, напівпровідникові прилади, інтегральна мікросхема, мікропроцесор, електроакустичні прилади, радіоприймальна апаратура, телеприймальна апаратура, типи телевізорів, параметри побутової електронної апаратури, апаратура для запису і відтворення звуку, апаратура для відеозапису й відтворення звуку та зображення, комбінована апаратура, фототехніка, фотографічні процеси, фотографічний апарат, фотооб'єктив, типи об'єктивів, типи фотокамер, механізм наведення на різкість, комп'ютерна техніка, прилади для друкування, копіювання та сканування, носії запису, приладдя для збирання та збереження інформації, засоби зв'язку, засоби радіозв'язку, засоби стільникового зв'язку.

Сучасна електронна промисловість випускає значну кількість різноманітних електронних товарів, конструкція яких залежить від призначення та умов експлуатації. Історія розвитку виробництва електронних товарів починається після винаходу радіо й охоплює три періоди: радіотелеграфний, радіотехнічний та період електроніки. Електроніка як комплексна наука тісно пов'язана з радіофізикою, радіолокацією, радіонавігацією, радіоастрономією, радіометеорологією, радіоспектроскопією, електронною обчислювальною технікою, радіокеруванням на відстані, телевимірюваннями, квантовою радіоелектронікою тощо.

Проектувальники складних електронних систем, які нараховували десятки тисяч активних та пасивних компонентів, прагнули зменшити габарити, масу, споживану потужність та вартість електронних пристроїв, удосконалити їхні робочі характеристики і, найголовніше, – досягти високої надійності роботи. Ці завдання успішно вирішила мікроелектроніка – напрям електроніки, який охоплює широкий комплекс завдань, пов'язаних з проектуванням та виробництвом електронної апаратури в мікромініатюрному виконанні.

Основною тенденцією мікромініатюризації є «інтеграція» електронних схем, тобто прагнення до виготовлення значної кількості еле-

Розділ 15. Електронні товари

ментів та вузлів електронних схем, нерозривно пов'язаних в окремій мікросхемі. Тому із різних галузей мікроелектроніки найбільш ефективною виявилася інтегрована мікроелектроніка, яка є одним із основних напрямів сучасної електронної техніки.

За порівняно короткий період електронні товари суттєво змінилися і пройшли шлях від першого найпростішого радіоприймача до найскладнішої комп'ютерної техніки, приладів для копіювання і друкування інформації, засобів зв'язку, телебачення і радіолокації тощо.

За призначенням побутові електронні товари поділяють на наступні групи:

1. Елементи електронних побутових товарів.
2. Приладдя до електронних побутових товарів
3. Побутова радіо- та телеприймальна апаратура.
4. Апаратура для запису і відтворення звуку та зображення.
5. Фототехніка.
6. Апаратура для збирання, збереження, накопичення та оброблення інформації.
7. Засоби зв'язку.

Сучасний асортимент електронних товарів характеризується значним різноманіттям представлених моделей фірм-виробників – від найпростіших, які мають невисокі технічні характеристики, до найскладніших аудіовідеокомплексів найвищої якості.

Аналізуючи напрями розвитку цього виду продукції, можна стверджувати, що нині спостерігається тенденція до підвищення якості і складності апаратів. Постійне вдосконалення технології та впровадження новинок технічного прогресу дозволяє виробникам пропонувати нові технічні рішення, що спрямовані на підвищення споживних властивостей і якості. При цьому в галузі виробництва електронних товарів спостерігається принцип загальної уніфікації і стандартизації, що характерно для всіх напрямів технічного розвитку.

15.1. Класифікація та асортимент елементів електронних побутових товарів

Функціональні можливості електронної апаратури безпосередньо залежать від досконалості її елементної бази. Елемент – це деталь, яка виконує задану функцію і не може бути розділена на частини, що мають самостійне функціональне призначення (резистор, транзистор, діод, мікросхема). Елементами апаратури є: радіодеталі, напівпровідникові

прилади. Усесвітньо відомими виробниками радіоелектронних деталей є Aishi, Civilight, Everlight, G-Nor, Jinbo, NationStar, Prolight, CONNFLY, Inventronics, MeanWell та ін. (дод. А).

Радіодеталі. До радіодеталей належать резистори, конденсатори і котушки індуктивності.

Резистори – це деталі, які створюють опір електричному струму, що проходить через них. Оскільки в резисторах відбувається падіння напруги, то їх використовують для розподілу і регулювання напруги в електричних колах. Залежно від можливості зміни їхнього опору їх поділяють на постійні і змінні.

Постійні резистори служать для формування заданої напруги в різних точках радіосхеми. Регульовальні резистори застосовують, наприклад, в аудіотехніці, як регулятори гучності, тембру тощо. Вони можуть бути з круговим (роторні) і лінійним (движкові) переміщенням рухомого контакту, з вимикачем і без нього.

Основними параметрами резисторів є номінальний електричний опір і номінальна потужність розсіювання. Номінальний електричний опір – це опір, значення якого позначено в маркуванні резистора. Опір вимірюють в омах (Ом), кілоомах (кОм), мегаомах (МОм). Номінальна потужність розсіювання характеризує кількість тепла, що виділяється резистором під час проходження через нього струму. Потужність вимірюють у ватах (Вт).

Конденсатори – це радіоеlementи, що мають здатність накопичувати електричну енергію. Вони складаються з двох систем пластин (обкладок), розділених діелектриком (спеціальним тонким папером, полімерною плівкою, слюдою, керамікою, шаром оксиду металу тощо). Такий пристрій має властивість накопичувати електричний заряд. Завдяки цій властивості конденсатори добре проводять змінний електричний струм і є непереборною перешкодою для постійного струму, тому їх широко використовують в радіоапаратурі для відсікання постійного струму від змінного.

Залежно від можливої зміни ємності конденсатори поділяють на постійні та змінні. Конденсатори змінної ємності складаються з двох груп металевих пластин, одна з яких може переміщатися відносно іншої, при цьому ємність змінюється.

За видом діелектрика конденсатори класифікують на паперові, плівкові, слюдяні, оксидні (електролітичні). Назви конденсаторів відповідають матеріалу діелектрика: паперові, плівкові, слюдяні, керамічні, оксидні та з повітряним діелектриком (рис. 15.1).

Розділ 15. Електронні товари



Рис. 15.1. Різні види конденсаторів

Основним параметром конденсатора є номінальна електрична ємність – це ємність, значення якої позначено в маркуванні конденсатора. Одиницями електричної ємності є фарад (Ф), мікрофарад (мкФ), пікофарад (пФ).

Котушка індуктивності – це радіоелемент, що являє собою обмотку з мідного ізольованого провідника, намотаного на сердечник (рис. 15.2).

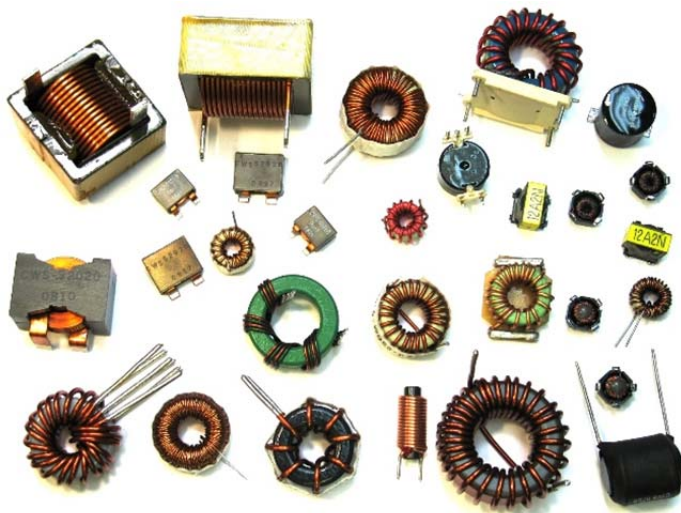


Рис. 15.2. Котушки індуктивності різних конфігурацій

Котушки індуктивності мають здатність індукувати магнітне поле в колах змінного струму, тому їх широко використовують для електромагнітного зв'язку окремих електричних ланцюгів один з одним. Для збільшення індуктивності всередину котушки може бути введений сердечник з феромагнітних матеріалів. Для захисту від електромагнітних полів котушки поміщують у металеві корпуси (екрани).

Основним параметром котушок індуктивності є індуктивність – це величина, що чисельно дорівнює відношенню магнітного потоку, створюваного при проходженні через котушку електричного струму, до сили цього струму. Вона залежить від кількості витків, діаметра котушки, наявності та типу сердечника. Вимірюють індуктивність у генрі (Гн), мілігенрі (мГн), мікрогенрі (мкГн).

Для маркування значень опору і ємності, якщо дозволяють розміри і конфігурація деталей, застосовується буквено-цифровий код.

Напівпровідникові прилади. Дія напівпровідникових приладів ґрунтується на електронних процесах, що відбуваються в кристалах напівпровідників. Основним напівпровідниковим матеріалом сьогодні є кристалічний кремній.

Кристали кремнію в звичайних умовах є діелектриками. Однак, якщо в них ввести невелику кількість п'ятивалентних елементів (сурма, миш'як), у їхній кристалічній решітці утворюються вільні електрони і кристали стають провідниками. Таку провідність кристалів називають електронною, або негативною, або провідністю *n*-типу.

Уведення в кристал кремнію тривалентних домішок (індій, бор) призводить до того, що в кристалі виникає дефіцит електронів – так звані комірки, які також можуть переносити електричні заряди. Таку провідність називають провідністю *p*-типу.

Напівпровідникові прилади поділяють за своєю структурою на дискретні та інтегральні. До дискретних напівпровідникових приладів належать діоди, транзистори, фотоелементи, а також напівпровідникові пристрої, на які впливають зовнішні чинники, – фоторезистори, фотодіоди, фототранзистори, терморезистори, варистори, варіапи, які, зокрема, використовують як датчики фізичних параметрів. До інтегральних приладів належать інтегральні мікросхеми і мікропроцесори.

Діоди. Розрізняють випрямні і випромінювальні діоди, фотодіоди (рис. 15.3).

Випрямні діоди являють собою напівпровідникові прилади, що складаються з двох шарів напівпровідникових матеріалів з електропровідністю типу *n* і *p*. Межа поділу між цими шарами має здатність пропускати електричний струм тільки в одному напрямку. Такі діоди призначені для перетворення змінного струму в постійний.

Розділ 15. Електронні товари

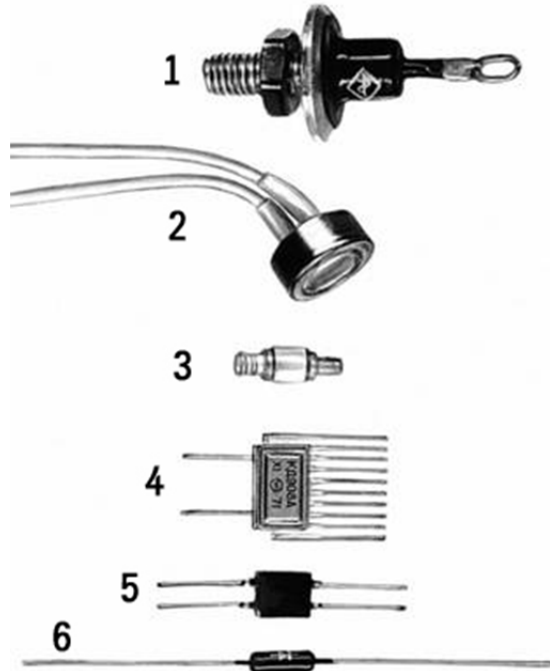


Рис. 15.3. Напівпровідникові діоди (зовнішній вигляд): 1 – випрямний діод;
2 – фотодіод; 3 – СВЧ (надвисокі частоти) діод; 4 і 5 – діодні матриці;
6 – імпульсний діод.

Корпуси діодів: 1 і 2 – металоскляні; 3 і 4 – металокерамічні;
5 – пластмасовий; 6 – скляний

Випромінюючі діоди – це діоди, здатні випромінювати світло певного спектрального складу під час проходження через них струму. Випромінюючі діоди застосовують як індикатори режимів роботи апаратури, годинників, мікрокалькуляторів.

Фотодіоди мають властивість пропускати або не пропускати електричний струм залежно від рівня освітлення. Їх використовують для автоматичного вимкнення вуличного освітлення, для підрахунку деталей на конвеєрі, а також у турнікетах.

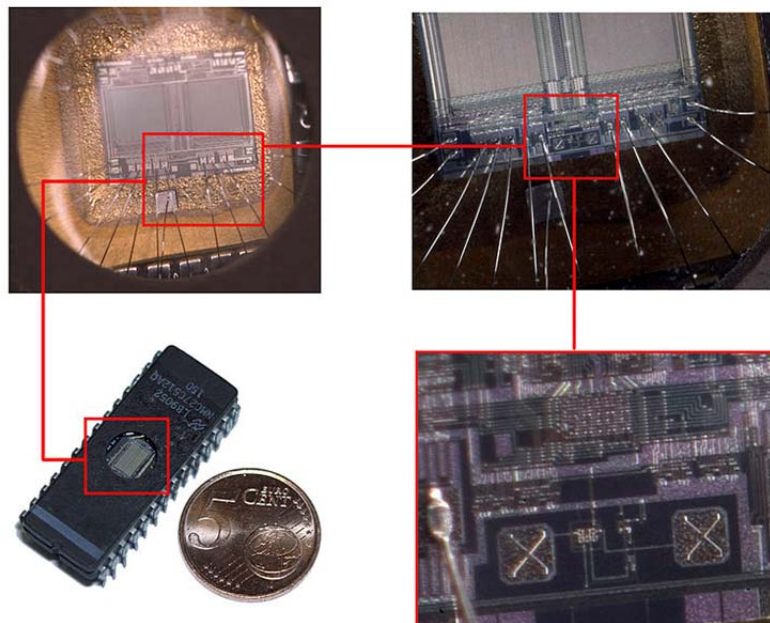
Транзистори – це напівпровідникові прилади, призначені для підсилення, генерування і перетворення електричних коливань (рис. 15.4).



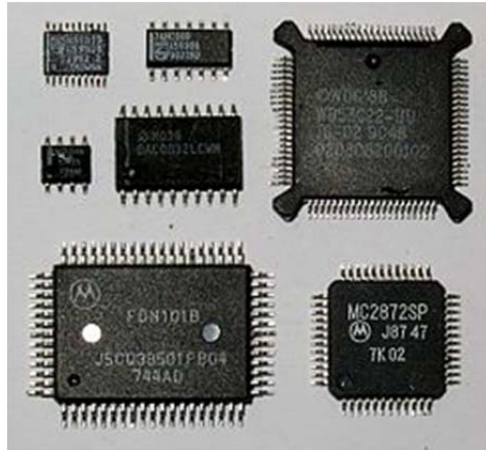
Рис. 15.4. Транзистори в різному конструктивному оформленні

Транзистори на відміну від діодів складаються з трьох кристалів типу $p-n-p$ або $n-p-n$ і мають три виводи.

Інтегральні мікросхеми являють собою вироби електронної техніки, що містять сукупність резисторів, конденсаторів, діодів і транзисторів, електрично зв'язаних за певною схемою (рис. 15.5).



a)



б)

Рис. 15.5. Інтегральні мікросхеми для поверхневого монтажу (а)
та їхні корпуси (б)

Інтегральні мікросхеми є елементною базою сучасної електронної апаратури і призначені для перетворення, обробки і зберігання інформації.

Залежно від кількості елементів, що використані у їхній конструкції, інтегральні мікросхеми умовно поділяють на малі інтегральні схеми – до 10^2 елементів на напівпровідниковий кристал, середні – до 10^3 , великі – до 10^4 , надвеликі – до 10^6 , понадвеликі – понад 10^9 елементів на кристал.

За функціональним призначенням виділяють аналогові, цифрові і перетворюючі інтегральні мікросхеми.

Аналогова інтегральна схема – це мікросхема, у якій прийом, перетворення і передача сигналів здійснюється за допомогою плавної (безперервної) зміни напруги. Такі мікросхеми широко застосовуються в аудіоапаратурі.

Цифрова інтегральна схема – це мікросхема, у якій відбувається перетворення дискретних сигналів («0», «1»). Цифрові інтегральні схеми застосовуються в мікропроцесорах, персональних комп'ютерах, смартфонах, мобільних телефонах, апаратурі з цифровим програмним управлінням (пульти дистанційного керування) тощо.

Аналогово-цифрові перетворювачі (АЦП) і цифро-аналогові перетворювачі (ЦАП) являють собою пристрої, які здійснюють автоматичне перетворення безперервно змінної аналогової величини в цифровий

код і навпаки. АЦП і ЦАП широко застосовуються в апаратурі цифрового запису і відтворення інформації (CD-плеєри, комп'ютери).

Мікропроцесори являють собою самостійні пристрої, виконані зазвичай у вигляді однієї інтегральної мікросхеми, які здійснюють обробку інформації за заданим алгоритмом (програмою). Мікропроцесор може здійснювати увімкнення та вимкнення апаратури в певний час, автоматичний пошук радіостанцій у радіоприймачах, запам'ятовувати значення обраних параметрів і виводити їх на екран.

Мікропроцесор у комп'ютері призначений для управління роботою всіх пристроїв і для виконання всіх арифметичних і логічних операцій з інформацією.

«Semiconductor» – досить відома компанія серед світового класу виробників напівпровідників, частка продукції якої на ринку постійно зростає. Широко відомі мікросхеми та інші електронні компоненти японського бренду «Renesas», китайських – Solomon Systech, Wynn Electronics Co. Ltd., ChipMall ELECTRONICS LTD, американських брендів Exar, Atmel, Fairchild, Hittite Altera, Texas Instruments, Carling Technologies, Intersil, Linear Technology, LATTICE, ON Semiconductor, Analog Devices, Maxim Integrated, Microsemi, Micrel, IDT, Cypress, Holt Integrated, Circuits, тощо (дод. Б).

15.2. Класифікація та асортимент приладдя до побутових електронних товарів

Приладдя до електронних побутових товарів або комплектуючі вироби – це пристрої, які не можуть бути використані окремо від основного апарата (тюнера, плеєра, рекордера тощо). До них належать мікрофони, електроакустичні звуковипромінювачі (головки гучномовців, абонентські гучномовці, навушники, акустичні системи), підсилювачі сигналів звукової частоти, еквайзери, антени, пристрої дистанційного управління тощо.

Звукознімачі та магнітні головки, які традиційно входили до цієї групи та використовувалися для програвачів грамплатівок та магнітофонів з магнітною стрічкою, автори не ввели до класифікації у зв'язку з тим, що цю електронну апаратуру вже майже не використовують.

Мікрофони – це електроакустичні прилади, які призначені для перетворення звукових коливань в електричні. Будь-який звукозапис, радіотрансляція або озвучення залу завжди починається з мікрофона. Мікрофони широко використовують у радіозв'язку, радіомовленні, теле-

Розділ 15. Електронні товари

баченні та для апаратури звукозапису та відеозапису, а також для ультразвукового контролю та вимірювання.

За способом перетворення звукового сигналу в електричний мікрофони поділяють на:

- електродинамічні;
- електростатистичні, у тому числі електретні;
- п'єзоелектричні;
- електромагнітні;
- вугільні.

Вугільні мікрофони є найстарішими. Найбільш розповсюдженими сьогодні є динамічні та електретні мікрофони. Чутливість електретних мікрофонів приблизно в 2 рази вище, ніж у динамічних. У динамічних мікрофонів діапазон частот обмежений (у межах 40–16000 Гц). В електретних мікрофонів він становить від 20 до 20000 Гц, тобто охоплює весь діапазон звуків, що здатний сприймати людський слух.

За характеристикою направленості (залежність чутливості мікрофона від напрямку падіння звукової хвилі по відношенню до осі мікрофона) мікрофони поділяють на:

- ненаправлені;
- двостороннього направлення;
- одностороннього направлення.

Основними електроакустичними параметрами мікрофонів є чутливість і номінальний діапазон частот.

Чутливість – це відношення напруги на клеммах мікрофона до величини звукового тиску, що впливає на діафрагму мікрофона. Чим вище чутливість мікрофона, тим слабший звук він здатний перетворити в електричні коливання.

Номінальний діапазон частот визначають смугою звукових частот, які мікрофон може перетворити без помітних спотворень в електричні коливання.

Мікрофони можуть бути із з'єднувальним шнуром і бездротові. У бездротових мікрофонах у корпус умонтовані мініатюрні радіопередавачі, що працюють у діапазоні ультракоротких хвиль.

Залежно від електроакустичних параметрів мікрофони поділяють на першу, другу і третю групи складності.

Електроакустичні звуковипромінювачі. До електроакустичних звуковипромінювачів належать головки гучномовців, абонентські гучномовці, акустичні системи й навушники.

Головкою гучномовця, або динаміком, називають електроакустичний пристрій, що перетворює електричні сигнали звукової частоти в звукові коливання. До найважливіших параметрів, що характеризують функціональні властивості динаміків, належать номінальний діапазон частот і вихідна потужність.

Номінальний діапазон частот – смуга відтворюваних звукових частот без помітних спотворень. Чим ближче діапазон відтворюваних частот до смуги 20–20000 Гц, тим вище природність і правильність звучання. Якщо цей діапазон ширше, ніж 30–15000 Гц, то відтворення музичних творів вважають відмінним, якщо в межах цього діапазону, але не менше 50–10000 Гц – добрим, якщо в межах цього діапазону, але не вужче 100–6000 Гц – задовільним.

Вихідна потужність – найбільша електрична потужність, при якій динамік відтворює звук без помітних спотворень. Номінальна потужність звичайних головок становить від 0,1 до 150 Вт. Уважають, що 1 Вт вихідної потужності гучномовця достатній для якісного озвучування площі розміром 10 м².

Залежно від діапазону відтворюваних звукових частот головки гучномовців поділяють на низькочастотні, середньочастотні, високочастотні і широкосмугові. Відрізняються вони діаметром дифузора: у низькочастотних головок він становить від 150 до 300 мм, у середньочастотних від 40 до 120 мм. Діаметр дифузора високочастотних динаміків «твітерів» – у межах від 10 до 50 мм.

Абонентські гучномовці – це електроакустичні прилади, які призначені для приймання сигналів низькочастотного каналу мережею провідного мовлення з номінальною напругою 30 В. Це головки гучномовців разом з акустичним оформленням (корпус, решітки).

За кількістю програм абонентські гучномовці поділяють на:

- однопрограмні;
- багатопрограмні.

Навушники – це електроакустичні пристрої для перетворення електричних сигналів звукової частоти в акустичні для роботи у безпосередньому контакті з вухом.

Навушники – це мініатюрні голівки малопотужних гучномовців. Для щільного прилягання до вушних раковин навушники комплектують м'якими прокладками – амбушурами. Навушники мають ряд переваг порівняно з традиційними гучномовцями. Корпуси навушників безпосередньо дотикаються до вушної раковини, тому для отримання навіть найгучніших звуків потрібна незначна потужність у межах декількох

Розділ 15. Електронні товари

міліват. Це дозволяє під'єднувати навушники безпосередньо до джерел електричних сигналів (тюнерів, плеєрів тощо).

Навушники дозволяють прослуховувати весь спектр звукових частот від 20 до 20000 Гц з мінімальним рівнем спотворень.

За конструкцією навушники поділяють на відкритого типу, закритого типу і надмініатюрні (мікронавушники), у вигляді вкладок у вуха.

За якістю звуковідтворення виділяють навушники монофонічні і стереофонічні, із регулятором гучності і балансу.

Стереоефект, створюваний навушниками, проявляється набагато сильніше, ніж під час прослуховування звукових колонок, оскільки сигнал із лівого випромінювача не чутий правим вухом і навпаки.

Однак використання навушників дещо небезпечно для органів слуху. Звуковий тиск, створюваний навушниками, може перевищувати рівень 120-130 дБ, що може призвести до серйозних травм органів слуху.

Акустичні системи (АС), або звукові колонки – це акустичні прилади, які призначені для роботи з високоякісною побутовою електронною апаратурою з метою перетворення електричних сигналів звукової частоти в акустичні і випромінювання звука в навколишнє повітряне середовище.

Одну з провідних позицій у галузі виробництва якісних акустичних систем та іншого звукового обладнання посідає бренд Gemini. Досить популярною на ринку України є продукція компанії СБЕН, основні напрямки діяльності якої: мультимедійна акустика 2.0 і 2.1, активна акустика 5.1, комплекти акустики 5.0, компоненти для домашнього кінотеатру, DVD-програвачі, комп'ютерна периферія, а також техніка для захисту обладнання й управління системою.

Акустичні системи зазвичай складаються з декількох динаміків та акустичного оформлення. Щоб забезпечити рівномірне відтворення всього діапазону звукових частот, у колонках одночасно застосовують низькочастотні (16–200 Гц), середньочастотні (200–5000 Гц) і високочастотні (5000–20000 Гц) головки. Найбільш якісні колонки можуть окремо відтворювати дві-три смуги звукових частот. Чим більшим є розмір колонки, тим нижчі звукові частоти вона може відтворювати. Щоб довести нижню межу відтворюваної частоти звукових коливань до рівня 20–30 Гц, об'єм колонки має становити близько 200 л. Заповнення корпусу звукопоглинаючими вставками (пористою гумою, поролоном і скловатою) дає можливість зменшити об'єм колонки на 30%, не погіршуючи її акустичних властивостей. З метою зниження рівня шумів усередині колонок встановлюють перегородки, влаштовують лабіринти

для повітряних потоків. Для покращення відтворення басів у сучасних колонках застосовують фазоінвертори. Фазоінвертор являє собою трубу певного перерізу і довжини, вставлену в отвір на передній або задній стінці колонки. Фазоінвертор виводить звукові коливання низьких частот, які випромінює тиловий бік дифузора динаміка, на передню панель, при цьому гучність низькочастотних коливань помітно виростає.

Залежно від типу оформлення та умов експлуатації акустичні системи поділяють на:

- малогабаритні (так звані «акустичні системи для книжкової полиці»);
- стаціонарні, що призначені для безпосереднього встановлення на підлогу (підлогові).

Залежно від виконання корпусу акустичні системи поділяють на:

- системи з закритим корпусом;
- системи з відкритим корпусом;
- системи з фазоінвертором.

Найбільш перспективні акустичні системи з фазоінвертором.

Залежно від рівня параметрів акустичні системи класифікують на три групи складності: вищу, першу і другу. Потужність звичайних АС може становити від 3 до 100 Вт.

За типом підсилювачів акустичної системи поділяють на:

- активні;
- пасивні;
- пасивно-активні.

Активними називають колонки з власним підсилювачем потужності. Великий попит на активні колонки виник після стрімкого розповсюдження мініатюрних програвачів (плеєрів) і комп'ютерів, які зазвичай не мають власних пристроїв підсилення і відтворення звуку. Увімкнення до них активних колонок дозволяє отримати високоякісне звучання без навушників. Пасивні колонки призначені для увімкнення до підсилювачів сигналів звукової частоти.

Однією з різновидів акустичних систем є сабвуфер, який являє собою колонку з одним або двома низькочастотними динаміками. Основне призначення сабвуфера – потужне і насичене відтворення басів на частотах звуку 16–30 Гц. Сабвуфер дозволяє без спотворень відтворювати звучання найнижчих звуків: натуральний гуркіт грому, ревіння морського шторму, зліт літака тощо.

За кількістю каналів акустичні системи поділяють на:

- 1.0 або одноканальна (монофонічна) аудіосистема;

Розділ 15. Електронні товари

- 2.0 або звичайний стереозвук: дві колонки, що відповідають за лівий і правий канал;
- 2.1 – система з двох динаміків, що створюють мінімальну ілюзію «об’ємного» звуку, і сабвуфера;
- 3.0 – система з трьох динаміків (центрального і двох фронтальних);
- 3.1 – система з трьох динаміків (центрального і двох фронтальних), а також сабвуфера для низьких і наднизьких частот;
- 4.1 – спрощена версія формату 5.1; у таких системах зазвичай не передбачено центральний або один із з тилкових каналів;
- 5.0 – набір з п’яти колонок (двох фронтальних, центральної і двох тилкових);
- 5.1 – набір з п’яти колонок (двох фронтальних, центральної і двох тилкових) і сабвуфера для низьких і наднизьких частот;
- 5.2 – варіація описаного вище 5.1, доповнена другим сабвуфером;
- 6.1 – розширена версія формату 5.1: два фронтальних динаміка, центральний, три тилкових (лівий, правий і центральний) і сабвуфер для низьких і наднизьких частот;
- 7.1 – найбільш сучасний варіант акустичної системи, який містить два фронтальних динаміки, один центральний і чотири тилкових (та сабвуфер для низьких і наднизьких частот).

За типом сабвуфера, що входить до комплекту акустичної системи, поділяють на:

- закритий;
- фазоінверторний.

Споживні властивості акустичної системи визначають амплітудно-частотною характеристикою, за якою встановлюють залежність створюваного звукового тиску від частоти сигналу, що подається на акустичну систему. Амплітудно-частотна характеристика зазвичай відображається у вигляді графіка на передній панелі колонки.

Саундбар – моноблочний пристрій для відтворення якісного звуку, який за своїми характеристиками не поступається акустичним системам із кількох окремих акустичних колонок. Основною рисою, яка відрізняє саундбар від акустичної системи, є його монолітність. Це відносно новий пристрій у побуті. Зазвичай має прямокутну видовжену форму (рис. 15.6).



Рис. 15.6. Саундбари: а) монолітний; б) у комплекті з сабвуфером

Незважаючи на те, що саундбар – це одна цілісна скринька (тобто одна велика колонка), що розташована попереду слухача, він здатний відтворювати повноцінний об’ємний звук. Це досягається завдяки застосуванню складних алгоритмів формування аудіосигналу, який керується потужним аудіопроцесором.

Найвідомішими виробниками колонок і акустичних систем є: B&W, Canton, Dali, Jamo, Paradigm, Tannoy і Wharfedale.

Підсилювачі сигналів звукової частоти призначені для забезпечення необхідної гучності звучання аудіоапаратури. До основних параметрів належать максимальна вихідна потужність і частотний діапазон.

Максимальна потужність підсилювача (Вт) характеризує граничну потужність підсилювача, на яку повинна бути орієнтована і максимальна потужність колонок. Якщо потужність колонок буде помітно нижче, то при випадковому перевантаженню підсилювача колонки можуть вийти з ладу.

Частотний робочий діапазон підсилювача визначають спектром звукових частот, які посилюються без помітного спотворення звуків.

Розділ 15. Електронні товари

На передній панелі підсилювача зазвичай розташовані ручки для регулювання гучності, тембру і стереобалансу, який дозволяє перерозподіляти гучність звуку між колонками акустичної системи.

Залежно від цінової категорії підсилювачі можуть мати різні експлуатаційні переваги: індикатори рівня вихідного сигналу у вигляді стрілочних приладів або цифрового дисплея; дистанційне керування; еквалайзер; систему перетворення стереофонічного звучання в квадрофонічне, необхідну для озвучування домашнього кінотеатру.

За кількістю паралельних каналів посилення підсилювачі звукових частот поділяють на одноканальні (монофонічні), двоканальні (стереофонічні) і чотириканальні (квадрофонічні).

Еквалайзер є багатосмуговим регулятором амплітудно-частотної характеристики сигналу. За допомогою еквалайзера можна повністю усунути спотворення звуку, зумовлені дефектами аудіосистеми або особливостями акустики приміщення. Його можна використовувати для послаблення шумів і тріску під час відтворення неякісних звукозаписів.

Еквалайзери (рис. 15.7) з фіксованими установками замість повзунків гучності на окремих частотах мають клавішні перемикачі тембру.



Рис. 15.7. Еквалайзер: а) графічний, б) параметричний

Найбільш поширеними фіксованими установками еквалайзера є: HEAVY – важкий рок; CLEAR – чистий звук; SOFT – м'який звук; VOCAL – підкреслення вокальних партій та ін.

Пульт дистанційного керування – електронний пристрій для віддаленого (дистанційного) керування іншим електронним пристроєм на відстані. Існують як автономні, так і неавтономні (дротові) варіанти. Конструктивно пульт – це невеличка коробочка, що містить у собі електронну схему, кнопки керування і (зазвичай) джерело автономного живлення.

15.3. Класифікація та асортимент побутової радіо- і телеприймальні апаратури

15.3.1. Радіоприймальна апаратура

Радіо (від латинського «radiare» – випромінювати промені) – це спосіб бездротової передачі повідомлень на відстань за допомогою електромагнітних хвиль.

До радіоприймальної апаратури відносять радіоприймачі, тюнери, магнітоли. Радіоприймальними є й телевізори, але за традицією їх виділяють в окрему самостійну групу.

Радіоприймач – це пристрій, який призначений для виділення із електрорушійних сил, які наводяться в приймальній антені різноманітними радіохвилями, сигналів потрібного радіопередавача з наступним їх підсиленням і перетворенням у форму, необхідну для приведення в дію відтворювального апарата. Радіоприймач виділяє сигнали вибраної передаючої радіостанції і відтворює сигнали з потужністю, достатньою для роботи апарата. Тобто радіоприймачем вважають такий радіовиріб, який завдяки його конструктивним особливостям самостійно може приймати і відтворювати радіосигнали. Найчастіше радіоприймачі входять як складові частини магнітоли, плеєра і стаціонарної аудіосистеми.

Тюнером називають такий радіовиріб, який являє собою «незакінчену» конструкцію радіоприймача. Тюнер – це радіоприймач, але без підсилювача низької звукової частоти та без акустичних систем. Для прослуховування радіопередачі до нього треба підключити підсилювач низької частоти та акустичні системи. Ці апарати призначені для споживачів, які самостійно комплектують стереофонічні радіокомплекси.

Магнітоли належать до комбінованої апаратури, тому що, крім тюнера, до їхнього складу найчастіше входять підсилювач, касетна дека, програвач CD, акустична система.

Радіоприймальну апаратуру за кількістю діапазонів приймальних частот поділяють на:

- **всехвильові** приймачі, які приймають на ДХ, СХ, КХ і УКХ (FM);
- **три** діапазонні;
- **дводіапазонні**.

За електроакустичними параметрами та комплексом споживних властивостей окрему підгрупу серед радіоприймальної апаратури становить апаратура Hi-Fi (від англ. High Fidelity – висока правильність). Радіоприймачі категорії Hi-Fi повинні мати найвищі показники

Розділ 15. Електронні товари

функціональних, ергономічних, естетичних властивостей та надійності. Для виробництва цих приладів використовують сучасні досягнення в галузі радіоелектроніки такі, як плавне та фіксоване настроювання, автоматичне підлаштування частоти (АПЧ), безшумне настроювання (БШН) тощо. Вони повинні мати еквалайзер – багатосмуговий регулятор тембру, за якого весь спектр звукових частот розбивають на декілька смуг, кожна з яких можна регулювати. Ці радіоприймачі повинні мати високу чутливість, вибірність, широкий діапазон частот, забезпечувати високу якість звучання, значну вихідну потужність та стереоприйом.

За типом джерела живлення розрізняють приймачі з живленням від електричної мережі, від автономних та універсальних джерел.

За характером звукового супроводження їх поділяють на монофонічні та стереофонічні.

За типом оформлення та за умовами експлуатації радіоприймачі поділяють на:

- стаціонарні;
- переносні;
- носильні (кишенькові);
- транспортвані (автомобільні).

За кількістю виконуваних функцій радіоприймальну апаратуру класифікують на однофункціональну (наприклад, радіоприймач) і багатофункціональну (наприклад, магнітола).

За принципом обробки сигналу радіоприймальну апаратуру поділяють на аналогову і цифрову.

Основними параметрами радіоприймальної апаратури включають такі показники, як діапазон приймальних частот, чутливість, вибірність, якість відтворення радіосигналу, гучність звучання, потужність відтворюваного електричного сигналу, можливість утворення стереомовлення, можливість використання додаткових пристроїв (підсилювачів низької частоти, годинників, акустичних систем, навушників тощо).

Діапазон приймальних частот (радіохвиль) характеризує ту ділянку частот, у межах якої здійснюється радіоприйом для конкретного виду і моделі радіоприймальної апаратури. Сучасні радіоприймачі мають декілька діапазонів приймальних частот та піддіапазони.

Чутливість – це властивість радіоприймача приймати радіосигнали за їхньої мінімальної напруги на вході (антенні) та забезпечувати при цьому нормовану вихідну потужність. Чим меншу вхідну напругу необхідно для нормального прийому, тим краща чутливість радіоприймача. Чим більша чутливість приймача, тим більше радіостанцій він

здатен прийняти. Чутливість приймача вимірюють у мікровольтях (мкВ) для стаціонарних радіоприймальних пристроїв або в мілівольтах (мВ) чи мікровольтях на метр (мкВ/м) – для переносних пристроїв під час прийому радіосигналів на вбудовану антену.

Вибірність (селективність) – це здатність приймача виділяти корисний радіосигнал із усієї кількості сигналів, які впливають на антену. Вимірюють вибірність у децибелах (дБ).

Частотна характеристика радіоприймачів чи діапазон відтворюваних частот характеризує ширину діапазону звукових частот, відтворюваних радіоприймачем без спотворень. Частотна характеристика «ідеальної» радіоапаратури в інтервалі частотного діапазона чутливості вуха людини становить 16–20000 Гц. Частотна характеристика радіоприймача залежить від особливостей принципової схеми радіопристрою і якісних характеристик різних за конструкцією акустичних систем.

Якість відтворювання сигналу характеризується ступенем спотворень, які вносилися радіоприймальним пристроєм до спектра відтворюваних частот. Цей параметр характеризує наявність у тракті радіоприймального пристрою частот, відсутніх у спектрі частот приймального сигналу. Наявність зайвих частот пояснюють недоліками принципової схеми і монтажу радіоприймального пристрою; їхню кількість виражають коефіцієнтом гармонік за електричною напругою у відсотках (від 0,3 до 2%).

Гучність відтворюваних звуків визначається насамперед потужністю відтворюваного електричного сигналу низької частоти, тобто можливістю апаратури озвучувати приміщення різні за площею. Номінальна вихідна потужність різних моделей апаратури буває від десятих часток ват до декількох десятків ват.

Автомобільна аудіотехніка. Особливості автомобільної аудіотехніки зумовлені специфікою звукового простору всередині салону автомобіля. Малі розміри салону, наполовину заповненого м'якими сидіннями і людьми, м'яка оббивка панелей, шум двигуна, обмежені розміри ніші для розміщення апаратури, електронні перешкоди радіоприйому, створювані двигуном, вібрації, живлення від акумулятора – це далеко не повний перелік чинників, до яких повинна бути адаптована аудіоапаратура для автомобілів. Обмежені розміри салону автомобіля примушують використовувати для їхнього розміщення навіть простір усередині панелей кузова і дверей автомобіля, всередині сидінь, у підлокітниках і в багажнику.

До основних видів автомобільної аудіоелектроніки належать: автомобільна акустика, підсилювачі, ресивери, радіоприймачі, автомагнітоли.

Розділ 15. Електронні товари

Автомобільна акустика – це комплект головок гучномовців, підібраними за частотними діапазонами так, щоб охопити весь спектр звукових частот. Зазвичай це малогабаритні системи, призначені для установки в спеціально підготовлених нішах салону автомобіля. У них підвищена стійкість до вібрацій і посилений захист дифузорів від вологи.

За своєю конструкцією гучномовці поділяють на низькопрофільні і високопрофільні. Низькопрофільні динаміки призначені для розміщення у вузькому внутрішньому просторі дверних панелей. Товщина їх становить усього 60–70 мм. Високопрофільні гучномовці служать головним чином для відтворення низьких частот і призначені для комплектації автомобільних сабвуферів і великих акустичних систем, які розміщують у багажних відділеннях автомобіля. Товщина їх досягає 200 мм.

За спектром звукових частот динаміки поділяють на низькочастотні (басові), середньочастотні (мідвуфера) і високочастотні (твітери).

Підсилювачі потужності і ресивери. Додаткові підсилювачі потужності необхідні для розширення наявної в автомобілі аудіосистеми. Зазвичай для досягнення в автомобілі прийнятної за якістю стереозвуку необхідно розмістити в салоні додатково до двох наявних ще 2–4 колонки для пасажирів на задньому сидінні і сабвуфер. Для їхнього підключення і слугують багатоканальні підсилювачі великої потужності.

Для поділу підсиленого сигналу на дві або три частотні смуги необхідні електричні фільтри, які називають кросоверами. Кросовери зазвичай убудовують або в підсилювачі, або безпосередньо в динаміки.

Ресивер – це потужний чотириканальний підсилювач із вбудованим тюнером. Більш широке поширення отримали CD/DVD – ресивери та MP3-ресивери. Це комбіновані пристрої, що складається з цифрового тюнера і програвача компакт-дисків, що дозволяє відтворювати записи стандартних CD, CD-R, і CD-RW, а також міні-дисків. Деякі ресивери укомплектовані чейнджерами на 6 і більше дисків.

До ресивера можна підключити відразу чотири аудіосистеми, по дві на кожен ряд сидінь. Отже, немає необхідності в придбанні додаткового підсилювача.

Автомобільні радіоприймачі сконструйовані в розрахунку на установку та експлуатацію в легкових, вантажних автомобілях і автобусах. Специфічною особливістю таких приладів є робота в умовах підвищеного впливу індустриальних електричних перешкод. Для усунення перешкод у високовольтних ланцюгах запалювання виробляється ретельне екранування проводів, ретельно екранується і сам радіоприймач.

15.3.2. Побутова телеприймальна апаратура

Визнаним лідером у галузі електроніки та телекомунікацій є компанія LG Electronics. Основною продукцією компанії є виробництво цифрових телевізорів, приводів CD-ROM і DVD-ROM, моніторів, комп'ютерів, плазмових дисплеїв, кінескопів для моніторів і телевізорів, засобів мобільного зв'язку. «Samsung Electronics» також належить до світових лідерів у галузі виробництва напівпровідникового і телекомунікаційного устаткування, а також у сфері технологій цифрової конвергенції. Також до основних брендів телевізійної техніки, представленої на ринку України, входять Philips, Sony, Panasonic.

В основу передавання зображення засобами телебачення покладено три основних фізичних процеси: перетворення оптичного зображення в електричні сигнали, передача електричних сигналів на відстань каналами зв'язку, прийом електричних сигналів та їхнє перетворення в оптичне зображення. Перші два процеси здійснюють телевізійні станції, останній – телевізійні приймачі (телевізори).

Телевізори за типом оформлення та умовами експлуатації поділяють на стаціонарні, малогабаритні, переносні, автомобільні, для домашніх кінотеатрів.

Стаціонарні телевізори – це телевізори з розміром екрана по діагоналі від 20 дюймів і більше з живленням від мережі змінного струму. Малогабаритні телевізори – це телевізори з екраном меншим за 17 дюймів і живленням від мережі змінного струму. Переносні телевізори – це телевізори з екраном не більше 14 дюймів і живленням від зовнішнього адаптера чи акумулятора. Автомобільні телевізори – це телевізори з екраном 11...13 дюймів і живленням від бортової мережі автомобіля. Для домашніх кінотеатрів використовують телевізори з великим екраном.

За способом обробки сигналу телевізори поділяються на:

- аналогові;
- цифроаналогові;
- цифрові.

Аналогові телевізори забезпечують прийом та обробку аналогових (безперервних) сигналів, що передаються за допомогою наземного супутникового, кабельного мовлення. Цифроаналогові телевізори найчастіше працюють з розділенням функцій: вхідні ланцюги приймають аналоговий сигнал телевізійного мовлення, а всередині телевізора відбувається перетворення його в цифровий сигнал для реалізації різних сервісних можливостей. Цифрові телевізори забезпечують прийом сигналів цифрового

Розділ 15. Електронні товари

мовлення. Вони мають умонтований декодер MPEG (стандарт кодування і стискування відеопотоків). Цифровий телевізор є приймачем нового покоління, який приймає і обробляє цифровий телевізійний сигнал наземного, кабельного або супутникового мовлення.

За способом живлення телевізори поділяють на телевізори з живленням від мережі змінного струму, від автономних джерел та з універсальним живленням.

За характером звукового супроводження – телевізори монофонічні, стереофонічні та об'ємного звучання.

За форматом телевізійного зображення (відношення ширини до висоти) – телевізори з форматом 4:3 і 16:9. Вітчизняні телевізори мають формат 4:3, а сучасні моделі телевізорів закордонного виробництва мають формат 16:9, який дозволяє досягти якості зображення, близького до реального.

За типом екрана та принципом роботи телевізори поділяють на:

- кінескопні;
- плазмові;
- рідкокристалічні:
- проекційні;
- лазерні.

Кінескопні телевізори – це телевізори з електронно-променевою трубкою (ЕПТ). Розвиток сучасних технологій став причиною завоювання ринку новітніми технологіями, однак повністю витіснити з ринку кінескопні телевізори поки не вдалося. Ці телевізори, не враховуючи їхні певні переваги, мають недоліки порівняно із сучасними телевізорами нового покоління – розмір їхнього екрана технологічно обмежений (близько 38»), вони мають великі габарити, проблеми зведення променів, фокусування, чистоти кольору. Випромінювання від екрана шкідливе для здоров'я.

Плазмові (PDP) телевізори. Принцип роботи плазмових телевізорів (PDP) заснований на світінні спеціальних люмінофорів унаслідок електричного розряду в середовищі дуже розрідженого інертного газу. Основною перевагою плазмових телевізорів є висока якість зображення, яка не погіршується, якщо змінити кут перегляду, що в комбінації з великим розміром екрана дозволяє розглядати плазмовий телевізор як гарний варіант домашнього кінотеатру. Ці пристрої цілком безпечні для зору і здоров'я людини. Але PDP-телевізори з великою діагоналлю мають значну вартість та споживання електроенергії, є ймовірність «вигорання»

екрана за умови тривалого перегляду нерухомого зображення з часом знижується яскравість.

Рідкокристалічні (LCD – Liquid Crystal Display) телевізори. Рідкі кристали (Liquid Crystal) – це органічні речовини, що здатні під дією електричного струму змінювати обсяг світла, яке пропускається. Рідкокристалічна матриця складається з двох скляних або пластикових пластин, між якими перебуває суспензія. Кристали в суспензії розміщені паралельно один одному, що дозволяє світлу проникати крізь панель. Під час подання електричного струму розміщення кристалів змінюється, і вони починають перешкоджати проходженню світла.

Ці телевізори за умов високої якості зображення мають такі переваги: високу чіткість зображення, різноманітність розмірів екрану (від 14"), широкий кут огляду, низьку вагу та малу товщину, високу економічність та низьке енергоспоживання. При цьому ці телевізори є безпечними для здоров'я людини (за рахунок відсутності електромагнітного випромінювання порівняно з ЕПТ-технологією). Відсутність мерехтіння, що позначається на якості зображення, також зменшує навантаження на очі.

Серед недоліків слід зазначити високу вартість, помітну залежність відтінку та яскравості від кута перегляду, нерівномірність яскравості та неідеальну передачу кольору.

За видом РК-матриці рідкокристалічні телевізори поділяють на:

- DSTN (dual-scan twisted nematic) – кристалічні екрани з подвійним скануванням, або пасивні матриці;
- TFT (thin film transistor) – на тонкоплівкових транзисторах, або активні матриці.

За типом підсвічування рідкокристалічні телевізори поділяють на:

- LED (Light Emitting Diode) – це телевізори із світловипромінювальним діодом;
- CCFL (Cold Cathode Fluorescent Lamps) – це телевізори із лампою підсвічування, що являє собою флуоресцентну лампу з холодним катодом (лампа наповнена аргоном або парами ртуті).

Принцип роботи CCFL є таким: унаслідок подання струму електрони, що переміщуються, зіштовхуються з атомами ртуті та визивають світіння в ультрафіолетовому діапазоні. На стінках лампи нанесено люмінофор, який перетворює ультрафіолетове випромінювання у видимий білий колір. У нових телевізорах використовують лампи з удосконаленим люмінофором, що має більш рівний спектр світіння.

Розділ 15. Електронні товари

Нещодавно у РК-технології стався якісний ривок, пов'язаний з упровадженням замість традиційних люмінесцентних ламп для підсвічування матриці світлодіодів. Світлодіодна технологія на сьогодні є найбільш сучасною для застосування в телевізорах і дисплеях.

Технологія LED-підсвічування заснована на простому принципі – «нічого зайвого», тобто підсвічується лише та ділянка екрана, яку потрібно освітити. У темних сценах або за наявності чорного кольору діоди у відповідних ділянках екрана гаснуть, що дозволяє підвищити контрастність зображення на LED-телевізорах у десятки разів порівняно зі «звичайними» РК-телевізорами. Револьюційною цю зміну назвати не можна, адже LED-телевізори є просто новим класом РК-телевізорів, що використовують як джерело світла світлодіоди. Однак світлодіодне підсвічування має ряд незаперечних переваг, головні з яких – надвисокі значення контрастності, незначна товщина дисплеїв (менше 3 см.) і низьке енергоспоживання (на 40% порівняно зі звичайними РК-телевізорами).

За видом LED-підсвічування LED-телевізори поділяють на:

- з системою White LED – із боковим підсвічуванням, коли «білі» LED-елементи розташовані з боків або за периметром LCD-матриці, а за рівномірний розподіл світла відповідає спеціальна панель;
- з системою RGB-LED – із розміщенням LED-елементів безпосередньо за LCD-субстратом (більш дорогий спосіб). Такий тип звичайно передбачає використання елементів трьох кольорів – червоного, зеленого і синього;
- OLED (Organic Light-Emitting Diode – органічний світлодіод) – прилад, виготовлений з органічних сполук, які ефективно випромінюють світло в разі пропускання крізь них електричного струму;
- із системою Edge-LED.

Підсвічування RGB-LED більш прогресивне порівняно з White LED: залежно від кольору оригінального зображення, фрагмент екрана підсвічується тим або іншим кольором. У ньому застосовують чотири окремі світлодіоди (червоний, синій і два зелені), світіння кожного з них може бути приглушене або увімкнене навпаки на повну потужність. Тим самим підсвічування окремої групи пікселів стає більш точним, а самі кольори передають з максимальною вірогідністю. Однак у цій технології є недолік: товщина такого телевізора рідко буває менше за товщину телевізора зі стандартним підсвічуванням люмінесцентними лампами.

Технологія з системою Edge-LED уникає недоліків попередніх. Товщина телевізійних апаратів може становити всього 8–10 мм, завдяки тому, що світлодіоди підсвічування розміщуються по бічних гранях

екрана, а не безпосередньо за ним. Світло ж від діодів розсіюється по всій поверхні екрана за допомогою особливого тонкого розсіювача. Проте за наявності такого варіанта неможливо подати на обрану ділянку екрана підсвічування одного світла і доводиться підсвічувати екран білими світлодіодами. Ще один недолік цієї технології – неможливість дуже точно позиціонувати яскраво освітлені ділянки зображення.

Сьогодні практично всі провідні виробники телевізійної техніки вже випустили якщо не лінійки, то принаймні одну лінійку або декілька моделей телевізорів з LED-підсвічуванням. Одні поставили на RGB-технологію (Sharp), інші – на Edge LED (Samsung), а деякі обрали і ту й іншу для різних моделей (Sony). Вибір тієї чи іншої технології залежить від уподобань компаній на користь дизайну телевізора або на користь зображення, яке відрізняється для RGB або Edge технологій LED. Система White LED (з бічним підсвічуванням) коштує набагато дешевше, ніж RGB-LED, проте за своїми характеристиками вона досить близька до звичайних LCD. Головна її перевага – можливість випуску справді тонких дисплеїв, у деяких випадках менше 10 мм. Однак можливості регулювати підсвічування на різних ділянках екрана немає, не кажучи вже про багатоколірне підсвічування.

LED-технологія майже в три рази збільшує робочий ресурс телевізора за рахунок більш тривалого життя світлодіодів. Незважаючи на окремі недоліки технологій, переваги таких телевізорів все одно незаперечні. Можна сміливо стверджувати, що до появи нових технологій телевізорів ця технологія буде тривалий час залишатися однією з найбільш затребуваних.

Хоча LED-телевізори коштують дорожче, ніж LCD або плазмові телевізори, вони дозволяють суттєво економити електроенергію (споживання електроенергії майже наполовину менше, ніж у LCD-телевізорів, особливо це стосується моделей із боковим підсвічуванням); на відміну від флуоресцентних ламп підсвічування не містять ртуті; зображення не спотворюється за умови перегляду з будь-якого кута, час відклику значно менший, ніж у РК-телевізорів, збільшений ресурс роботи, незвичайно яскраве та контрастне зображення.

Перевагами OLED-телевізорів порівняно з LCD є менші габарити та вага, відсутність необхідності в підсвічуванні, більш низьке енергоспоживання за умови тієї ж яскравості, відсутність такого параметра, як кут огляду – зображення видно без втрати якості з будь-якого кута, миттєвий відгук (на порядок вище, ніж у LCD) – по суті повна відсутність інерційності, більш якісна передача кольору, високий контраст (контрастність OLED-дисплеїв 1000000:1, LCD – 1300:1, великий діа-

Розділ 15. Електронні товари

пазон робочих температур (від -40 до +70 °C), можливість створення гнучких екранів.

До недоліків, на сьогодні, можна віднести неможливість створення екрана з великою діагоналлю та вірогідність одиничного перегорання світлодіодів. Потреба у перевагах, які демонструються органічними дисплеями, з кожним роком зростає. Цей факт дозволяє зробити висновок, що незабаром людство побачить розквіт цієї технології. Щоправда, зважаючи на велику кількість концептів, що працюють над створенням OLED-телевізорів із досить великою діагоналлю, подібні пристрої ще масово не випускають. Цьому перешкоджає висока вартість дисплеїв, але передбачається, що в перспективі виробництво таких дисплеїв великого формату буде набагато дешевше, ніж виробництво на основі рідких кристалів чи світіння плазми.

Технологія OLED буде сприяти не тільки покращенню сучасних пристроїв, але й створенню нових. Основні напрямки досліджень розробників OLED-панелей полягають у використанні високоефективних матеріалів:

- PHOLED – використовують принцип електрофосфоресценції, тобто перетворення до 100% електричної енергії на світло;
- TOLED ґрунтується на основі прозорих органічних світловипромінювальних пристроїв;
- FOLED – використовують гнучкі органічні світловипромінювальні пристрої;
- SOLED – використовують складені органічні світловипромінювальні пристрої.

Розробники стверджують, що OLED технологія стане революцією в галузі телевізійних екранів.

Проекційні телевізори – це телевізори, зображення на яких виводиться на просвітному (для проекційних телевізорів), або відбивальному (для проекторів) екрані. Граничний розмір екрана для проекційних телевізорів становить близько 110 дюймів (279 см), для проекторів – до декількох метрів.

За принципом дії серед відеопроєкторів і проекційних телевізорів виокремлюють такі різновиди:

- на кінескопах (CRT);
- на РК (LCD)-матрицях;
- на LCD-матрицях відбивального типу (РК-матрицях на кремнієвій підкладці) – LCoS;
- із мікродзеркальним пристроєм (DLP або DMD).

У проекційних телевізорах і проекторах на кінескопах використовують три дуже яскраві невеликі кінескопи основних кольорів, зображення з яких через

оптичну систему та дзеркало потрапляє на екран.

Проекційні телевізори та проектори на *РК (LCD)*-матрицях мають три матриці основних RGB-кольорів або одну триколірну матрицю, зображення з яких проектується на екран через оптичну систему. Світло створюється потужною лампою. Для триматричної системи характерний поділ спектра світла лампи на колірні складові оптичним способом.

Телевізори з РК-матрицями на кремнієвій підкладці мають таку будову. РК-матриця розташовується поверх єдиної дзеркальної підкладки. Світло від лампи падає на дзеркальну поверхню через РК-матрицю. Таким чином, на екран відбивається вже готова «картинка». Для ефективного додавання кольору чорно-білому зображенню використовуються різні способи. Спочатку технологія базувалася на одночіповому принципі. Світло подавалося високочастотним поділом за часом – поперемінно на екран проектувалося червоне, зелене або синє зображення (як конкуруючий варіант – колірне колесо в DLP-телевізорах).

Сьогодні виробники використовують тричіпову технологію (як і звичайний LCD, LCoS використовує окрему матрицю для кожного з трьох кольорів). Це дозволяє відображати кольори значно акуратніше та реалістичніше.

Проекційні телевізори з мікродзеркальним пристроєм частіше називають «DLP-телевізори». В основі технології DLP (Digital Light Processing) – оптичний напівпровідник, цифровий мікродзеркальний пристрій, або DMD (Digital Micromirror Device). Це матриця високої точності, що здійснює цифрове перетворення світла, тобто швидкодіюча мікросхема, поверхня якої складається з безлічі мікроскопічних дзеркал, що відображають світло за допомогою мільйонів мікроскопічних дзеркал і формується промінь. DMD – дзеркала можуть відображати до 1024 відтінків сірого, створюючи надточне чорно-біле зображення. Останній етап цифрової обробки світла – перетворення отриманого монохромного зображення в кольорове. У більшості систем DLP колір додається за допомогою світлового фільтра, що називають колірним колесом, яке розміщують між джерелом світла та дзеркальною панеллю DMD.

Під час обертання колірного колеса червоне, зелене та синє світло послідовно падає на DMD-мікродзеркала. Завдяки координаті кута нахилу кожного дзеркала, з цими спалахами світла стандартна система DLP може відтворювати більше 16 мільйонів різних кольорів.

Розділ 15. Електронні товари

Розробки в цьому технологічному напрямку призвели до створення *лазерних телевізорів* – телевізорів нового покоління. Лазер (або оптичний квантовий генератор) – це генератор електромагнітного випромінювання оптичного діапазону, заснований на використанні вимушеного (стимульованого) випромінювання. Лазер дозволяє суттєво спростити DMD-схему, не використовуючи колірне колесо, світловий тунель, фільтри ультрафіолетового й інфрачервоного випромінювання, а також додаткову оптику. Джерело світла являє собою комбінацію червоного, зеленого та синього лазерів, що проєктують потужні світлові пучки безпосередньо на мікродзеркала. Лазерні пучки можна проєктувати безпосередньо на панелі, що внеможливує необхідність використання поляризаторів, фільтрів кольору, дзеркал, які обертаються, фільтрів ультрафіолетового й інфрачервоного випромінювання, фасеточних об'єктивів, а також деяких польових лінз. Так досягають комплексного ефекту: зменшується вартість системи за рахунок виключення ряду компонентів, суттєво зменшується маса та габарити кінцевих продуктів, а також споживання енергії. Крім того, суттєво покращується якість зображення та збільшується охоплення кольорів.

До недоліків цієї технології можна віднести високу ціну до випуску в масове виробництво, суперечки щодо негативного впливу на зір людини. Безперечними перевагами лазерних телевізорів є широкий спектр палітри кольору (майже 90%), зменшене в 4 рази енергоспоживання, можливість створення тривимірних ефектів, зменшені габарити та вага, надзвичайна яскравість і контрастність зображення.

Основними параметрами телевізорів є розмір зображення, кількість каналів, роздільна здатність, яскравість світіння екрана, контрастність, частотна характеристика, чутливість, вихідна та споживана потужність, габарит і маса.

Розмір зображення виражається розміром діагоналі його екрана. Чим більше зображення, тим крупніші його деталі й тим більша кількість глядачів одночасно може дивитися передачу.

Роздільна здатність або чіткість зображення характеризує можливість розрізняти на екрані дрібні деталі зображення, що прийнято.

Чутливість – це здатність телевізора приймати сигнали мінімальної величини напруги на вході телевізора, та відтворювати нормальне зображення і звук. Чутливість телевізорів буває від 55 до 110 мкВ. Чим вища чутливість телевізора, тим на більшу відстань від телецентра можливий прийом передач.

Контрастність зображення – це відношення яскравості найсвітлішої до яскравості найтемнішої частин зображення. Від контрасту

залежить природне зображення, тому важливий не тільки перепад яскравостей, але й кількість переходів від світлих частин до темних. Чим їх більше, тим ближче зображення до природної передачі кольорів.

Вибірність визначає здатність телевізійного приймача виділяти корисний сигнал і ефективність «заглушення» інших сторонніх сигналів і каналів.

Чистота кольору – це рівномірне забарвлення зображення на екрані відповідним кольором без плям інших кольорів.

Баланс білого – це відсутність забарвлення чорно-білого зображення залежно від різних рівнів яскравості. У кольоровому зображенні баланс білого визначається відсутністю зміни кольорового фону у разі зміни яскравості зображень, тобто при цьому зберігається його нейтральний тон. Відповідний баланс білого досягають тільки тоді, якщо буде забезпечено високу чистоту кольору.

Кольорова насиченість – це міра свободи певного кольору від домішків білого. За умов незмінних яскравості і контрастності її визначають величиною розмахів кольорорізницевих сигналів та якістю люмінофорів. Якщо насиченість недостатня, то колір буде тьмяним. При надлишковій насиченості колір занадто підкреслений.

15.4. Класифікація та асортимент апаратури для запису і відтворення звуку та зображення

Важливою ознакою класифікації електронної апаратури є функціональне призначення. Ураховуючи те, що магнітний спосіб запису звуку і зображення сьогодні повністю замінений оптичним цифровим записом, автори не розглядають у класифікації такі групи, як: апаратуру для магнітного запису звуку та апаратуру для магнітного запису та відтворення звуку та зображення.

Залежно від функцій, які вона виконує, апаратуру для запису і відтворення звуку та зображення поділяють на такі групи:

- апаратура для запису та відтворення звуку;
- апаратура для відеозапису й відтворення звуку та зображення;
- комбінована апаратура.

Sony є найбільшим світовим виробником аудіовідеотехніки, засобів комунікації й обробки інформації для ринку споживчої та професійної електроніки.

Розділ 15. Електронні товари

15.4.1. Апаратура для запису та відтворення звуку

До апаратури для запису та відтворення звуку або аудіотехніки належать програвачі вінілових дисків, програвачі звукових компакт-дисків, плеєри з флеш-накопичувачем і на жорстких дисках (вінчестерах), диктофони (пристрої для запису і відтворення мови).

Програвачі вінілових дисків. Першим пристроєм, що записує звук, був фонограф, створений у 1877 р. Томасом Едісоном. Грамзапис протягом цілого століття був єдиною можливістю зафіксувати і повторно відтворити звуки.

Любителями музики зібрані величезні колекції грамплатівок, для яких потрібні програвачі. Нині апаратура для відтворення грамзапису практично повністю витіснена програвачами компакт-дисків і плеєрами. Однак наразі виробники не припиняють випуск програвачів, грамплатівок (рис. 15.8).



Рис. 15.8. Програвач вінілових дисків

Грампрогравач, або, як його зараз прийнято називати, програвач вінілових дисків, або просто грамофон, являє собою окремий блок, у корпусі якого на панелі закріплені механізм обертання грамплатівки і звукознімач, є блок живлення, роз'єм для увімкнення до підсилювача і гнізда для навушників.

Програвачі звукових компакт-дисків або CD-плеєри за способом запису належать до апаратури для оптичного запису і відтворення звуку. Це пристрої для запису і відтворення звукової інформації, записаної в цифровій формі на оптичні (дисківі) носії інформації – компакт-диски (CD).

Диски, на яких музика записана без стиснення, називають аудіо-дисками і позначають аббревіатурою CD-DA (Compact Disk Digital Audio – CD з оцифрованим звуком). Якість запису на таких дисках є найвищою.

Плеєри – це пристрої для звуко- або відеовідтворення записів, як цифрових так і інших. Програвачі випускають як портативні, так і стаціонарні. Для зберігання оцифрованої музики використовують мікросхеми з миттєвим доступом до даних. Такі мікросхеми називають флеш-картами.

Основними параметрами плеєрів є: ємність убудованої пам'яті, бітрейт, діапазон відтворюваних частот, потужність виходу, підтримка різних форматів запису, тривалість відтворення, розміри.

Ємність вінчестерів або карт пам'яті в компактних аудіоплеєрах може досягати 250 Гб (гігабайт) і більше.

Бітрейт – швидкість запису-відтворення (потіку інформації) вимірюється в бітах в секунду (біт/с). Коефіцієнт стиснення інформації залежить від бітрейту. Чим нижче бітрейт, тим більше коефіцієнт стиснення. Бітрейт 128 Кбіт/с практично не знижує якість звучання. Такий бітрейт прийнято вважати стандартним.

До додаткових функцій плеєрів належать: наявність дисплея; наявність убудованого диктофона; наявність убудованого тюнера; наявність еквалайзера.

Кожний вид цієї апаратури має свої додаткові ознаки класифікації.

За типом оформлення та умовами експлуатації програвачі звукових компакт-дисків поділяють на:

- стаціонарні, що входять до складу музичних центрів і Hi-Fi, Hi-End апаратури;
- переносні, що входять до складу магнітол;
- носильні – аудіоплеєри компакт- та міні-дисків (CD-плеєри та MD-плеєри).
- транспортвані (автомобільні).

За функціональними можливостями програвачі звукових компакт-дисків поділяють на:

- програвачі, які мають можливість запису і відтворення звуку (записуючі);
- програвачі, які не мають можливості запису звуку.

Залежно від кількості та розміщення дисків програвачі звукових компакт-дисків поділяють на:

- односторонні;

Розділ 15. Електронні товари

- багатодискові з планарним розташуванням дисків (чейнджери);
- багатодискові програвачі-автомати.

Диктофони – це пристрої для запису або для запису й відтворення усного мовлення з метою його подальшого прослуховування і транскрибування.

На відміну від переносних репортерських магнітофонів, призначених для якісного запису поза студією, диктофони використовують у випадках, коли необхідно записувати промову впродовж тривалого часу без особливих вимог до якості запису – на лекціях і виступах, для фіксації телефонних розмов і диспетчерських переговорів тощо.

За призначенням диктофони поділяються на:

- спеціальні (у тому числі професійні);
- масового застосування.

До спеціальних диктофонів належать професійні диктофони, які призначені для запису конференцій; запису переговорів під час аварійних ситуацій; інформаційні диктофони тощо.

За типом оформлення та особливостями використання диктофони поділяють на:

- стаціонарні;
- носимі (кішенькові).

Стаціонарними системами запису звуку обладнані судові установи, конференц-зали, лекційні залах, кімнати для нарад та інші приміщення, де якісний запис звуку і його зберігання має вирішальне значення. Зовні і технічно вони мало схожі на портативний диктофон, однак виконують такі самі функції. Диктофони масового застосування найчастіше є кишеньковими.

15.4.2. Апаратура для відеозапису і відтворення звуку та зображення

Основним видом апаратури цієї групи є відеопрогравачі або відеоплеєри (DVD-плеєри або DVD-програвачі) та відеокамери.

За типом джерела живлення, характером звукового супроводження, способом обробки сигналу апаратуру для відеозапису і відтворення звуку та зображення поділяють подібно до радіо- і телеприймальної апаратури. Поряд з цим кожний вид цієї апаратури має свої додаткові ознаки класифікації.

За типом оформлення та умовами експлуатації DVD-програвачі поділяють на:

- стаціонарні, що входять до складу Hi-Fi апаратури та домашніх кінотеатрів;

- переносні (портативні, зокрема мініатюрні);
- транспортвані (автомобільні).

За функціональними можливостями відеопрогравачі поділяються на:

- програвачі, які мають можливість запису і відтворення звуку та зображення (записуючі);
- програвачі, які не мають можливості запису звуку та зображення.

DVD-програвач або DVD-плеєр – пристрій, який відтворює диски DVD-Video і DVD-Audio.

DVD-програвач може виконувати такі завдання: читати DVD-диски; декодувати потік відео; декодувати звук; виводити аналоговий або цифровий відеосигнал на роз'єми підключення телевізора або монітора.

Крім того, більшість програвачів DVD дозволяє користувачам відтворювати аудіокомпактдиски і відеокомпактдиски. Деякі обладнані декодером для домашнього кінотеатру (наприклад, Dolby Digital, Digital Theater Systems). Сучасні пристрої також відтворюють відео в стисненому форматі MPEG-4.

Більшість апаратних DVD-програвачів повинні мати підключення до телевізора; існують також портативні пристрої, які мають РК-екран і стереодинаміки. Портативні DVD-програвачі часто використовують для тривалих поїздок автомобілем та в інших подорожах.

Відеокамера – електронний кінознімальний апарат, пристрій для отримання оптичних образів об'єктів за допомогою зйомки на світлочутливому елементі, пристосований для запису або передавання зображення у русі.

Основними ознаками класифікації відеокамер є призначення, спосіб обробки інформації, тип носія відеоінформації, формат та якість відеозапису тощо.

За призначенням відеокамери поділяють на:

- любительські (аматорські);
- напівпрофесійні;
- професійні.

За способом обробки інформації відеокамери поділяються на:

- аналогові;
- цифрові.

За форматом запису відеокамери поділяють на:

- аналогових форматів (VHS, VHS-C, S-VHS, S-VHS-C, Video 8, Hi-8);

Розділ 15. Електронні товари

- цифрових форматів (miniDV, Digital 8 тощо).

Упровадження цифрових відеокамер для любителів було розпочато з двох форматів – miniDV та Digital 8. Зараз цифрових форматів набагато більше.

За якістю відеозапису:

- звичайні із стандартною роздільною здатністю форматів DV (Digital Video);
- підвищеної якості (Hi-fi) із високою роздільною здатністю форматів HD (від англ. High Definition – висока чіткість).

За типом носія відеоінформації цифрові камери поділяють на:

- з касетами miniDV;
- дисками DVD;
- жорсткими дисками (HDD);
- flash-картками.

Основними параметрами відеокамер є розмір ПЗЗ- матриці, кількість пікселів, чутливість, роздільна здатність, максимальна тривалість запису на касету, споживана потужність, функціональні можливості, габаритні розміри і маса тощо.

Розмір матриці ПЗЗ визначають у дюймах.

Кількість пікселів вказує роздільну здатність сенсорів ПЗЗ. Фактично це кількість окремих чарунок, розташованих за горизонталлю і вертикаллю відповідного формату зображення 4:3 (16:9).

Чутливість визначають мінімальною освітленістю, за якої зберігається співвідношення сигнал/шум. Мінімальна освітленість більшості сучасних відеокамер становить від 0,5 лк та більше (залежно від моделі).

Співвідношення сигнал/шум визначає якість зображення, його чіткість та чистоту. Чим більше це співвідношення, тим ефективніше працює камера.

Автофокусування визначає різкість у процесі зйомки. Воно забезпечує роботою спеціальних датчиків фокусування. Цей спосіб фокусування застосовують практично у всіх сучасних відеокамерах.

Максимальна тривалість запису характеризує період, протягом якого може бути здійснений запис аудіовідеоінформації.

Функціональні можливості характеризують кількість основних та додаткових функцій, які полегшують та підвищують зручність користування відеокамерою.

Кожна відеокамера має режим меню, який умикають кнопкою. Набір функцій меню в різних відеокамерах відрізняється, але найбільш типовими є такі: вибір функцій та режиму запису, налагодження камери тощо.

15.4.3. Комбінована апаратура

Сучасна комбінована побутова електронна апаратура представлена музичними центрами, магнітолами, домашніми кінотеатрами та комплексами побутової радіоелектронної апаратури.

Комбіновану побутову апаратуру за призначення поділяють на:

- відеоапаратуру;
- аудіоапаратуру.

За типом оформлення та умовами експлуатації комбіновану побутову апаратуру класифікують на:

- стаціонарну;
- переносну;
- носильну.

Музичні центри за видами поділяють на:

- музичні центри, які відрізняються шириною передньої панелі (без урахування ширини колонок):
 - міді-системи з шириною передньої панелі 31–48 см;
 - міні-системи до 30 см;
 - мікросистеми – 15–20 см.

Магнітоли за наявністю програвача компакт-дисків поділяють на дві групи:

- із програвачем компакт-дисків (до складу входять підсилювач, тюнер, касетна дека, програвач CD, акустична система);
- без програвача компакт-дисків.

Домашній кінотеатр – набір електронних компонентів і архітектурно-будівельних рішень для створення оптимальних умов перегляду кінофільмів, спортивних змагань удома.

Домашній кінотеатр складається з:

- відтворювального пристрою (DVD-плеєр, відеомагнітофон, мультимедійна станція або персональний комп'ютер);
- засобу відображення відеоряду (телевізор, плазмова панель, РК-панель або відеопроєктор, екран);
- акустичної системи.

За особливостями конструкції домашні кінотеатри поділяють на:

- нероздільні (in-one-box);
- роздільні (компонентні).

Роздільні домашні кінотеатри (рис. 15.9) – це кінотеатри, які дозволяють користувачеві самостійно підбирати розміри і потужність окремо взятих колонок, DVD програвача і потужність підсилювача тощо.



Рис. 15.9. Домашній кінотеатр

Найважливішою складовою домашнього кінотеатру є акустична система, яка дає можливість відчувати атмосферу кіно та ефект присутності.

До комбінованої радіоелектронної апаратури належать також комплекси побутової радіоелектронної апаратури, які складаються з окремих пристроїв, об'єднаних в одну систему (наприклад: тюнера, магнітофонної деки, електропрогравача CD, еквалайзера, підсилювача звукової частоти, акустичних систем тощо).

Апаратура, яка складається з незалежних модулів, дозволяє легко замінювати і нарощувати функції шляхом використання різних наборів.

15.5. Класифікація та асортимент фототехніки

Понад 170 років тому винайшли фотографію – один із значущих відкриттів людства. Фотографія суттєво вплинула на сприйняття нами навколишнього світу.

У сучасному світі фотографія є способом інформування людей про події у світі, засобом наукових досліджень, навчання, новим видом мистецтва, а також цікавим дозвіллям.

Сьогодні цифрові фотоапарати виробляють як відомі виробники фотообладнання, так і комп'ютерні фірми, тому ринок цифрових фотоапаратів заповнений різноманітними пропозиціями. Глобалізація та інтернаціоналізація ринків призвели до того, що у будь-якій державі світу можна придбати фотоапарат як відомих виробників цієї техніки – Nikon, Canon, Pentax, Sony Olympus, Minolta – так і менш або практично невідомих – UFO, Skina, Mustek тощо. Відмінність між ними полягає тільки в тому, що продукція цих марок користується неоднаковою популярністю.

Майже кожна з цих фірм випускає лінійку цифрових фотоапаратів на будь-який смак: від найпростіших аматорських компактних камер до багатомегапиксельних напівпрофесійних і професійних фотоапаратів.

Зазвичай в асортименті представлено компактні та дзеркальні камери різного класу. Водночас у кожної фірми є свої особливості асортименту. Так, фірми Canon і Nikon мають переваги на ринках і аматорської, і професійної техніки; у фірми Olympus акцентовано на випуску якісних аматорських фотоапаратів; фірма Minolta пропонує широкий асортимент як фотоапаратів, так і фототехніки, обладнання для цифрової фотографії. Незважаючи на збільшення виробництва смартфонів та різних гаджетів, компактні та дзеркальні фотоапарати користуються значною популярністю у фотолюбителів.

До фототехніки, крім фотоапаратів, належить фотоприладдя; лабораторне і монтажне обладнання, діапроекційна апаратура.

Лабораторне обладнання за призначенням поділяють на приладдя для фотодруку та приладдя для лабораторної обробки світлочутливих матеріалів.

Монтажне обладнання призначене для перегляду, монтажу фотоплівки.

Діапроекційна апаратура призначена для проєкціювання зображення з прозорих основ (діапозитивів, діафільмів). До них належать діаскопи, діапроектори, стереодіаскопи, фільмопроектори.

Фотоприладдя за призначенням поділяють на такі групи: основне та допоміжне приладдя; джерела штучного світла тощо.

До основного приладдя відносять замінні об'єктиви, оптичні насадки, світлофільтри тощо. До допоміжного приладдя відносять штативи, лупи, спускові пристрої, світлозахисні бленди, замінні видошукачі, далекоміри та інше. Джерела штучного світла (освітлювальні прилади) призначені для освітлення об'єкта зйомки. Вони можуть бути неперервної дії (фотолампи розжарювання, фотоосвітлювачі) та імпульсної дії (фотоспалахи).

15.5.1. Фотооб'єктиви

Найбільшу питому вагу в асортименті фотоприладдя мають фотооб'єктиви. До основних ознак, за якими класифікують вироби, є особливості кріплення, конструкція, кут поля зору і фокусна відстань, можливість зміни фокусної відстані.

За особливостями кріплення фотооб'єктиви поділяють на жорстковмонтовані, замінні, штатні.

Жорстковмонтований фотооб'єктив – це об'єктив, який умонтовано в корпус фотоапарата під час складання. Замінний фотооб'єктив –

Розділ 15. Електронні товари

це об'єктив, який має таке кріплення до корпусу фотоапарата, що дозволяє замінити його іншим фотооб'єктивом. Штатний фотооб'єктив – це об'єктив, що входить до комплекту поставки відповідного типу фотоапарата.

За можливістю зміни фокусної відстані фотооб'єктиви поділяють на об'єктиви з постійною та змінною фокусною відстанню.

Об'єктиви з постійною фокусною відстанню мають тільки одне значення фокусної відстані. Сьогодні найрозповсюдженішим і популярним типом є об'єктиви зі змінною фокусною відстанню – Zoom-об'єктиви, які мають кілька фіксованих фокусних відстаней, що обмежені крайніми значеннями. Головна перевага цих об'єктивів – це можливість зміни масштабу зображення. Чим більше співвідношення крайніх фокусних відстаней, тим більша кратність зуму, тим більша можливість зміни масштабу. Zoom-об'єктиви мають найрізноманітніший діапазон фокусних відстаней, наприклад, 17–35 мм, 28–80, 24–120 мм, 35–150, 100–300 мм тощо.

Також особливістю цих фотооб'єктивів є те, що вони дозволяють замінити декілька об'єктивів із фіксованими фокусними відстанями. Наприклад, ZOOM-об'єктив з фокусною відстанню 28–105 мм здатний замінити короткофокусний (28–35 мм), нормальний (50 мм) і довгофокусний (70–105 мм) об'єктиви (рис. 15.10).

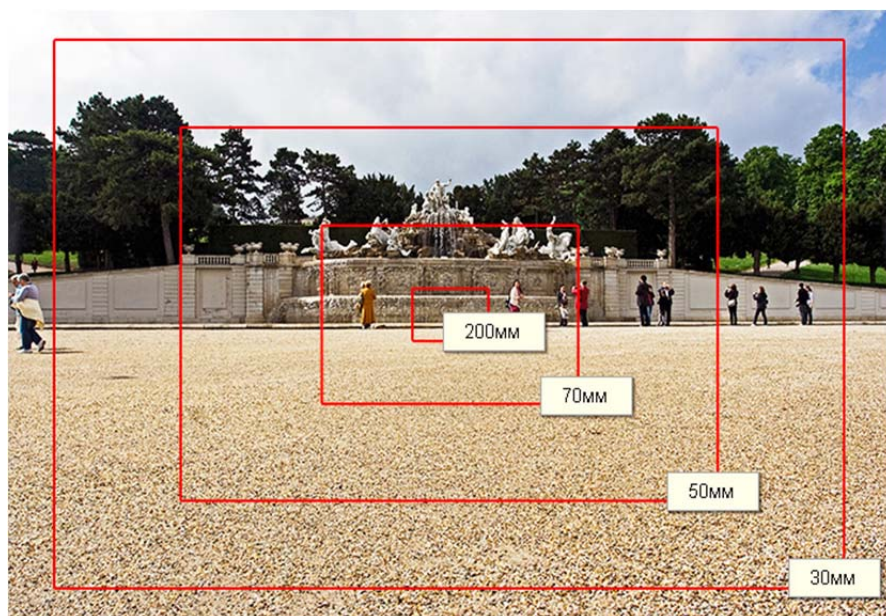


Рис. 15.10. Вид на одне і те ж місце з різними фокусними відстанями

За величиною кута поля зору і фокусної відстані фотооб'єктиви поділяють на: нормальні, довгофокусні, наддовгофокусні, ширококутні, надширококутні, фототелеоб'єктиви та спеціальні.

Нормальний фотооб'єктив – це об'єктив, для якого фокусна відстань приблизно дорівнює діагоналі кадру (рис. 15.11). Так, це об'єктиви з кутом поля зору від 41° до 51° (включно), фокусною відстанню від 0,8 до 1,3 діагоналі кадру. Для малоформатних фотоапаратів (ширина плівки 35 мм) нормальним (стандартним) вважають об'єктиви з фокусною відстанню 50 мм. Цей об'єктив «бачить» об'єкт і перспективу зйомки, практично так, як око людини.



Рис. 15.11. Нормальний фотооб'єктив Tamron SP AF17-50mm F/2.8 XR Di II LD Aspherical IF

Довгофокусний – це об'єктив з кутом поля зору від 10° до 39° включно. Їхня фокусна відстань у декілька разів більша за діагональ кадру: у середньому – від 85 до 200 мм.

Наддовгофокусний – це об'єктив з кутом поля зору 9° і менше. Їхня фокусна відстань – від 200 до 500 мм.

Фототелеоб'єктив – це фотооб'єктив, у якому відстань від передньої оптичної поверхні до задньої фокальної площини менша за фокусну відстань (рис. 15.12). Їхня головна задня площина розташована перед об'єктивом. У конструкції цих об'єктивів використана система відображальних лінз. Завдяки сполученню дзеркал і лінз їхні фокусні відстані становлять 500–1000 мм. Кутове поле зору в телескопічних об'єктивах становить не більше 24° . Такими об'єктивами можна отримати двадцятикратне збільшення об'єкта, який знаходиться на значній відстані.



Рис. 15.12. Телеоб'єктив APO 70-200mm F2.8 II EX DG MACRO HSM

Ширококутний (ширококутовик) – фотоапарат із кутом поля зору від 52° до 82° включно. Їхня фокусна відстань – менше від діагоналі кадру і дорівнює 20 мм. Ці об'єктиви іноді називають короткофокусними, призначені вони для зйомки різноманітних жанрів, коли є необхідністю значний кут зору, наприклад, під час зйомки пейзажу чи об'ємних конструкцій в обмеженому просторі.

Надширококутний (надширококутовик) – фотооб'єктив з кутом поля зору 83° та більше. Їхня фокусна відстань дорівнює 20 мм і менше. Вони охоплюють досить значний кут зйомки. Їх доцільно використовувати для пейзажної та архітектурної зйомки.

Також існує декілька типів спеціальних об'єктивів, які поділяють, залежно від сфери використання, на:

- Макрооб'єктив – це фотооб'єктив, який призначено для знімання малих предметів великим планом. Перевагою цих об'єктивів є можливість отримати сфокусоване зображення від декількох міліметрів до нескінченності.

- Фотооб'єктив «риб'яче око» – це фотооб'єктив з кутом поля зору 180° та з бочкоподібною дисорсією. Для цих об'єктивів характерне викривлення (закруглення) всіх ліній. Використовують ці об'єктиви професіонали.

- М'якомалювальний (софт-фокус) – це фотооб'єктив, оптичне зображення якого має плавні переходи контурів, завдяки невеликому контрасту (приховуючи дрібні деталі). Часто використовують для портретних зйомок.

15.5.2. Фотоапарати

Фотоапарати – це складно-технічні оптичні пристрої, які призначені для отримання зображення об'єктів на фотоплівці або фотоматриці.

Фотоапарати класифікують за різними ознаками, основними з яких є: призначення, спосіб отримання й збереження зображення, можливість зміни фокусної відстані, спосіб наведення на різкість. Плівкові фотоапарати традиційно класифікують за шириною фотоплівки та формату кадру.

За способом отримання та збереження зображення фотоапарати поділяють на аналогові (плівкові) та цифрові (безплівкові). Основна відмінність між цифровими й плівковими фотоапаратами полягає в особливостях отримання і способі збереження зображення.

В аналогових плівкових фотоапаратах світло через об'єкти потрапляє на плівку, на яку нанесені мільйони дрібних часток, що реагують на вплив світла зміною свого стану. Одержують спочатку приховане, а потім видиме негативне зображення. Потім проявляють (у міні-лабораторіях) і фіксують зняте позитивне зображення.

У цифрових фотоапаратах оптичне зображення об'єкта зйомки формується у фокальній площині, але зображення реєструється не на фотоплівці, а на прямокутній спеціальній матриці. Після цього зображення набуває цифрового вигляду.

У сучасних цифрових фотоапаратах застосовується кілька різних типів матриць:

- ПЗС (CCD) – «прилад із зарядним зв'язком» (Charge – Coupled Device). Перший масовий тип матриць для цифрового фото. Має досить непогані характеристики світлочутливості і стійкості до нагрівання під час тривалої роботи, однак характеризується не високою швидкістю.

- КМОП (CMOS) – «комплементарний металооксидний напівпровідник» (Complementary – symmetry Metal – Oxide Semiconductor). Вартість й енергоспоживання таких матриць порівняно з CCD менші, при цьому вони швидше обробляють отриману інформацію, і поряд з цим забезпечують виконання ще ряду додаткових можливостей.

- LiveMOS – такі матриці є різновидом MOS-матриць і створені у розрахунку на максимальну стійкість до нагрівання і зниження рівня шумів. Цей тип матриць за умов збереження переваг CMOS має спрощену конструкцію і меншу вартість.

За типом використовуваного світлочутливого матеріалу і технології отримання фотознімка фотоапарати можна поділити на п'ять груп:

Розділ 15. Електронні товари

- класичні (плівкові);
- спеціальні (плівкові);
- удосконалені (плівкові системи APS);
- системи Polaroid;
- цифрові.

За можливістю зміни фокусної відстані фотоапарати подібно до фотооб'єктивів поділяють на дві групи: із постійною та змінною фокусною відстанню.

Виробники прагнуть якнайповніше задовольнити потреби споживачів, надаючи своїм виробам різних технічних характеристик та різноманітних функціональних можливостей. Тому фірми-виробники найчастіше стосовно цифрових фотоапаратів використовують термін – цифрові камери.

Єдиної класифікації цифрових камер не існує. Залежно від призначення та конструктивних особливостей виробники поділяють цифрові камери і плівкові фотоапарати на кілька груп. Так, деякі виробники за цією ознакою класифікують цифрові камери на камери для початківців, для підготовлених фотолюбителів та для професіоналів, інші – на компактні (ультрокомпактні, компактні) та дзеркальні.

Пропонується класифікація цифрових камер за сферою застосування та конструктивними особливостями на такі групи:

- любительські компактні цифрові камери:
 - початкового рівня;
 - середнього рівня:
 - повнофункціональні (класичні);
 - ультра компактні;
 - з ультразвучом;
 - іміджеві;
 - ширококутним об'єктивом;
 - для зйомки в екстремальних умовах;
 - мультимедійні (або гібридні);
 - вищого рівня.
- дзеркальні цифрові камери:
 - любительські;
 - напівпрофесійні;
 - професійні.

Любительські компактні цифрові камери

Любительські компактні камери початкового рівня мають більш просту будову оптичної системи, нижчу якість оптики, об'єктиви із

фіксованими фокусними відстанями, матриці з меншою роздільною здатністю, велику кількість автоматичних режимів і налаштувань, що не потребують втручання людини. Дані камери призначені для зйомки у нескладних світлових умовах, якість знімків у таких камер досить посередня. Це так звані фотоапарати на кожний день, їх легко носити з собою, вони не потребують додаткових навичок та вмінь від користувача. У модельному ряді відомих виробників представлені одна-дві моделі камер цього рівня.

Любительські компактні цифрові камери середнього рівня є найчисленнішими серед цифрових камер, асортимент їх постійно оновлюють. У модельному ряді провідних фірм-виробників ці камери представлені щонайменше чотирма-шістьма моделями (рис. 15.13).



Рис. 15.13. Любительська компактна камера SAMSUNG

Любительські повнофункціональні компактні камери (класичні) близькі за своєю концепцією до класичних плівкових фотоапаратів. Ці пристрої поєднують широку функціональність із компактними розмірами. Вони цілком можуть використовуватися серйозними фотографами як доповнення до дзеркальної камери, більшість з них дозволяють керувати процесом зйомки, мають роз'єм для додаткового спалаху і можливість використовувати додаткові оптичні насадки. Такі камери оснащені гарною оптикою і мають велику роздільну здатність матриці. Призначені вони для підготовлених фотолюбителів, для яких важливим є якість зйомки та висока (звична) ергономічність.

Любительські ультракомпактні камери (рис. 15.14). Головною ознакою цих камер є компактність, розмір яких наближений до розмірів пластикової дисконтної картки, а товщина – приблизно 1 см. Мініатюризація об'єктивів спричиняє зниження різкості особливо, по краях

Розділ 15. Електронні товари

зображення. Ці камери призначені для фотолюбителів, які бажають постійно мати камеру під рукою і які не дуже вимогливі до якості зображення.



Рис.15.14. Любительська ультракомпактна камера

Любительські камери компактні з ультразумом – оснащені зум-об'єктивом із значним збільшенням, що дає змогу знімати віддалені об'єкти з великої відстані (рис. 15.15). Додатково такі камери оснащують оптичним стабілізатором зображення для того, щоб знімки були чіткими на будь-яких фокусних відстанях та значною кількістю режимів і додаткових ручних налаштувань для творчої зйомки.



Рис. 15.15. Любительські камери компактні з ультразумом

Любительські компактні «іміджеві» камери – характеризуються тонким корпусом, стильним дизайном, і використовують у своєму арсеналі автоматичні налаштування та режими зйомки, хоч якість знімків досить посередня. Такі фотоапарати є доповненням до іміджу людей і не мають значних функціональних рішень та можливостей. Декоративне оздоблення (металеві корпуси, стилізовані стразами, виконані у незвичній колірній гамі), дизайн, форма, зовнішній вигляд таких фотоапаратів – головна ідея розробника, яка втілена у виріб. Іноді до цієї групи камер належать моделі, виготовлені відомими фірмами у співпраці з іншими популярними та елітними брендами.

Любительські компактні камери з ширококутним об'єктивом – це фотоапарати, що можуть, напевно, зацікавити маклерів, страхових агентів, дизайнерів меблів та інтер'єрів, ландшафтів, різних наукових і технічних працівників, а також усіх тих, хто бажає робити панорамні та пейзажні знімки просто й легко. Особливість таких камер полягає в будові об'єктива та можливостях, які для них характерні.

Любительські камери для зйомки в екстремальних умовах – виготовляють із більш міцним корпусом, захищених від падінь, з гарною водо- та пилозахищеністю (рис. 15.16). З камерами цього класу можна без використання додаткового підводного боксу знімати на глибині до 10 м. Крім того, вони можуть зберігати працездатність при температурі до -10 °С, у разі падіння з висоти до 1,5 м і при ударах силою до 100 кг. Такі фотоапарати призначені для використання в екстремальних умовах чи просто для дуже динамічних людей та спортсменів.



Рис. 15.16. Пиловологозахищена камера LUMIX

Любительські мультимедійні (або гібридні) камери – це камери, у яких якість реалізації додаткових функцій є визначальним чинником

Розділ 15. Електронні товари

конструкції, дизайну та позиціювання на ринку. Тобто це камери, які здатні зокрема фотозйомки виконувати будь-яку іншу функцію на достатньо високому рівні. Наприклад, здійснювати відеозйомку з достатньо високою роздільною здатністю і звуком без обмеження часу запису одного відеоролику. При цьому мультимедійні камери мають високі фотографічні характеристики. Призначені для фотолюбителів, для яких надана додаткова функція є дуже важливою. Порівняно із любительськими камерами ці пристрої більше коштують.

Сучасний ринок пропонує такий клас фотокамер, які дають змогу отримувати тривимірні зображення. Такі зображення створюються шляхом зйомки одного об'єкта з двох різних точок, використовуючи два об'єктиви або за допомогою одного об'єктива, коли виконують два швидких послідовних знімки з різним налаштованим фокусуванням, а потім створюють із них 3D-зображення. Суть таких полягає в поєднанні кількох знімків так, щоб кожне око бачило тільки «свою» картинку, від чого створюється враження тривимірності та глибини розглянутого зображення. Той же принцип стосується і 3D – відеозйомки (рис. 15.17).



Рис. 15.17. 3D-фотокамера FUJIFILM

Любительські компактні камери вищого рівня – камери, розташовані на межі між компактними і дзеркальними моделями (рис. 15.18). Ці камери поєднують компактність і високу функціональність. Вони мають об'єктив із значним діапазоном зумування, значну роздільну здатність (6-8 мільйонів пікселів), ручний режим зйомки, видошукач у вигляді РК-монітора та можливість знімати відеоролики. Такі камери підтримують формати RAF та TIFF тощо. Порівняно із дзеркальними камерами вони мають більше додаткових сервісних функцій, проте

мають убудований об'єктив, невисоку чутливість і шум, що є характерним для матриць малого розміру. Призначені ці камери для фотолюбителів, для яких важливим творчий підхід до фотозйомки, та фотографів, які планують цьому присвятити своє життя.



Рис. 15.18. Бездзеркальний із змінними об'єктивами фотоапарат

Дзеркальні цифрові камери. Дзеркальні цифрові камери порівняно із любительськими компактними вищого рівня мають:

- замінні об'єктиви, які дозволяють знімати будь-які сюжети з різними ефектами (див. далі класифікацію фотооб'єктивів);
- зручний дзеркальний видошукач, який не має паралаксу, дозволяє візуально контролювати точність фокусування та споживає менше електроенергії й відповідно елемент живлення слугуватиме довше;
- матрицю високої світлочутливості, що дозволяє використовувати об'єктиви з характерними більшими фокусними відстанями та мають низькі шуми за умов більшої світлочутливості й відповідно забезпечують краще якісне зображення;
- принципово іншу систему автофокусування, що забезпечує високу чутливість і швидкість роботи (див. далі класифікацію камер за системою фокусування).

Любительські дзеркальні камери за вартістю наближаються до компактних камер вищого рівня, а за якістю – до професійних, але порівняно з останніми мають певні функціональні обмеження.

Напівпрофесійні дзеркальні цифрові камери мають значну кількість ручних режимів налаштування параметрів зйомки, розміри

Розділ 15. Електронні товари

матриці від 2/3 дюйма й більше, можливість використовувати замінну оптику й додаткове фотоприладдя, роз'ємів для зовнішнього спалаху, збереження знімків у форматі RAW тощо. За своїми характеристиками вони мало чим відрізняються від професійних камер, їхніх можливостей достатньо для професіоналів, але такі прилади мають більш низький ресурс роботи, у них не передбачено волого- і пилозахисності, також менша швидкість роботи. Такі камери призначені для професіоналів, які експлуатують техніку не інтенсивно.

Професійні дзеркальні цифрові камери (рис. 15.19). Функціональність таких камер є максимальною. Характерними особливостями їх є змінна оптика, великі розміри матриці, можливість встановлення додаткового фотообладнання. Значна кількість ручних налаштувань дає змогу контролювати весь процес зйомки самостійно. Якість знімків найкраща серед цифрових камер, хоч ці камери мають більші розміри і вагу порівняно з компактними.



Рис. 15.19. Дзеркальний професійний фотоапарат Canon EOS 1D Mark IV

За автоматизацією процесу фокусування сучасні фотоапарати поділяють на дві групи:

- із ручним фокусуванням;
- із автоматичним фокусуванням.

Хоча системи фокусування в сучасних фотоапаратах фірм-виробників відрізняються, незмінним залишається сама сутність процесу наведення на різкість, яка ґрунтується зміні відстані між лінзами об'єктива. Під час ручного фокусування цей процес здійснюють шляхом обертання фокусуючого кільця об'єктива, у процесі автоматичного –

переміщенням лінз за допомогою моторного приводу, умонтованого в корпус об'єктиву або камери.

Під час ручного фокусування фотограф відстежує зміну різкості картини у видошукачі самостійно. Ручне фокусування використовують в умовах недостатньої освітленості або за хаотичного руху об'єкта (коли можливі помилки фокусування в режимі авто). Тому такий спосіб потребує від фотографа певної вправності і досвіду.

У більшості сучасних фотоапаратах наведення на різкість відбувається автоматично і контролюється фотографом через видошукач або РК-екран. У разі натискання на кнопку система сама розраховує відстань до об'єкта і розташовує лінзи потрібним чином. У дзеркальних камерах фотограф має можливість візуально контролювати процес і за потреби вносити корективи.

За принципом отримання різкості систему автофокусування поділяють на дві групи:

- пасивна;
- активна (ультразвукова, інфрачервона).

Пасивне автофокусування мають камери вищого рівня – дзеркальні плівкові та цифрові фотоапарати. Цей тип фокусування має найбільшу швидкість і точність. Фотокамера визначає зону різкості за допомогою датчика, на який потрапляє світло, що пройшло через об'єktiv.

Активне фокусування передбачає, що камера випромінює інфрачервоний (у деяких випадках ультразвуковий) імпульс, який фіксується спеціальним датчиком. Залежно від параметрів цього імпульсу здійснюються певні команди для фокусування. Компактні фотоапарати найчастіше мають цей тип фокусування, а в найдешевших моделях об'єktiv встановлений так, щоб забезпечити відносну різкість у діапазоні від 1,5 м до нескінченності (на корпусі є позначка «Focus Free»).

Залежно від статичності об'єкта зйомки систему автофокусування поділяють на дві групи:

- однокадровий автофокус для зйомки статичних об'єктів;
- сліdkуючий автофокус для зйомки об'єктів, що перебувають у русі.

У фотоапаратах із системою автофокусування об'єкт, що знімають, розміщують у спеціальну рамку. При цьому фотограф повинен завжди розташовувати основний об'єкт зйомки в центрі кадру, щоб не втратити різкість. Більш досконалі фотоапарати мають режим стеження автофокусування, при якому камера безперервно відстежує положення рухомого об'єкта, постійно підтримуючи його точне наведення на різкість.

Розділ 15. Електронні товари

Залежно від кількості точок фокусування може бути:

- одноточкове;
- багатоточкове (або багатозонне).

Точка фокусування об'єктива – це мітка (рамка) у видошукачі, з якою фотограф зіставляє об'єкт зйомки і за якою автоматика камери здійснює фокусування. Вибір точки може здійснюватися як автоматично (система орієнтується на максимальний контраст та мінімальну відстань до об'єкта), та і вручну. При цьому система підтверджує наявність фокусування на об'єкті підсвічуванням точки фокусування.

Одноточкове фокусування відбувається, якщо фотоапарат фокусується на об'єкті, який розташований у центральній частині кадру. Налаштування фокусу здійснюють відповідно до відстані до предмета. Автофокусування на обличчі є програмною установкою цифрових фотоапаратів, який сканує кадр на обличчі (надається пріоритет особі, а не предмета).

Багатоточкове фокусування (або багатозонне) здійснюють, якщо фотоапарат автоматично фокусується в декількох зонах. Фокусна відстань змінюється залежно від розташування кожного предмета. Більшість плівкових дзеркальних та цифрових камер початкового і середнього рівня обладнані цією системою.

15.6. Класифікація та асортимент технічних засобів для збирання, збереження, накопичення та оброблення інформації

Нові розробки в галузі офісної техніки, що постійно з'являються на ринку, покликані забезпечити підвищення продуктивності праці в офісній та адміністративній діяльності. З огляду на постійно зростаючий ринковий попит та прогресивний розвиток високотехнологічного виробництва, асортимент офісної техніки на ринку постійно розширюється. З'являються не лише нові товари, а й цілі товарні групи: проектори, екрани, інтерактивні дошки та інші.

До апаратури для збирання, збереження, накопичення та оброблення інформації належить:

- комп'ютерна техніка;
- прилади для друкування, копіювання та сканування;

- носії запису, прилади для збирання та збереження інформації (компакт- та міні-диски, флеш-пам'ять, карти пам'яті, електронні записні книжки, фоторамки, відеореєстратори, навігатори тощо).

Різноманітність видового асортименту комп'ютерної техніки та високий попит на неї зумовили появу великої кількості брендів цієї групи товарів. До п'ятірки провідних світових виробників комп'ютерного обладнання входить «Acer», що випускає настільні і портативні комп'ютери, серверне обладнання, пристрої зберігання даних, монітори і периферійні пристрої, цифрові пристрої.

«Dell» є провідним постачальником комп'ютерного обладнання, зокрема, сервери, системи зберігання даних, робочі станції, мережеве обладнання, персональні комп'ютери, ноутбуки і КПК, принтери, багатофункціональні пристрої, монітори, проектори, телевізори.

Одним з провідних виробників у галузі комп'ютерної техніки, комунікацій і електроніки для споживачів є «ASUS TeK Computer Inc». Серед продуктів компанії – ноутбуки, материнські плати, відеокарти, оптичні приводи, пристрої для зберігання інформації, настільні ПК, сервери, бездротові рішення, мобільні телефони та мережеве обладнання.

«ViewSonic» – найбільший у світі постачальник комп'ютерних засобів відображення інформації, таких як монітори, плоскі дисплеї, проектори, а також продуктів на базі новітніх технологій SuperPDA, Tablet PC і HDTV.

Корпорація AMD випускає мікропроцесори, пристрої флеш-пам'яті, а також іншу напівпровідникову продукцію для виробників телекомунікаційних та обчислювальних пристроїв у всьому світі.

Acorp концентрується на виробництві материнських плат і додаткових плат розширення, розробці мультимедійних та цифрових систем.

Найбільш відомою продукцією фірми A4TECH є оптико-механічні маніпулятори – миші.

SEIKO EPSON Corporation – японська транснаціональна корпорація, яка є одним із лідерів на світовому ринку. Спектр продукції, що поставляється SEIKO EPSON CORPORATION, великий: принтери (матричні, струменеві, лазерні), сканери, цифрові фотокамери, багатофункціональні пристрої, проектори, а також витратні матеріали та комплектуючі.

Logitech представляє більш функціональні пристрої, які пропонують додаткові функції і забезпечують бездротове з'єднання з комп'ютером, а також додатки для специфічних цілей, наприклад, комп'ютерних ігор, мультимедіа і візуальної комунікації через Інтернет.

Розділ 15. Електронні товари

Усі лінійки продукції GIGABYTE – системні плати, графічні адаптери, периферійні пристрої для ПК, ноутбуки, сервери, мережеве та комунікаційне обладнання – мають перші позиції у своїх сегментах комп'ютерного ринку.

15.6.1. Комп'ютерна техніка

До комп'ютерної техніки належать персональні та портативні комп'ютери, зокрема настільні комп'ютери, ноутбуки, нетбуки, субноутбуки, смартбуки, консольні комп'ютери, міні-комп'ютери, кишенькові комп'ютери, сервери, планшети, смартфони, комунікатори, ігрові приставки (консолі), електронні книги тощо.

Персональні комп'ютери. Зараз важко знайти групу товарів культурно-побутового призначення, у якій не використовувалися б досягнення комп'ютерної техніки. Супутникове мовлення та цифрові фотоапарати, інтернет та музичні синтезатори, радіо і телебачення, інтелектуальні іграшки і копіювальна техніка – усе це об'єкти, де широко використовуються комп'ютерні технології. Якість цієї апаратури неможливо охарактеризувати без використання специфічної комп'ютерної термінології.

Це зумовлює необхідність проаналізувати комп'ютерну техніку як об'єкт товарознавства і матеріальну основу для задоволення культурно-побутових потреб людини в інформації, навчанні та творчості.

Типовий персональний комп'ютер (ПК) складається із системного блоку, монітора, клавіатури, миші і периферійних пристроїв. Власне комп'ютером прийнято вважати системний блок. Він являє собою корпус, у якому розташовані системна плата, дискові накопичувачі, блок живлення, відеокарта тощо.

Корпус комп'ютера являє собою металевий каркас із відсіками для розміщення необхідних вузлів. Зазвичай корпус має установлений блок живлення та охолоджувальний вентилятор. Кожен корпус призначений для установки комплектувальних виробів стандартних розмірів, або, як кажуть, форм-фактора, який визначають переважно розмірами системної плати.

На якість корпусу великий вплив має товщина металу, із якого він зроблений. Чим більшою є товщина металу, тим менший рівень шуму під час роботи комп'ютера. Відомі фірми виготовляють корпус із металу товщиною 1 мм і більше.

Залежно від робочого положення корпуси поділяють на горизонтальні і вертикальні.

Системна плата (материнська плата) – найважливіша складова частина комп'ютера, яка забезпечує зв'язок між усіма пристроями комп'ютера як внутрішніми, так і зовнішніми. Вона являє собою лист склотекстоліту з декількома шарами друкованих провідників (ліній), що з'єднують багатоконтактні роз'єми. Цю сукупність ліній називають системною шиною. У роз'єми вставляють усі пристрої, розміщені на материнській платі.

Роз'єми для мікропроцесора на материнській платі носять назву слот (Slot – роз'єм у вигляді щілини) або сокет (Socket – роз'єм у вигляді прямокутного гнізда). Роз'єми для клавіатури і миші називаються портами. Порти зазвичай виносяться на задню стінку корпусу комп'ютера.

Основною технічною характеристикою системної плати є форм-фактор, який визначають її розмірами і набором роз'ємів, що зумовлюють ту чи іншу архітектуру комп'ютера. Зараз найбільш поширені плати з форм-фактором ATX – 304 x 244 мм (рис. 15.20).

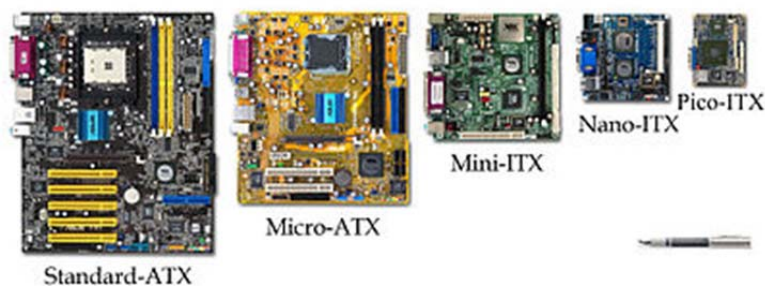


Рис. 15.20. Форм-фактори системних плат персональних комп'ютерів

На системній платі розташовуються найважливіші елементи комп'ютера:

- мікропроцесор (процесор);
- шини;
- пам'ять;
- відеокарта;
- звукова плата.

Мікропроцесор – це інтегральна мікросхема, у складі якої розташований центральний блок комп'ютера, призначений для управління роботою всіх пристроїв, для виконання арифметичних і логічних операцій над інформацією (рис. 15.21).



Рис. 15.21. Зовнішній вигляд процесора персональних комп'ютерів

Основними технічними характеристиками процесора є:

- **Розрядність.** Один розряд відповідає біту інформації (1, або 0). Якщо комп'ютер за один тактовий імпульс може обробити відразу 8 бітів інформації, то процесор називають 8-розрядний, якщо 32 біти, то процесор – 32-розрядний тощо. Сучасні мікропроцесори мають розрядність даних – 64 біти.

- **Тактова частота.** Частота генератора тактових імпульсів багато в чому визначає швидкість роботи комп'ютера, оскільки кожну операцію в машині виконують за визначену кількість тактів. Тактова частота для сучасних процесорів становить від 1000 до 3500 МГц і більше.

Нині у комп'ютерах використовують 64-розрядні процесори фірм Intel та AMD.

Шина – це набір паралельних проводів (друковані лінії на платі, шнур, шлейф) для передачі сигналів у комп'ютері між різними пристроями. Розрізняють шини системні і локальні.

Системні шини служать для передачі інформації між центральним процесором та іншими компонентами комп'ютера в межах системної плати.

Локальні шини призначені для зв'язку процесора з периферійними пристроями. Конструктивно локальна шина являє собою два багатоконтактних роз'єми, з'єднаних між собою проводами.

Для під'єднання периферійних пристроїв використовують шини IDE, SATA, PCI, USB.

Пам'ять комп'ютера щодо материнської плати поділяють на внутрішню і зовнішню. Внутрішня (системна) пам'ять реалізована на

мікросхемах, розміщених на материнській платі. До них належать мікросхеми з постійною й оперативною пам'яттю, швидкою кеш-пам'яттю. Зовнішню пам'ять зберігають на накопичувачах різної конструкції – жорстких дисках HDD та SSD.

Мікропроцесорна пам'ять, або кеш-пам'ять, служить для короткочасного зберігання інформації між окремими алгоритмами програми. Кеш-пам'ять недоступна для користувача, звідси і назва – «кеш» (cache – таємний запас).

Кеш-пам'ять може бути виконана окремою мікросхемою, а може бути інтегрована в процесор.

Постійна пам'ять – постійний запам'ятовуючий пристрій (ПЗП) на основі мікросхем. Її називають так тому, що дані, занесені в постійну пам'ять, не можуть бути змінені. Постійна пам'ять необхідна для запуску комп'ютера й управління клавіатурою, відеокартами, накопичувачами, портами та іншими компонентами.

Оперативна пам'ять – оперативний пристрій (ОП). Оперативна пам'ять служить для обробки всієї інформації, що надходить у комп'ютер. Чим більше обсяг оперативної пам'яті, тим більш складний набір програм, які на більш високій швидкості здатний виконати комп'ютер. Об'єм оперативної пам'яті залежить від кількості установлених на платі модулів, кожен із яких розрахований зазвичай на 2–8 Гб. Інформація в оперативній пам'яті зберігається до тих пір, поки комп'ютер увімкнений. У разі вимкнення комп'ютера інформація з оперативної пам'яті стирається.

Флеш-пам'ять – постійна енергонезалежна пам'ять. Карти флеш-пам'яті можуть під'єднуватись у USB-роз'єми материнської плати. У них досить велика ємність: від 4 до 512 Гб і досить висока швидкість зчитування. Вони служать для зберігання та перенесення даних.

Відеокарта (відеоадаптер) – це пристрій, який безпосередньо керує монітором і виведенням інформації на його екран. Відеокарта формує на екрані монітора яскравість елементів зображення і параметри змішування кольорів.

Клавіатура – пристрій, призначений для введення даних і команд. На клавішах клавіатури нанесені букви латинського та російського алфавітів, цифри, математичні, графічні і спеціальні службові знаки, розділові знаки, найменування деяких команд і функцій.

Сучасна клавіатура має мінімум 101 клавішу, є і нові, зручні для використання в системі Windows клавіатури, що мають 104 і більше клавіш.

Клавiші в клавiатурах можуть бути з мембранним механiзмом, з гумовими амортизаторами, напiвмеханiчні, виконані на друкованій платі і механiчні з позолоченими контактами та сталевими пружинами. Останні вважають найнадійнішими. Клавiші можуть бути виконані на механiці з «кліком» і без нього. У першому випадку при спрацьовуванні клавiші чути виразний звук.

Уважають, що клавiатура ергономічна, якщо зусилля натискання клавiші не перевищує 55 г. Якщо потрібно більше зусилля, то вважається, що клавiатура «жорстка». Хід до спрацьовування повинен бути не більше 3,5 мм. Чим менше хід, тим вище швидкість введення символів і набору тексту. Необхідним елементом ергономічної клавiатури вважається підставка під зап'ястя. Випускають клавiатури з розворотом полів клавiш для правої і лівої руки. Більш зручною вважається безпроводова клавiатура.

Миша – це маніпулятор, призначений для показу та вибору на екрані монітора стрілкою-курсором важливих елементів інтерфейсу комп'ютера. Принцип пристрою миші ґрунтується на перетворенні відхилення лазерного променя від початкового положення в координатній осі.

Миша може бути двоклавiшна, рідше – триклавiшна. Популярним зараз є різновид миші – *IntellMouse*, яка замість середньої кнопки має колісчатко, за допомогою якого можна перегортати екран або керувати програмами.

Джойстики – це штурвали, педалі, кермо і навіть цілі кабіни, призначені для імітації управління персонажами та технікою в комп'ютерних іграх.

Великою популярністю користуються джойстики з механiзмом зворотного зв'язку. У середині такого джойстика встановлені електромотори з відповідними приводами. Вони імітують віддачу (зворотний поштовх) під час пострілу, вібрацію літака на граничних швидкостях та інші ефекти.

Сучасні засоби комп'ютерної техніки доцільно класифікувати залежно від їхнього функціонального призначення у такий спосіб:

- одноразові комп'ютери мають мінімальні розміри та невеликий набір команд, їх використовують у радіочастотній ідентифікації (IMC RFID) для ідентифікації різних об'єктів та у побутових пристроях (музикальні іграшки, листівки та інші);
- убудовані комп'ютери (мікроконтролери) не мають свого корпусу, їх монтують в інші пристрої. Вони мають певний набір команд,

що запропонований заводом-розробником цих пристроїв. Їх використовують у побутовій техніці, вимірювальних приладах, системах автоматичного керування тощо;

- ігрові комп'ютери (ігрові консолі) – мають невеликі розміри та своє програмне забезпечення; можлива наявність монітора та жорсткого диску, не можливе переобладнання;

- персональні комп'ютери (ПК) настільні (стаціонарні) та переносні (портативні) мають операційну систему, широкий спектр програмного забезпечення та допускають переобладнання та модернізацію ПК;

- сервери – комп'ютери для локальних мереж і для мережі Інтернет, що зазвичай мають декілька процесорів, великі об'єми оперативної пам'яті та жорстких дисків, працюють у мережах із високою швидкістю;

- робочі станції – це ПК, що зазвичай працюють у комп'ютерних мережах, мають свій комплекс програмного та технічного забезпечення, що надає можливість користувачам мережі вирішувати певні вузько-спеціалізовані технічні завдання;

- мейнфрейми – обчислювальні комплекси з великими габаритними розмірами та високою швидкістю введення-виведення. Мають високу надійність (12–15 років), тому їх застосовують у банківських системах тощо;

- суперкомп'ютери мають більшу потужність обчислення ніж у мейнфреймів, їх використовують для вирішення складних науково-технічних завдань та виконання багаторівневих і масивних обчислень (в авіаконструюванні, у прогнозуванні погоди на довгий час тощо).

Портативні комп'ютери.

Ноутбук – портативний персональний комп'ютер, у корпусі якого об'єднані типові компоненти ПК, включаючи дисплей, клавіатуру і вказівний пристрій (звичайно сенсорна панель або тачпад), а також акумуляторні батареї. Ноутбуки відрізняються невеликими розмірами і вагою, час автономної роботи ноутбуків змінюється в межах від 1 до 15 годин.

Нетбук – невеликий мобільний комп'ютер, основне призначення якого полягає в доступі до Інтернету та роботі з офісними програмами. Нетбуки відрізняються компактними розмірами (діагональ екрану 7–10 дюймів чи 17,7–25,8 см), невеликою вагою, низьким рівнем споживання електроенергії та відносно невисокою вартістю. Щоб уможливити щонайменші габарити та вагу, нетбуки зазвичай не обладнані дисководом для читання/запису оптичних дисків.

Субноутбук – легкий мобільний ПК малого розміру з більшістю функцій стандартних ноутбуків.

Субноутбуки мають менші розміри, ніж ноутбуки, але більші, ніж нетбуки. Субноутбуки мають дещо більшу потужність, ніж нетбуки, можуть довше працювати без джерела живлення. Але при цьому вони і коштують дорожче, ніж нетбуки. За такими параметрами вони поступаються ноутбукам. Тобто субноутбуки займають проміжне місце між ноутбуками, з класу яких вони «вийшли», та нетбуками, який є відокремленим класом субноутбуків.

Ультрабук – портативний комп'ютер, що має компактніші габарити та меншу вагу в порівнянні зі субноутбуками, але при цьому – більшість характерних рис повноцінного ноутбука.

Ультрабуки менші за звичайні ноутбуки, але дещо більші нетбуків. У цих пристроях розробники намагались поєднати портативність, невелику масу, велику автономність роботи та інші переваги планшетів, використовуючи при цьому корпус лептопу (великий екран, клавіатура). Ці пристрої оснащують невеликим рідкокристалічним дисплеєм від 11 до 13,3 дюймів, вони мають компактні розміри – товщина до 20 мм і масу до 1,4 кг. Зважаючи на малі розміри, ультрабуки мають малу кількість зовнішніх портів і не мають DVD-приводу.

Смартбук – тип мініатюрного комп'ютера, що займає проміжне положення між традиційним смартфоном і нетбуком.

Ці пристрої зазвичай мають дисплей із діагоналлю до 12 дюймів, модуль для роботи в мережах стільникового зв'язку, контролерами Bluetooth і Wi-Fi, а також приймач GPS. Смартбуки мають невелику вагу, характеризуються низьким енергоспоживанням і невисокою вартістю. Термін уведений в обіг компанією Qualcomm, що випускає потужні процесори архітектури ARM. Це приблизно теж саме, що і нетбук, але на відміну від терміна «нетбук», який був запропонований компанією Intel для невеликих ноутбуків, заснованих на процесорах своєї архітектури Intel x86, у смартбуках використовують зазвичай процесори архітектури ARM або інші процесори, не сумісні з Intel-архітектурою, переважно на архітектурі ARM від Qualcomm або Freescale з інтегрованим модулем 3G, 10-годинним часом автономної роботи і низькою вартістю, тобто це потужний смартфон із великим дисплеєм у корпусі ноутбука.

За габаритами і за функціональністю такі пристрої вважають проміжними між мобільними інтернет-пристроями (MID) і Handheld PC «знизу» і субноутбуками «зверху». Від UMPC смартбуки відрізняються

компонуванням і переважно використанням звичайних екранів, не чутливих до торкання. Такий погляд є не однозначним, тому деякі виробники та експерти зараховують смартбуки і субноутбуки до класу UMPC. Так само випускають моделі смартбуків із сенсорним екраном.

У смартбуках використовують економічні процесори й набори системної логіки, а замість жорсткого диска часто застосовують твердотільний накопичувач. Майже всі смартбуки забезпечені модулями бездротових мереж Wi-Fi, деякі – WIMAX, часто є інтерфейс Bluetooth. Зазвичай є мультиформатний (MS Pro, SD/MMC, XD-Picture Card) зчитувач карт. Здебільшого оптичні приводи DVD-дисків відсутні.

Для цієї категорії пристроїв використовують процесори, що спеціально проектувалися для смартфонів і мобільних інтернет-пристроїв, які так само застосовують у деяких смартфонах. Процесори для смартфонів випускають компанії: Qualcomm, Broadcom, Freescale, Samsung, TI, Marvell, Nvidia (Nvidia Tegra).

У смартбуках застосовують різні оперативні системи на базі GNU/Linux, а також може бути використана Microsoft Windows CE для мобільних пристроїв.

Мобільний інтернет-пристрій (англ. Mobile Internet Device, MID) – компактні персональні комп'ютери з розміром діагоналі екрана 4–7 дюймів (10,2–17,8 см), призначені насамперед для перегляду веб-сторінок і роботи з веб-сервісами. МІП як окремий клас були виділені компанією Intel з категорії UMPC, зокрема й пристрої з діагоналлю екрана 4–10 дюймів (10,2–25,4 см). Спеціально для цієї категорії компанією Intel були розроблені енергоефективні x86-сумісні процесори Intel Atom (на 45-нм ядрі Silverthorne, серія Z5XX) із тепловиділенням менше 2,5 Вт.

Продукцію компанії Intel вважає інтернет-пристроями, які виконані в будь-якому форм-факторі. Відносна розмитість позиціонування дозволяє кваліфікувати як мобільні інтернет-пристрої сучасні моделі Handheld PC, деякі КПК та смартфонів (наприклад, HTC Advantage) і ряд інших пристроїв на базі процесорів ARM (наприклад, Nokia N810).

Нанокомп'ютер – обчислювальний пристрій на основі електронних (механічних, біохімічних, квантових) технологій із розмірами логічних елементів декількох нанометрів. Сам комп'ютер, що розробляють на основі нанотехнологій, також має мікроскопічні розміри. Наразі створено нанотранзистори – основу нанопроцесора.

Термін «нанокомп'ютер» все частіше використовують для позначення загальних обчислювальних пристроїв, що порівнюють із розміром кредитної картки. Уперше цю назву застосували для опису пристрою

Розділ 15. Електронні товари

виробництва The Flying Electron Inc. Сьогодні послуговуються нею для більш широкого спектру пристроїв, таких, як: Arduino, Odroid, Miracast dongles, Raspberry Pi.

Нанокomp'ютер може бути побудований кількома способами, використовуючи механічні, електронні, біохімічні чи квантові технології.

Офісні інтерактивні дошки – пристрій, що поєднує в собі можливості звичайної маркерної дошки з можливостями комп'ютера. В асортименті цих пристроїв присутні апарати таких виробників: 2x3, Acer, Intech, IPBoard, Panasonic, Triumph Board.

Широкий попит серед споживачів офісної техніки виник на **екрани** (моторизовані, настінні, настінні з механізмом обертання, пересувні на рамі, переносні на тринозі) таких виробників Acer, AV Screen, Avtek, Brateck, Elite Screens, Epson, Logan, Lumi, Projecta, Redleaf, Sopar. ViewSonic – найбільший у світі постачальник комп'ютерних засобів відображення інформації, таких, як: монітори, плоскі дисплеї, проектори, а також продуктів на базі новітніх технологій SuperPDA, Tablet PC і HDTV.

Ігрова консоль (ігрова приставка) – це спеціалізований електронний пристрій, розроблений і створений для того, щоб грати у відеоігри (рис. 15.22). Найчастіше пристроєм виводу є телевізор або рідше комп'ютерний монітор.



Рис. 15.22. Різновиди ігрових консолей

Спочатку ігрові приставки відрізнялися від персональних комп'ютерів за низкою важливих ознак: ігрові приставки припускали використання телевізора як основного пристрою і не підтримували більшість із

стандартних периферійних пристроїв, створених для персональних комп'ютерів, таких, як: клавіатура або модем. Проте з часом відмінність між ігровими приставками та персональними комп'ютерами стала поступово зменшуватись: деякі приставки можуть дозволити ввімкнення клавіатури, жорсткого диска і запуск на них операційної системи Лінуks.

Портативна гральна система (або портативна гральна консоль) – легкий, компактний, портативний електронний пристрій, призначений для гри у відеоігри (рис. 15.23). Від гральних консолей такі пристрої відрізняються компактністю та мобільністю; гральний контролер, екран й звуковідтворюючі елементи зазвичай є тут частиною самого пристрою.



Рис. 15.23. Різновиди портативних гральних система

Планшетний комп'ютер (планшет або планшетний персональний комп'ютер) – клас ноутбуків, обладнаних планшетним пристроєм рукописного введення, об'єднаним із екраном (рис. 15.24). Планшетний комп'ютер дозволяє працювати за допомогою спеціального пера, стилуса або пальців, без використання клавіатури та миші.

Розділ 15. Електронні товари



Рис. 15.24. Зовнішній вигляд планшетних комп'ютерів

Користувач може вводити текст, використовуючи вбудовану програму розпізнавання рукописного введення, екранну (віртуальну) клавіатуру, розпізнавання мови або звичайну клавіатуру (якщо вона є у складі пристрою).

За конструкцією планшетні комп'ютери діляться на дві великі категорії: перша – власне планшети, тобто корпуси невеликої товщини, у які вмонтовані сенсорні дисплеї; друга – клавіатурні планшетики або «трансформери», що є повноцінними клавіатурними ноутбуками, у яких дисплей може повертатися і закривати собою клавіатуру.

Власне планшети набагато легші за комп'ютери іншої категорії, тому розраховані на постійне носіння в одній руці і рукописне введення даних. «Трансформери» – важчі вироби, проте їхніми безперечними перевагами є можливість роботи як у «планшетному» режимі, так і в режимі звичайного ноутбука, хоча до планшетів (зокрема iPad) теж можна підключити переносну клавіатуру.

За принципом роботи пристрою введення планшети поділяють на електромагнітні та сенсорні.

Електромагнітний тип пристрою введення дозволяє працювати з планшетом тільки за допомогою спеціального стилуса. Перевагою такого підходу є велика точність розпізнавання тексту, точність визначення сили натиснення, а також відсутність реакції на випадкові натиснення кистю руки або пальцями під час письма.

Сенсорний принцип роботи є наймасовішим. Перевагою такого типу є більша зручність керування інтерфейсом. Крім того, цей підхід дозволяє робити інтерфейси, спеціально влаштовані для управління пальцями, зокрема і з розпізнаванням множинних дотиків і жестів. Недоліками є менша точність, гірша якість розпізнавання письма, а також можливість випадкових натиснень під час письма.

Кишеньковий комп'ютер (КПК, а також ручний комп'ютер, надолонний комп'ютер, палмтоп) – збірна назва класу портативних електронних обчислювальних пристроїв, спочатку запропонованих до використання як електронні органайзери.

КПК складається з процесора, пам'яті, звукової і відеосистеми, екрана, слотів розширення, за допомогою яких йому можна додати пам'яті або можливостей, та клавіатури.

До периферійних пристроїв ПК належать: принтери, сканери, акустичні колонки, модеми, тощо.

Модем – це пристрій для обміну інформацією з іншими комп'ютерами через дротову або бездротову мережу. Він з'єднує комп'ютер з телефоном. Термін «модем» утворений з двох слів (модуляція-демо-дуляція). Модем здійснює модуляцію і демодуляцію інформації, тобто перетворює цифрові сигнали комп'ютера на аналогові, сумісно з підключеним до нього телефоном і, навпаки, приймає вхідні з телефона аналогові сигнали і перетворює їх на цифрові, сумісні з підключеним до нього комп'ютером. Модем необхідний для з'єднання з мережею Інтернет.

Факс-модемом називають модем для передачі й отримання зображень. Послідовність роботи факсимільної системи така: оптичне сканування зображення, модуляція й передача сигналів каналами зв'язку, демодуляція й виготовлення копій. Більшість сучасних модемів є також і факс-модемами.

Електронні книги – це спеціалізовані планшети, призначені для читання книг різних форматів чи прослуховування звукових файлів (рис. 15.25). Термін «електронна книжка» походить від англійського словосполучення «*Electronic Book*» і в сучасній мові найчастіше використовують як скорочення eBook або e-Book.

На відміну від звичайних планшетів, вони не мають інших функцій, крім вищезазначених.

Розділ 15. Електронні товари



Рис. 15.25. Зовнішній вигляд електронної книги

Перелік брендів і виробників електронних книг багатогранний. Існують бренди, що належать компаніям, які самі здійснюють розробку електронних книг і програмного забезпечення: Iriver, Onyx International, Sony, Jinke, Hanvon (Hanwang), Netronix, Sibrary. До іншого типу належать бренди компаній, які самостійно розробляють дизайн, конфігурацію і пишуть основну частину програмного забезпечення, якою послуговуються користувачі. Технічну розробку плат і програмного забезпечення нижнього рівня, наприклад, драйверів для -них, здійснюють компанії-збирачі. Типові приклади: Amazon, Barnes & Noble, Kobo, PocketBook. Усі технічні дрібниці для них розробляє Foxconn (для Kobo і деяких моделей PocketBook – ще й Netronix).

Найпопулярнішими електронними книгами у світі є Kindle від Amazon, Sony Reader і Nook від найбільшої роздрібною мережі США книжкових магазинів Barnes&Noble. У країнах СНД також популярні електронні книги компаній PocketBook та Sony eReader.

Найважливішою характеристикою електронних книг є тип екрана (рис. 15.26). Зараз на ринку поширені електронні книги з екранами трьох типів: E-ink, SiPix і TFT.

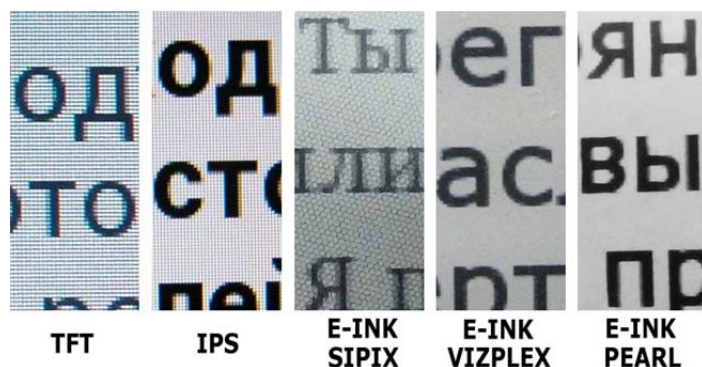


Рис. 15.26. Види екранів електронних книг

E-ink – це технологія електронного чорнила. Такий дисплей нагадує звичайний папір та забезпечує високий комфорт під час читання й більшу безпеку для зору. Оскільки зображення на екрані оновлюється лише в момент перегортання сторінки, такий дисплей споживає мало енергії, тому заряду електронної книги вистачає на кілька тижнів.

На відміну від традиційних рідкокристалічних екранів, у яких використовується підсвічення матриці для формування зображення, екран E-ink відбиває світло як звичайний папір. Він може відтворювати текст і зображення досить довго, не споживаючи при цьому електроенергію, водночас дозволяючи змінювати зображення пізніше.

Електронний папір був уперше розроблений у 1970-их роках Ніком Шеріданом у дослідницькому центрі компанії Хегох.

Електронний папір зручніший для читання, ніж звичайні дисплеї. Це досягається завдяки статичному зображенню, яке не потребує постійного оновлення, широкому кутові огляду, а також через те, що електронний папір відбиває зовнішнє світло, а не випромінює власне. З електронного паперу можна читати при прямому сонячному світлі без жодних втрат зображення.

Сучасний E-ink дисплей формує зображення шляхом перерозміщення заряджених пігментних частинок за допомогою електричного поля (рис. 15.27).

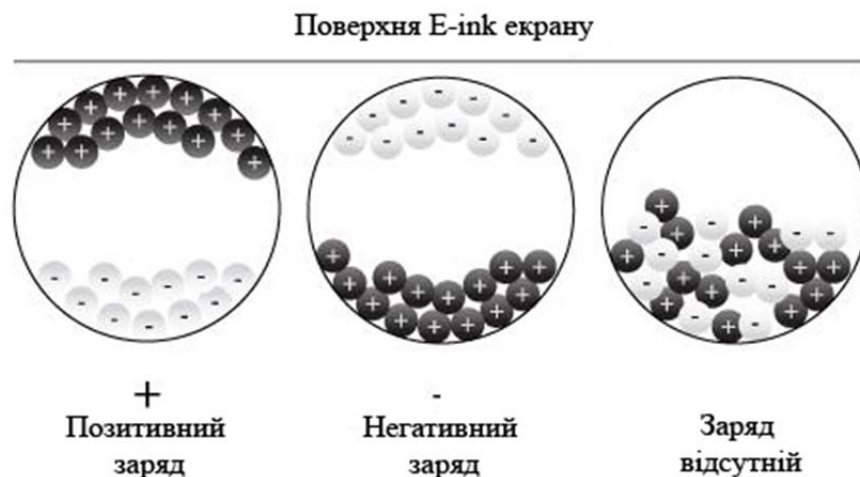


Рис. 15.27. Принцип дії E-ink дисплея

Розділ 15. Електронні товари

У найпростішій реалізації E-ink дисплею частинки діоксиду титану з діаметром близько одного мікрметра дисперговані в мінеральній оливі. Чорна фарба додається до оливи, а також сурфактанти та домішки, що регулюють заряд у частинках. Ця суміш розміщується поміж двох провідних пластин, розділених проміжком 10–100 мкм. Коли прикладається напруга вздовж пластин, частинки рухаються електростатично до пластини, що несе протилежний заряд до заряду частинок. Коли частинки перебувають на передній (лицевій) панелі дисплея, то він має білий колір, оскільки світло відбивається від титанових частинок з високим показником заломлення. Коли ж частинки розміщені на задньому боці дисплея, то він має темний колір, оскільки випадкове світло абсорбується кольоровою фарбою. Якщо задній електрод поділений на ряд маленьких областей (пікселів), то зображення формується шляхом прикладення відповідної напруги до кожної області дисплею, щоб створити відповідну послідовність областей відбиття та поглинання світла.

Окрім електронних книг, електронний папір застосовують як цінники в магазинах, розклади на зупинках громадського транспорту, дисплеї у мобільних телефонах, екрани годинників тощо.

Екран E-ink забезпечує чітке і контрастне зображення, що оновлюється тільки в момент перегортання сторінок. Завдяки цьому картинка виглядає статичною і не втомлює очі. Однак дисплеї на основі електронного чорнила дорогі і крихкі.

Сучасні виробники пропонують кілька *модифікацій E-Ink* екранів:

- E-Ink SiPix – співвідношення контрасту 6:1. Білий колір у цих екранів більш сірий, а чорний – більш насичений, ніж у Vizplex. На поверхні екрану чітко видно сітку мікрокапсул. Нині компанія E-Ink придбала компанію SiPix, випуск таких екранів припинений.

- E-Ink Vizplex – співвідношення контрасту 7:1.

- E-Ink Pearl – співвідношення контрасту 10:1. Дорожчий і сучасний екран.

Основною перевагою таких екранів є відсутність внутрішнього світіння і мерехтіння. Крім того, після появи зображення на такому екрані електричне поле знімається, а потрібні мікрокапсули так і залишаються пофарбованими, тобто такий екран споживає енергію тільки в момент зміни зображення. Екрани E-Ink споживають дуже мало енергії. Електронні книги з екранами типу E-Ink від заряду до заряду батареї працюють тиждень. В інструкціях з експлуатації до таких книг зазначають не максимальний час роботи батареї в годинах, а кількість

перегортання сторінок у тисячах. Зазвичай цей параметр – у межах від 5 000 до 30 000. Якщо маємо середній обсяг книги в 700 сторінок, то одного заряду батареї вистачає на читання від семи до сорока двох книг. Батарея в ридерах з E-Ink екранами не така важка і велика, як в електронних книгах з екранами TFT.

TFT-екран – це звичайний рідкокристалічний екран, який використовують у комп'ютерній техніці повсюди. TFT має кілька переваг. Кольоровий TFT-екран дозволяє читати книги з кольоровими ілюстраціями або навіть переглядати веб-сторінки. Крім цього, на TFT можна дивитися відео. Недоліком такого вирішення є «мерехтіння» екрана, тому під час тривалого читання тексту втомлюються очі.

Основними недоліками E-Ink технології є, по-перше, нижча контрастність, ніж у TFT-екранів. Білий колір таких дещо сіруватий, а чорний – недостатньо темний; по-друге, сьогодні E-Ink екрани електронних книг поки що чорно-білі; по-третє, оновлення екрана відбувається набагато повільніше, ніж у TFT. Під час читання книг це зовсім не напружує зір, а фільм на такому екрані дивитися неможливо. Тому електронні книги з такими екранами не обладнані програвачем відео, бо він не передбачений.

Розмір екранів у сучасних електронних книгах – у діапазоні від 4 до 11,5 дюймів. Мінімальний розмір діагоналі – 5 дюймів, максимальний – 11.5 (фактично відповідає діагоналі аркуша паперу формату А4).

Незалежно від розміру діагоналі, електронні книги можуть бути оснащені дисплеями на основі технології електронних чорнил E-Ink або рідкокристалічними (LCD, TFT, IPS) дисплеями, схожими на ті, що використовують у ноутбуках, смартфонах тощо.

Електронні книги можуть мати сенсорний екран, тобто, екран, що може реагувати на дотик. Відрізняються електронні книги також за об'ємом вбудованої пам'яті, за найбільшим об'ємом зовнішньої пам'яті, який вони можуть підтримувати, та за розмірами дисплеїв.

Електронна книга призначена для читання книг у цифровому форматі. У ній можуть бути присутні додаткові функції (відтворення аудіофайлів, Wi-Fi тощо). Тому всі переваги електронних книг пов'язані з їхнім основним призначенням.

Цифрова фоторамка – електронний пристрій, призначений для зчитування і показу зображень, записаних у цифровому вигляді. Цифрову фоторамку можна розглядати як еволюцію звичайної фотографії.

Цифрова фоторамка працює від електромережі через убудований або зовнішній адаптер змінного струму. Виробники випускають фото-

Розділ 15. Електронні товари

рамки з акумулятором, тривалість роботи яких становить від 40 хв до 3 годин залежно від моделі. Показ фотографій ведеться з вбудованої пам'яті або з зовнішніх флеш-накопичувачів, таких, як: карти пам'яті і usb-флеш-носіїв. Фотографії можна дивитися як обрані, залишаючи на тривалий час одну на екран, так і автоматично змінюючи зображення (слайд-шоу). Швидкість і частота зміни світлин змінюється в налаштуваннях цифрової фоторамки. Виробники пропонують цифрові фоторамки, які вміють програвати інші формати розширень, такі, як: формати відеофайлів *mpeg*, *avi*, *mov* і формати музичних файлів *mp3*, *wav* тощо. У таких цифрових фоторамках можна прослуховувати музику одночасно з показом фотографій, а також переглядати відео зі звуком.

Фоторамки мають рідкокристалічний дисплей стандартних розмірів від 7 до 10». Виробники пропонують маленькі фоторамки 5» і менше, а також великі понад 12». Роздільна здатність дисплея від 430х234 до 800х600 пікселів, але може бути і вище до 1024х768 пікселів. Найчастіше роздільна здатність залежить від розмірів екрана.

Пам'ять може бути вбудована від 16 Мб до 2 Гб і вище або відсутня. Цифрові фоторамки приймають зовнішні джерела зберігання інформації (карти пам'яті SD, CF, MMC або флеш-накопичувачі USB).

15.6.2. Прилади для друкування, копіювання та сканування

До приладів для друкування, копіювання та сканування належать принтери, сканери та багатофункціональні пристрої. Світовим лідером у галузі технологій друку та управління документами вважається XEROX. Продукти XEROX для офісу – це кольорові і монохромні багатофункціональні пристрої, принтери і копіювальні машини. Група BenQ Group, відома в минулому як Acer Communications & Multimedia – глобальна організація. Продукція якої зосереджена в трьох основних галузях: системи зв'язку (бездротовий зв'язок, мережі і широкосмугові системи), технології виготовлення панелей (ЕЛТ і РК-монітори, проектори) та оптоелектроніка (сканери, принтери і системи оптичного зберігання інформації).

Brother – лідер американського і європейського ринків оргтехніки. Основну частину продукції її виробництва становлять багатофункціональні офісні центри, принтери й факсимільні апарати. Компанія Brother сьогодні має провідні позиції на всіх основних ринках Європи, Америки та Азії.

TEAC Corporation – японська корпорація, яка розвиває такі напрямки, як: комп'ютерна периферія (CD-ROM, CD-R, CD-R / RW і DVD-ROM приводи), комунікації, зберігання даних, професійна і любительська відео- та аудіопродукція. Крім того, TEAC є власником таких брендів, як: Teac, Tascam, Esoteric і Tannoy Audio Systems.

Принтери. Принтери (print – друк) – це автоматичні друкувальні пристрої, призначені для відтворення на папері результатів роботи на комп'ютері (тексти, рисунки, графіки).

За швидкістю дії та обсягом друку принтери поділяють на принтери особистого користування і мережні. За можливістю кольорової передачі принтери поділяються на монохромні й кольорові, за розміром друкованого аркуша – на вузько- і широкоформатні, за розміром корпусу – на типові й модульні.

За принципом дії розрізняють ударно-матричні, струменеві та лазерні принтери.

Ударно-матричні принтери друкують за допомогою печатної головки з набором голок. Кількість голок в голівці може бути різною – 9, 18 і 24. Рухами голок, печатної головки і аркуша паперу управляє електронна схема принтера відповідно до команд, які надходять із комп'ютера. За командою комп'ютера голки збираються в групи, відповідно до контурів букв і, висуваючись із головки, відбивають через фарбувальну стрічку необхідні символи. Чим більше голок у голівці, тим вище якість друку. Швидкість друку – від 60 до 10 секунд за сторінку.

Перевагами матричних принтерів можна вважати їхню економічність. Вартість витратних матеріалів для них низька, і сам матричний принтер коштує недорого. Наступна перевага матричних принтерів визначається ударним принципом роботи, що дозволяє друкувати відразу декілька копій, використовуючи спеціальний самокопіювальний папір. Перевагою матричної технології є можливість друкувати на матеріалах із нестандартними розмірами. Це може бути рулонний папір, картон.

Недоліками матричних принтерів можна вважати порівняно низьку швидкість друку і значний рівень шуму під час роботи. На матричних принтерах неможливо отримати багатокольоровий друк.

Основними виробниками матричних принтерів є фірми Star Micronics, Epson, Lexmark, Oki, HP, Brother, Canon тощо.

У *струменевих принтерах* зображення формується мікрокраплинами спеціальних чорнил різних кольорів, які викидаються через сопла в друкуючій голівці. За одну секунду викидається до мільйона

Розділ 15. Електронні товари

крапель. Це дозволяє використовувати для друку будь-який папір, зокрема картон.

Струменеві принтери мають найбільший попит з усіх типів принтерів. Перевагами струменевих принтерів є такі характеристики:

- низька ціна (в 3 рази нижче порівняно з лазерними принтерами);

- низький порівняно з матричними принтерами рівень шуму;
- найдешевший кольоровий друк.

Сучасний струменевий принтер може друкувати текстові матеріали та й документи з кольоровими фотографіями і діаграмами на офісному папері різної щільності, фотопапері, плівках.

Недоліками струменевих принтерів є такі характеристики:

- нестійкість друкованого тексту до дії води, світла і тертя;
- при відносній дешевизні принтера його експлуатація вимагає серйозних витрат унаслідок частої заміни та обслуговування дорогих картриджів.

- ремонт друкуючої головки майже такий, як і вартість самого принтера.

Основними виробниками струменевих принтерів є фірми Canon, Hewlett-Packard, Epson, Citizen, Lexmark, Samsung та інші.

У *лазерних принтерах* для друку використовують промінь лазера. У принтері є валик-барабан, покритий напівпровідником, який здатний електризуватися під час опромінення лазером. Дзеркальна розгортка змушує пульсуючий промінь лазера ковзати по рядках уздовж барабана. Спалахи променя відбуваються в тих місцях, де має бути закріплена порошкова фарба.

До наелектризованих лазером точок притягуються найдрібніші частинки сухої фарби (тонера), яка розміщена в контейнері (бункері) під барабаном. Потім валик прокочується по аркушу паперу, при цьому на ньому закріплюється тонер-фарба. Закріплення зображення на папері здійснюється шляхом розплавлення тонера спеціальним барабаном-пічкою.

Лазерні принтери забезпечують найвищу серед усіх принтерів швидкість друку і не вимагають використання спеціального паперу.

Недоліками лазерних принтерів є їхня висока ціна і витрати електроенергії. Окрім цього, лазерні принтери не рекомендують використовувати в квартирі через велику кількість озону, який він виділяє під час роботи. Озон часто застосовують як окислювач у композиції тонера, тому в разі його передозування є шкідливим для здоров'я.

Виробниками лазерних принтерів є фірми Hewlett-Packard, Epson, Citizen, Lexmark, Samsung, Canon, Apple, Oki тощо.

Сканер – це пристрій, який дозволяє вводити в комп'ютер зображення текстів, рисунків, фотографій безпосередньо з надрукованого документа.

Сканери класифікують за кольоровістю зображень, які здатні опрацьовувати на чорно-білі та кольорові і за способом використання – на ручні (мобільні) і настільні.

Ручні сканери конструктивно є найпростішими: вони переміщуються вручну по зображенню. Настільні сканери поділяють на планшетні і роликові. Планшетні сканери є найрозповсюдженішими: вони дозволяють сканувати як окремі аркуші так і зброшуровані документи (книги). Роликові сканери найбільш автоматизовані, однак дозволяють сканувати лише окремі аркуші з друкованим текстом чи зображенням.

Копіювальні апарати (копіри) – це апарати, які призначені для виконання копіювання документів, бланків та будь-якого зображення на папері

Класифікують копіри за різними ознаками.

За продуктивністю їх поділяють на копіри малої (до 10 000 копій на місяць), середньої (до 20 000 копій на місяць) та високої продуктивності (30 000 і більше копій на місяць).

За можливістю кольорової передачі копіри поділяють на монохромні й кольорові.

За умовами експлуатації – на портативні, настільні та стаціонарні.

За особливостями конструкції – на аналогові й цифрові, які складаються з двох незалежних вузлів: скануючого і друкуючого. У сучасних моделях використовують друкуючий пристрій – лазерний принтер для монохромних копій чи струминний – для кольорових. Такий принтер, якщо він працює разом із сканером, значно якісніше передає напівтонове зображення, якісніше виконує монохромне копіювання кольорових оригіналів. Зображення, що сканується, розміщується в електронній пам'яті апарату, де його можна, за необхідності, змінювати: розташовувати декілька оригіналів на одній копії, видалити частину зображення тощо. Використання цифрової технології підвищує надійність техніки. Так, якщо для виробництва копій з одного оригіналу за аналоговою технологією необхідно сканувати оригінал для виготовлення кожної копії, то за цифровою сканують лише один раз. Ще одна перевага цифрового копіра – це інтегрованість з комп'ютером.

Найбільшого поширення набули апарати для оригіналів форматом А4 (210x197 мм), призначені для індивідуального користувача. Вони

Розділ 15. Електронні товари

відрізняються мінімальними вимогами до технічного обслуговування. Витратні матеріали для них виконуються у вигляді легкозмінних картриджів. Багато ксерокопіювальних апаратів мають додаткові корисні пристрої:

- автоматична подача листів паперу;
- регулювання яскравості;
- усунення спотворень на краях листів під час копіювання з книги;
- з'єднання в брошури двобічних копій тощо.

Основними виробниками копіїв є такі фірми, як Ricoh, Toshiba, Konica-Minolta та ін.

Багатофункціональний пристрій – офісний пристрій, який поєднує функціональні можливості кількох пристроїв в одному, щоб зекономити місце. Типовий багатофункціональний пристрій можна використовувати як поєднання деяких або всіх таких пристроїв: копіювальний апарат, принтер і сканер. Іноді до цих функцій додають факс, модем і телефон.

Шредери – машини для знищення секретних документів, забезпечені електромеханічним пристроєм для мікроподрібнення паперу і перетворення його на паперові смужки, брикети або на паперовий пил.

Ламіатори – машини для захисту документів від забруднень шляхом нанесення на поверхню документа захисного покриття. Документ вставляється в щілину машини, де він покривається прозорою пластиковою плівкою, яка фіксується на ньому методом термообробки. Ламінують звичайно обкладинки документів і книг, візитки і цінні папери.

Брошурувальні машини – пристрої для автоматичного фальцування (згинання) і скріплення брошур за допомогою металевих скріпок. Випускають також і більш прості ручні зшивачі-степлери.

Палітурні машини – виконують скріплення блоку паперів пластмасовими або металевими пружинами, пластиковими пластинами; переплетення блоку за допомогою термообкладинок клейовим способом.

15.6.3. Носії запису, прилади для збирання та збереження інформації

До носіїв запису, приладів для збирання та збереження інформації належать компакт- та міні-диски, флеш-пам'ять, карти пам'яті тощо.

Широкий асортимент товарів цієї категорії на ринку носіїв інформації та аксесуарів пропонує британська компанія DIGITEX. DIGMA – виробник приладів, які дозволяють зберігати і передавати

різноманітну інформацію. Серед них flash-карти і диски, адаптери та ридери, жорсткі зовнішні диски і MP3 пристрої, широкий спектр комунікаційних пристроїв, у яких реалізовані сучасні технології передачі даних: Bluetooth, FireWire тощо. Продукція Kingmax представлена модулями пам'яті (спеціалізовані модулі для настільних комп'ютерів, ноутбуків, комп'ютерних робочих станцій, серверів тощо), а також малогабаритними цифровими пристроями (SDC, міні-SD, MMC, RS-MMC, CF, SMC і USB-накопичувач). Корпорація TDK є світовим лідером у виробництві цифрових та аналогових аудіо- і відеоносіїв, зокрема CD- і DVD-диски, міні-диски, аудіо- та відеокасети. Асортимент виробника представлений носіями практично всіх сучасних професійних і споживчих стандартів, пристрої для читання і запису CD і DVD, акустичні системи, елементи живлення. Компанія Verbatim випускає продукцію для зберігання даних, витратні матеріали для комп'ютерів і пристроїв цифрової обробки зображення, а також супутні аксесуари: носії інформації CD-R, CD-RW, DVD / R, DVD / RW, а також повну лінійку магнітооптичних носіїв (MO) 3.5 «і 5.25». Крім цього, в асортименті Verbatim є стрімерні стрічки, продукти для цифрової обробки зображення, цифрові пристрої і карти пам'яті. Компанія Patriot Memory є одним з провідних американських виробників модулів пам'яті, пропонує повний спектр модулів пам'яті рівня преміум, карти пам'яті для настільних комп'ютерів, ноутбуків, серверів і мобільних пристроїв.

За формою сигналу, який використовують для запису даних, розрізняють аналогові та цифрові носії. Для перезапису інформації з аналогового носія на цифровий чи навпаки необхідно застосовувати аналогово-цифрове чи цифро-аналогове перетворення сигналу.

За фізичним принципом носії запису, прилади для збирання та збереження інформації поділяють на:

- перфораційні (з отворами або вирізами) – перфокарта, перфострічка;
- магнітні – магнітна стрічка, магнітні диски;
- оптичні – оптичні диски CD, DVD, Blu-ray Disc;
- магнітооптичні – магнітооптичний компакт-диск (CD-MO);
- електронні (використовують ефекти напівпровідників) – карти пам'яті, флеш-пам'ять;

За конструктивними (геометричними) особливостями носії запису прилади для збирання та збереження інформації поділяють на:

- дискові (магнітні диски, оптичні диски, магнітооптичні диски);
- стрічкові (магнітні стрічки, перфострічки);
- барабанні (магнітні барабани);

- карткові (банківські картки, перфокарти, флеш-карти, смарт-картки).

Компакт-диск – переносний оптичний диск для збереження інформації (даних) у цифровому вигляді, тобто формату зберігання даних. Цей формат було спочатку розроблено для записування та відтворення лише звукозаписів, але пізніше його було пристосовано для зберігання даних: (CD-ROM). Пізніше, були додатково отримані кілька інших форматів дисків, зокрема: одноразового запису аудіо та збереження даних (CD-R), перезаписуваний носій (CD-RW), відеокомпактдиск (VCD), супервідео компакт-диск (SVCD), Photo CD, Picture CD, Enhanced Music CD. Аудіо CD та аудіопрогравачі компакт-дисків, стали комерційно доступними, починаючи з жовтня 1982 року.

Компакт-диск виготовляють з полікарбонатного пластику шириною 1,2 мм, важить він 15–20 грамів. Площа внутрішньої програми посідає радіус від 25 до 58 мм.

Тонкий шар алюмінію або, рідше, золото наносять на поверхню, що робить її відбивальною для світлових променів. Метал захищено плівкою лаку, зазвичай, з покриттям безпосередньо на відбивному шарі. Етикетка друкується на лаковому шар переважно за допомогою трафаретного або офсетного друку.

Для зберігання даних, компакт-диск має крихітні заглиблення (ямки), у вигляді спіралі у шарі полікарбонату. Кожна ямка приблизно 100 нм завглибшки та від 500 нм завширшки й досягає від 850 нм до 3,5 мкм у довжину. Відстань між доріжками становить 1,6 мкм (простір).

Двигун усередині програвача компакт-дисків розкручує диск до швидкості сканування 1,2–1,4 метра на секунду (постійна лінійна швидкість) – еквівалент приблизно 500 обертів за хвилину для внутрішньої частини диска, а також приблизно 200 обертів за хвилину, для зовнішнього краю. Диск, який відтворюють з початку до кінця, поступово уповільнює швидкість обертання під час відтворення.

Стандартні компакт-диски мають діаметр 120 мм та можуть умістити близько 80 хвилин нестисненого аудіо або близько 700 Мбайт даних. Mini CD має різні діаметри в інтервалі від 60 до 80 мм; їх іноді використовують для CD-синглів, запису до 24 хвилин аудіофайлів або для встановлення драйверів пристроїв.

Місткість цифрового носія означає кількість інформації, яку на нього можна записати. Її вимірюють у спеціальних одиницях – байтах, а також у їхніх похідних – кілобайтах, мегабайтах тощо. Наприклад, місткість найпоширеніших CD-носіїв становить 650 або 700 МБ, DVD – 4,37 Гб, двошарових DVD 8,7 Гб, сучасних жорстких дисків – до 10 Тб.

Компакт-диски схильні до пошкоджень під час використання та від впливу навколишнього середовища. Ямки розміщені набагато ближче до боку диска з етикеткою, що може призвести до дефектів та забруднень, які можуть бути у фокусі лазерного променя під час відтворення. Отже, компакт-диски більш імовірно пошкодити з боку етикетки. Подряпини на прозорому боці можна усунути шляхом повторного заповнення пластиком з аналогічним показником заломлення або шляхом ретельного полірування. Краї компакт-дисків іноді не повністю закрито, що дозволяє газам і рідинам викликати корозію металу відбивного шару. У Белізі було виявлено грибок *Geotrichum candidum*, що споживає полікарбонатний пластик та алюміній, з яких складається компакт-диск.

Твердий магнітний диск (англ. HDD, Hard disk drive) – магнітний диск, основа якого виконана з твердого матеріалу і виконує функцію енергонезалежного носія інформації (комп'ютерної пам'яті чи накопичувача інформації) з довільним доступом.

Сьогодні виготовляють багато типів твердих дисків, але всі вони складаються з одних і тих же вузлів із спільним принципом роботи. Будова жорсткого диска наведена на рис. 15.28.

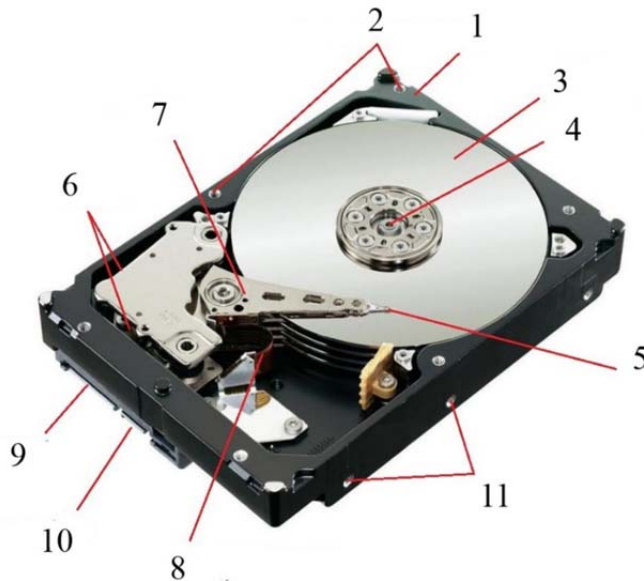


Рис. 15.28. Основні елементи конструкції твердого диска: 1 – корпус; 2 – кріплення кришки корпусу; 3 – дискові пластини; 4 – шпиндель; 5 – головка читання і запису інформації; 6 – привід головок; 7 – важіль переміщення головок; 8 – шлейф підключення головок до контролера; 9 – роз'єм живлення; 10 – роз'єм інтерфейсу; 11 – отвори для кріплення диска в корпусі ПК

Розділ 15. Електронні товари

Основні елементи конструкції наступні:

- пластини магнітних дисків на спільному шпинделі;
- голівки читання/запису;
- механізм приводу голівок (коромисло із сервоприводом);
- двигун приводу дисків;
- друкована плата з електричними схемами керування;
- гнізда кабелів живлення і передачі даних.

Інформацію у твердому магнітному диску записують шляхом намагнічування шару феромагнітного матеріалу, що нанесений на поверхню твердих пластин у формі диска.

У твердих магнітних дисках використовують одну або декілька пластин, встановлених на одному шпинделі. За відсутності обертання дисків головки розміщені поблизу шпинделя або за межами диска у безпечній зоні, де унеможлиблюється їхній нештатний контакт з поверхнею дисків.

Диски, двигун приводу дисків, голівки і механізм приводу голівок зазвичай поміщаються в герметичному корпусі, що має назву «гермоблок» або «блок голівок і дисків» (англ. HDA Head Disk Assembly). Інші вузли, що не входять у гермоблок (друкована плата керування, лицева панель, елементи конфігурування тощо), є знімними і розміщуються ззовні гермоблока.

До характеристик жорстких дисків належать інтерфейс, ємність, фізичний розмір, час доступу, швидкість обертання диска, рівень шуму, опірність ударам тощо.

Інтерфейс – набір, що складається з ліній зв'язку, сигналів, що посилають по цих лініях, технічних засобів (контролерів), що підтримують ці лінії, і правил обміну (протоколів).

Сучасні тверді диски можуть мати інтерфейси: ATA (AT Attachment, він же IDE – Integrated Drive Electronic, він же Parallel ATA), Serial ATA, SCSI (Small Computer System Interface), SAS, FireWire, USB, SDIO тощо.

Ємність – кількість даних, які можуть зберігатися накопичувачем. Ємність сучасних твердих дисків із форм-фактором 3,5» сягає 10 ТБ.

Фізичний розмір – майже всі сучасні нагромаджувачі для персональних комп'ютерів і серверів мають розмір (ширину) 3,5, або 2,5 дюйма. Останні частіше застосовують у ноутбуках. Інші, менш поширені формати – 1,8 дюйма, 1,3 дюйма і 0,85 дюйма.

Час доступу – від 3 до 15 мс, зазвичай мінімальним часом відрізняються серверні диски, максимальним із актуальних – диски для

портативних пристроїв. Для порівняння, у твердотільних нагромаджувачів цей параметр не перевищує 1 мс.

Швидкість обертання диска – кількість обертів шпинделя за хвилину. Від цього параметра значною мірою залежать час доступу й швидкість передавання даних. Випускають вінчестери з такими стандартними швидкостями обертання: 4200, 5400 (ноутбуки), 7200 (персональні комп'ютери), 10 000 і 15 000 об/хв (сервери і високопродуктивні робочі станції).

Надійність – визначається як середній наробіток між відмовами. Також, переважна більшість дисків підтримує технологію SMART (Self Monitoring Analysing and Reporting Technology) – технологія оцінки стану твердого диска вбудованими засобами самодіагностування, а також алгоритм оцінки часу до виходу його з ладу.

Рівень шуму – шум, що виникає під час роботи пристрою. Вимірюється в двох режимах – під час простою (шум двигуна обертання) і під час активного навантаження (шум двигуна та шум голівок). Тихими накопичувачами вважаються пристрої з рівнем шуму близько 26 децибел і нижче.

Опірність ударам – опірність твердого диска різким перепадам тиску або ударам вимірюється в одиницях припустимого перевантаження, кратних g (прискоренню вільного падіння) в увімкненому та вимкненому стані.

Швидкість передавання даних: внутрішня зона поверхні диска: від 44,2 до 74,5 Мб/с; зовнішня зона поверхні диска: від 74,0 до 111,4 Мб/с

Місткість буфера – розмір проміжної пам'яті (кеш-пам'яті), що призначена для згладжування різниці швидкостей читання / запису і передавання даних через інтерфейс. У твердих дисках вона зазвичай може становити 64, 128 або 256 МБ.

Спочатку на ринку було велике розмаїття твердих дисків, які виробляли багато компаній. Більшу частину всіх вінчестерів виготовляють декілька компаній: *Seagate*, *Western Digital* та *Toshiba*. *Fujitsu* випускає тверді диски для ноутбуків і SCSI-диски, але залишила масовий ринок. Одним з лідерів у виробництві дисків була компанія *Maxtor*, що об'єдналась із *Seagate*.

Твердотілий накопичувач (рис. 15.29) – комп'ютерний запам'ятовувальний пристрій на основі мікросхем пам'яті та контролера керування ними, що не містить рухомих механічних частин.

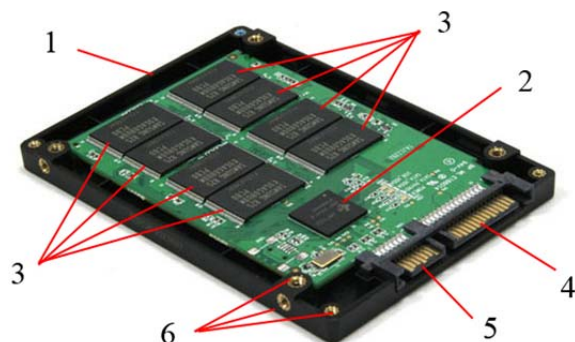


Рис. 15.29. Основні елементи конструкції твердотілого диска: 1 – корпус; 2 – контролер; 3 – Flash пам'ять типу NAND; 4 – роз'єм живлення; 5 – роз'єм інтерфейсу; 6 – отвори для кріплення кришки корпусу та диска в корпусі ПК

Розрізняють два види твердотілих накопичувачів: SSD на основі пам'яті, подібної до оперативної пам'яті комп'ютерів, і SSD на основі флеш-пам'яті.

Нині твердотілі накопичувачі використовують в компактних пристроях: ноутбуках, нетбуках, комунікаторах і смартфонах.

Існують і так звані гібридні тверді диски, що з'явилися, зокрема, через поки що пропорційно вищу вартість твердотілих накопичувачів і поєднують в одному пристрої як основний накопичувач на твердих магнітних дисках (HDD), так і твердотілий накопичувач відносно невеликого обсягу (5–10 ГБ), також як кеш (для збільшення продуктивності, швидкого холодного запуску системи, зниження енергоспоживання). Такі диски використовують переважно в переносних пристроях (ноутбуках) і там, де продуктивність має більше значення, ніж ціна.

Ключовими компонентами SSD є контролер і пам'ять для зберігання даних. Основним компонентом пам'яті в SSD традиційно найчастіше є NAND енергонезалежна флеш пам'ять.

SSD характеризуються меншою масою і нижчим енергоспоживанням порівняно з HDD того ж типорозміру.

Переваги SSD перед твердими дисками (HDD):

- відсутність рухомих частин, повна відсутність шуму та низьке енергоспоживання;
- висока швидкість читання і запису, що нерідко перевершує пропускну здатність інтерфейсу твердого диска (SATA III – 6 ГБ/с);
- малі габарити і вага, висока механічна стійкість, широкий діапазон робочих температур, набагато менша чутливість до зовнішніх електромагнітних полів;

- стабільність часу зчитування файлів, незалежно від їхнього розташування або фрагментації.

Один з недоліків SSD – обмежена кількість циклів перезапису. Звичайна (MLC, Multi-level cell, багаторівневі комірки пам'яті) флеш-пам'ять дозволяє записувати дані приблизно 10 000 разів. Більш дорогі види пам'яті (SLC, Single-level cell, однорівневі осередки пам'яті) – понад 100 000 разів. Для боротьби з нерівномірним зносом застосовуються схеми балансування навантаження. Контролер зберігає інформацію про кількість перезаписів кожного з блоків і, за необхідності, «міняє їх місцями».

Ціна гігабайту SSD-накопичувачів є істотно вищою за ціну гігабайта HDD-накопичувача. До того ж вартість SSD прямо пропорційна їхній ємності, тоді як вартість традиційних твердих дисків залежить від кількості пластин і повільніше росте при збільшенні об'єму накопичувача.

Деякі відомі виробники переорієнтувались на випуск твердотілих накопичувачів уже повністю. Наприклад, Samsung продав бізнес з виробництва жорстких дисків компанії Seagate.

Флеш-пам'ять – це тип довготривалої комп'ютерної пам'яті, вміст якої можна видалити чи перепрограмувати електричним методом. Може на довготривалий час зберігати певну інформацію, зовсім не використовуючи живлення. Крім цього, флеш-пам'ять має високу швидкість доступу до даних, кращий опір до зовнішніх впливів (кінетичний шок, вібрація, температура) та менше енергоспоживання, ніж у жорстких дисків.

Ці характеристики пояснюють популярність флеш-пам'яті для приладів, що залежать від батарейного живлення. Носії пам'яті, виконані з використанням флеш-пам'яті (наприклад, карти пам'яті), набагато краще переносять зовнішні впливи та мають менший фізичний розмір, ніж інші носії даних (жорсткі диски, CD-ROM, DVD-ROM, магнітні стрічки).

Приклади її застосування найрізноманітніші: від цифрових аудіоплеєрів, камер до мобільних телефонів і КПК. Флеш-пам'ять також використовують у USB флеш-дисках («пальчикового» або «переносного диску»), які зазвичай застосовують для збереження та передавання даних між двома комп'ютерами.

Флеш-пам'ять зберігає інформацію в масиві «комірок», кожна з яких традиційно зберігає по одному біту інформації. Кожна комірка – це транзистор із плаваючим затвором. Новіші пристрої (інколи їх ще називають

Розділ 15. Електронні товари

вають багатозарядними пристроями) можуть містити більше, ніж 1 біт у комірці, використовуючи два чи більше рівні електричних зарядів.

Виробники флеш пам'яті: Samsung, Intel, STMicroelectronics, Sharp Corporation, Toshiba, Sandisk, Micron Technology, Kingston Technology, SK Hynix, Macronix, Lexar.

USB флеш-накопичувач (рис. 15.30) – носій інформації, що використовує флеш-пам'ять для збереження даних. Його під'єднують до комп'ютера чи іншого пристрою через USB-порт (інтерфейс).

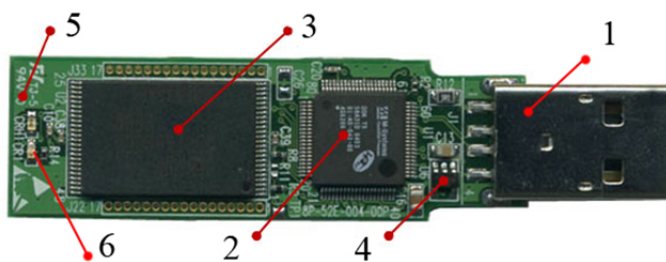


Рис. 15.30. Будова USB флеш-накопичувача: 1 – USB-роз'єм; 2 – мікроконтролер; 3 – мікросхема флеш-пам'яті; 4 – стабілізатор живлення; 5 – багатошарова текстолітова плата; 6 – світло діод (індикатор читання/запису інформації)

USB флеш-накопичувачі зазвичай є пристроями з перезаписуванням. Розмір – близько 5 см, вага – менше, ніж 60 г. Надзвичайну популярність такі пристрої здобули у 2000-ні роки з огляду на те, що вони дуже компактні, легкі і мають великий об'єм пам'яті (від 32 Мб до 512 Гб). Основне призначення – зберігання й перенесення файлів та обмін ними, резервне копіювання, завантаження операційних систем тощо.

В основі USB флеш-накопичувача лежить флеш-пам'ять типу NAND або NOR. Вона містить кристал кремнію, на якому розміщені транзистори з плаваючими і керуючими ізольованими затворами.

Зараз існує велике розмаїття дизайну (кольору, форми) USB флеш-накопичувачів.

Перевагами USB флеш-накопичувачів є мала маса, безшумність під час роботи, портативність; універсальність USB інтерфейсу (усі сучасні комп'ютери, телевізори, материнські плати та DVD-програвачі обладнані USB-гніздами); експлуатація у широкому діапазоні температур; висока щільність запису; більша стійкість до механічних впливів

(ударів) порівняно з твердим диском; відсутність рухливих частин, що знижує енергоспоживання у 3–4 рази; не чутливі до подряпин та пилу, які раніше були значною проблемою з дискетами, CD- та DVD-дисками.

Недоліками таких пристроїв є обмежена кількість циклів запису-стирання; здатні зберігати дані автономно в середньому протягом 5–10 років; швидкість запису і зчитування обмежені пропускну здатністю шини USB і самої флеш-пам'яті; на відміну від компакт-дисків, мають недоліки, властиві будь-якій електроніці: чутливість до радіації; чутливість до електростатичного розряду; несиметричність інтерфейсу при симетричному вигляді роз'єма призводить до того, що під'єднати флешку з першої спроби не завжди можливе.

На всесвітній виставці CES 2013 компанія Kingston Digital представила флеш-накопичувач під назвою DataTraveler HyperX Predator об'єм якої становить 1Тб, що на той час було абсолютним рекордом. Така флешка сертифікована на новому стандарті SuperSpeed USB 3.0, що дозволяє передавати дані на швидкості до 10Gbps.

Карта пам'яті або флеш-карта (рис. 15.31) – компактний електронний носій інформації, що використовують для зберігання цифрової інформації. Сучасні карти пам'яті виготовляються на основі флеш-пам'яті, хоча принципово можуть застосовувати й інші технології. Карти пам'яті широко використовуються в електронних пристроях, включаючи цифрові фотоапарати, стільникові телефони, ноутбуки, MP3-плеєри та ігрові консолі. Карти пам'яті є компактними, перезаписуваними, і, зокрема, вони можуть зберігати дані без споживання енергії (енергонезалежність).



Рис. 15.31. Зовнішній вигляд флеш-карт

Флеш-пам'ять доступна в декількох швидкостях. Деякі визначають швидкість приблизно в 2 Мб/с, 12 Мб/с тощо. Проте інші карточки просто мають рейтинг 100×, 130×, 200× тощо. Для таких карток за 1× беруть швидкість 150 Кб/с. Це була швидкість, якою могли передавати інформацію перші CD-прилади, і її запозичили флеш картки-пам'яті.

Розрізняють карти з незахищеною, повнодоступною пам'яттю, для яких відсутні обмеження на читання і запис даних, і картки з захищеною пам'яттю, що використовують спеціальний механізм дозволів на читання / запис і видалення інформації. Зазвичай картки із захищеною пам'яттю містять незмінну галузь ідентифікаційних даних.

15.7. Класифікація та асортимент техніки зв'язку

Зв'язок може здійснюватися по дротах (лінійний зв'язок) і за допомогою радіохвиль (радіозв'язок).

До побутових *засобів лінійного зв'язку* належать телефонний зв'язок і факсимільний зв'язок.

Телефонний зв'язок є найпоширенішим і розгалуженим видом зв'язку. Це складна система, що складається з багатьох автоматичних телефонних станцій (АТС), систем кабельного, високочастотного та супутникового зв'язку. Така система здатна за допомогою телефонних апаратів з'єднувати абонентів у будь-яких точках земної кулі.

Телефонний апарат складається з корпусу і телефонної трубки. У слухавці вмонтовані мініатюрні мікрофон і гучномовець. У корпусі телефонного апарату є номеронабирач і важільний перемикач.

Телефони з кнопковим набором можуть бути імпульсні і тональні. Тональна система виклику має такі переваги: повторні виклики відбуваються набагато швидше, ніж при імпульсному виклику, до того ж набір можна здійснювати набагато швидше. Виготовляють також телефони, у яких номеронабирач умонтований у телефонну трубку.

Вихідний електричний сигнал мікрофонів є аналоговим, тобто він пропорційний миттєвим значенням звукового тиску. Аналоговий телефонний зв'язок має такі недоліки:

- електричний мовний сигнал поступово послаблюється («затухає») через опір проводів і тому потребує посилення у віддалених точках розмовного тракту. Проміжний підсилювач на АТС підсилює не тільки корисний мовний сигнал, але і шум, який супроводжує його. З

цієї причини якість звуку в аналогових телефонних пристроях, особливо під час розмови з віддаленими абонентами, низька;

- аналоговий телефонний зв'язок не дозволяє за допомогою одного дроту передавати одночасно велику кількість розмов;
- аналоговий зв'язок ускладнює передачу цифрових сигналів комп'ютера: їх доводиться перетворювати за допомогою модемів в оцифровані сигнали.

З цих причин дедалі більше застосовують цифрові телефонні мережі. У цифровому телефонному апараті мікросхема перетворює аналоговий мовний сигнал мікрофона на цифровий сигнал. У цифрових лініях зв'язку, особливо міжміських, на АТС використовують регенератор. Одночасно з посиленням цифрового сигналу він усуває шумові спотворення. Тому цифрові телефонні апарати відрізняються високою якістю звучання. Цифрові лінії з'єднуються з аналоговими на АТС, де здійснюється перетворення цифрових сигналів в аналогові.

Залежно від оформлення телефонні апарати можуть бути настільними, настінними, переносними, універсальними, а також із знімною бездротовою трубкою (домашні та офісні радіотелефони).

За своїм конструктивним виконанням телефонні апарати можуть бути: із дисковим номеронабирачем і електричним дзвінком; із кнопковим номеронабирачем і електронним зумером; автоматичні телефонні апарати з пам'яттю на ряд номерів і таймером, оснащені великою кількістю функцій; телефонні апарати з автовідповідачем і радіотелефони.

За способом зв'язку апарата з трубкою розрізняють лінійні і бездротові телефони. Лінійні телефони – це звичайні телефони з приєднаною до них за допомогою гнучкого телефонного шнура трубкою. Бездротові телефони або радіотелефони мають мініатюрний батарейний приймач уставлений у телефонну трубку. Він працює на одній і тій же хвилі з приймачем, убудованим у корпус «базового» телефонного апарата, який постійно ввімкнений у телефонну мережу. У корпусі телефонного апарата є дзвінок виклику і зарядний пристрій. Зарядний пристрій підключений до електромережі і служить для підзарядки акумуляторів живлення «базового» телефонного апарата й телефонної трубки, коли вона під'єднана до базового апарата.

Основна перевага радіотелефона – можливість вільного переміщення абонента в радіусі дії приймача. За наявності відповідної антени і радіопідсилювачів дальність радіозв'язку радіотелефону можна збільшити до 10 км і більше.

У домашніх радіотелефонів є ряд корисних функцій. Пейджинг – функція пошуку одного з абонентів радіотелефона за допомогою іншого.

Розділ 15. Електронні товари

Внутрішній зв'язок – функція, що дозволяє спілкуватися двом співрозмовникам (які можуть перебувати в різних приміщеннях) за допомогою бази і переносної слухавки.

Серед службових телефонів виділяються телефони-коммутатори, які можуть приймати дзвінки зовнішніх абонентів й обробляти їх відповідно до вказівок оператора. Специфічними функціями коммутатора є: багатоканальність, можливість переадресації на інший номер, організація телефонних конференцій тощо.

Факсимільний зв'язок. В основу факсимільного зв'язку покладений метод сканування окремих елементів (пікселів) зображення і послідовна передача сигналів телефонними або телеграфними каналами або по радіо. Факсимільний зв'язок можна використовувати для введення інформації, що передається в ПК, якщо він обладнаний факс-модемом.

За видом розгортки факсимільні апарати поділяють на площинні і барабанні.

Факсимільні апарати (факси) – це пристрої для швидкої передачі інформації, попередньо нанесеної на паперовий носій (звичайний чи термопапір). Основними вимогами до факсів є точність, швидкість і зручність передачі інформації.

За складністю конструкції факси поділяють на найпростіші (домашнього і персонального призначення), які містять факс, телефон автовідповідач; середньої складності (офісні бізнес-класу), які мають широкий набір функціональних можливостей; підвищеної складності (напівпрофесійні), які можуть разом працювати з принтером і сканером; професійні багатофункціональні (інтегровані) офісні системи, для яких характерна повна поєднаність з комп'ютером, сканером, принтером, копіром.

За подачею оригіналів текстів факси поділяють на ручні та автоматичні.

Параметри факсів – це розділення, швидкість модему, час передачі аркуша, кількість рівнів напівтонів, габаритні розміри, маса. Розділення визначають в лініях чи точках на міліметр чи точках на дюйм (dpi). При цьому вертикальне розділення 3,95 лін/мм відповідає 100 dpi, горизонтальне розділення 8 точок/мм – 200 dpi. Розділення може бути стандартне (Standard), високе (Fine), надвисоке (Super Fani). Високе і надвисоке розділення використовують для передачі документів, які містять дрібний шрифт чи зображення, яке виконане тонкими лініями.

Швидкість модему – це основний параметр факсу, який вимірюють в бітах за секунду (DPS). Цей показник фірми-виробники

вказують у технічному описі й вимірюють під час передачі текстової сторінки, що має стандартне розділення (крупним шрифтом за типом машинописного). Час передання аркуша вимірюють у секундах під час передання одного аркуша формату А4. Кількість рівнів напівтонів застосовують для правильного, більш якісного чорно-білого передання тексту, ілюстрацій чи графічних зображень. При цьому текст передається чітко, а рисунки – більш м'яко і реалістично.

Додатковими функціональними можливостями факсів є регулювання контрастності в процесі передання занадто світлих текстів, корекція помилок (повторне передавання через помилки, перешкоди), переадресування на інший апарат, передання повідомлень таймером у визначений час, багатоабонентна передача, яка дозволяє із пам'яті апарата розсилати через скануючий пристрій інформацію різним абонентам, функція полінг, яка дозволяє починати передачу документа тільки після запиту приймального факса тощо.

Основними виробниками факсимільних апаратів та інтегрованих систем є фірми Panasonic, Sharp, Canon, Panafax, Xerox, Samsung, Brother, Olivetti, Oki.

Радіозв'язок між об'єктами можна умовно розділити на три складові:

- системи радіозв'язку за допомогою радіостанцій;
- стільникові системи зв'язку;
- системи персонального радіовиклику (пейджери).

Системи радіозв'язку за допомогою радіостанцій. Радіостанції – це конструктивно об'єднані в одному корпусі передавач і приймач із загальною антеною і джерелом живлення. За допомогою радіостанцій можна вести зв'язок на великих відстанях, пересилати дані і факси, організовувати роботу людей на місцевості де немає мережі базових станцій стільникових телефонів. Перевагою радіостанцій є також те, що вони, на відміну від «мобільників» і пейджерів, дозволяють встановлювати з'єднання за короткий проміжок часу (долі секунди).

Радіостанції поділяють на стаціонарні і портативні.

Стаціонарні радіостанції – основа будь-якої радіосистеми. До них зараховують ретранслятори і трансивери.

Ретранслятори (приймачі) працюють у режимах прийому / передання на одній частоті. Трансивери – це пристрої, що забезпечують прийом сигналу на одній частоті і передають його на інші частоти, тобто дозволяють здійснювати дуплексний зв'язок.

Розділ 15. Електронні товари

Стаціонарні радіостанції мають велику потужність і в поєднанні з гарними антенами дозволяють здійснювати зв'язок з іншими стаціонарними або мобільними радіостанціями на великих відстанях (сотні кілометрів). Їх можна використовувати для зв'язку абонентів різних частотних діапазонів один з одним, а також обслуговувати системи персонального радіовиклику.

Портативні радіостанції забезпечують стійкий радіозв'язок між мобільними і стаціонарними користувачами. Вони відрізняються зменшеними розмірами і масою. Радіус дії їх залежить від якості антен і вихідної потужності передавача.

Стільникові системи зв'язку. До недоліків зв'язку по радіо належать: громіздкість апаратури, низька надійність радіопередач, можливість прослуховування переговорів сторонніми особами, обмежена дальність (до 50 км) і вузьке коло абонентів.

У 1990 році було розроблено глобальний стандарт для мобільного зв'язку – GSM (Global Standard for Mobile Communications). В основу GSM був покладений цифровий принцип побудови мобільної системи зв'язку. Цифрова система зв'язку дає цілий ряд переваг перед аналоговою і дає можливість створити для абонентів ряд нових послуг, наприклад факсимільний зв'язок, службу коротких повідомлень (SMS – Short Message Service). Додаткові послуги включають кілька видів перенаправлення викликів, визначення номера абонента, очікування виклику, конференц-зв'язок, геолокація тощо.

Мережа GSM складається з декількох функціональних одиниць: мобільний телефон, який наявний в абонента, базова станція, яка контролює радіозв'язок з мобільним телефоном, і центр комутації, виконує управління при переміщенні абонентів.

Мобільний телефон складається з терміналу (безпосередньо телефонного апарату) і SIM-карти (Subscriber Identity Module – модуль ідентифікації абонента).

У терміналі знаходиться антена, мікрофон, приймач-передавач, АЦП і ЦАП, підсилювач та мініатюрний гучномовець. Термінал однозначно ідентифікується кодом IMEI (International Mobile Equipment Identity).

SIM-карта являє собою мікросхему (чіп) флеш-пам'яті, в яку заноситься код для ідентифікації абонента в системі, секретний ключ для перевірки справжності картки, шифри, паролі, особиста інформація про конкретного абонента та інша інформація.

Базова станція в межах стільникового осередку підтримує одночасно сотні телефонних переговорів, виділяючи їм вільні частотні коридори. При переміщенні мобільного телефона базова станція автоматично перемикає його на іншу вільну частотну смугу, на якій зв'язок більш стійкий.

Комутаційний центр стежить за переміщенням телефона абонента і визначає момент роумінгу, коли слід переключити виклик з однієї базової станції на іншу, щоб не знизилася якість прийому і передачі.

Таким чином, з телефоном стільникового зв'язку абонент може протягом сеансу зв'язку переміщатися із зони дії антени однієї соти в зону дії іншої.

Цифровий стандарт GSM отримав у Європі найбільше поширення і став основним. В Україні найбільш поширений GSM 900/1800. Мережі цього стандарту є у всьому світі. Операторами стандарту GSM є Київстар, Водафон, Лайфсел тощо.

Нині стільниковий зв'язок – найпоширеніший з усіх видів мобільного зв'язку. Тому зазвичай мобільним телефоном називають саме стільниковий телефон, хоча мобільними телефонами, окрім стільникових, є також супутникові телефони, радіотелефони та апарати магістрального зв'язку.

Будь-яка класифікація в галузі мобільних телефонів до певної міри суб'єктивна. Адже не існує єдиної класифікації, прийнятої виробниками. Кожна компанія орієнтується на свої завдання і залежно від кількості моделей, їхнього позиціонування, створює класифікацію телефонів. Зміна маркетингової або продуктової стратегії відображається в зміні класифікації телефонів, це свого роду історична віха, за нею можна спостерігати еволюцію компанії та її бачення ринку.

Основними класифікаційними ознаками мобільних телефонів у торгівлі є: розмір діагоналі дисплею, його тип, обсяг оперативної пам'яті, ємність акумулятора, роздільна здатність основної камери, наявність та роздільна здатність фронтальної камери, тип операційної системи, роздільна здатність екрана, кількість ядер процесора (табл. 15.1).

Найрозповсюдженішою є класифікація за позиціонуванням компаніями-виробниками.

Бюджетні телефони: саме з цих моделей переважно починається мобільне життя будь-якого користувача. Незважаючи на розвиток технологій, кожен виробник дбає про те, щоб такі телефони були присутні в його модельному ряді. Бюджетні моделі – це телефони, основне призначення яких – надання послуг зв'язку. Такі апарати мають мінімальний набір функцій та прості за дизайном. Крім обов'язкових

Розділ 15. Електронні товари

функцій, вони можуть мати й додаткові: вібровиклик, годинник, календар, будильник, калькулятор, найпростіший органайзер, ігри, голосовий набір, браузер. Причому якщо в телефонах початкового рівня підкласу новітніх моделей (в англійській літературі їх називають high low end) вже зазвичай наявний сенсорний дисплей, то за функціоналом він відповідає класу смартфон.

Таблиця 15.1

Торговельна класифікація мобільних телефонів

Класифікаційні ознаки	Класифікаційні угруповання мобільних телефонів
Розмір діагоналі дисплея, дюймів	До 4,0 дюймів; 4,1–4,5 дюймів; 4,5–5,0 дюймів; 5,1–5,5 дюймів; 5,55–6,0 дюймів; більше 6,0 дюймів
Тип дисплея	AMOLED; Super AMOLED, IPS, IGZO, LTPS, OLED, Super AMOLED Plus, Super LCD, TFT, TN
Обсяг оперативної пам'яті	< 1 ГБ; 1–1,5 ГБ; 2 ГБ; 3 ГБ; 4 ГБ; 6 ГБ
Ємність акумулятора	До 1800 мА/год; від 1800 до 2300 мА/год; від 2300 до 2800 мА/год; від 2800 до 3500 мА/год; від 3500 мА/год і вище
Роздільна здатність матриці основної камери	2–7 Мп; 8–12 Мп; 13 Мп і більше
Наявність та роздільна здатність матриці фронтальної камери	Наявні; відсутні; до 2 Мп; 2 Мп і більше
Тип операційної системи	Android; Windows 10 Mobile; Windows Phone 8.1; iOS
Роздільна здатність екрану	WQHD (2560x1440); FullHD (1920x1080); HD (1280x720); qHD (960x540); FWVGA (854x480); 4K UHD (3840x2160)
Кількість ядер процесора	1; 2; 2+2; 4; 4+2; 4+4; 4+4+2; 8; 10

Телефони середнього класу мають сучасний і досить функціональний апарат. Остання модель середнього класу має всі необхідні атрибути сучасного телефона: кольоровий дисплей, GPRS-модуль, інтерфейс Bluetooth, медіапрогравач, слот для підключення флеш-карт, вбудована камера, органайзер тощо. Переважно економічність апарата помітна в таких деталях, як: невелика роздільна здатність вбудованої камери, матриця екрана.

Телефони бізнес-класу. Їхні типові риси – це класичний дизайн та кольори, відмінна оснащеність, вдале поєднання функціональності, ваги та тривалості роботи. Більшість таких телефонів оснащена всіма актуальними інтерфейсами для зв'язку з іншими пристроями. Такий телефон зазвичай має один з форм-факторів, що стали класичними: моноблок, книжка чи слайдер. Такі телефони зазвичай досить зручні та

консервативні, дозволяють переглядати текстові документи й електронні таблиці, працювати з електронною поштою, синхронізувати дані органайзера з корпоративним сервером тощо. Значна частина бізнес-телефонів є смартфонами або комунікаторами, часто зустрічаються пристрої з QWERTY-клавіатурою. Іноді такі телефони, для яких характерна значна функціональність, позбавлені фотокамери (для організацій із підвищеними вимогами безпеки).

Телефони преміум-класу. Моделі преміум-класу зазвичай не характеризуються високою функціональністю, проте відрізняються дорогими, деколи ексклюзивними матеріалами обробки (метал, сапфірове скло, золото, діаманти) і статусним дизайном. Приміром, компанія Vertu випускає дуже дорогі телефони в унікальному виконанні. Апарати Vertu Ascent і Vertu Constellation належать до нижнього цінового діапазону марки – їхня вартість починається від 8000 \$, тоді як Iphone 5 Black Diamond коштує 10 млн \$.

Іміджевий телефон – телефон, головна особливість якого – стильний зовнішній вигляд. В іміджевих телефонах часто застосовуються незвичайні формфактори і дорогі матеріали – благородні метали і дорогоцінні камені. Для іміджевих апаратів передбачений більший діапазон стандартних кольорів корпусу, найчастіше це яскраві, привабливого кольору, на відміну від спокійних, витриманих тонів бізнес-телефонів. Функціональність таких пристроїв зазвичай невисока, хоча, як виняток, серед них трапляються смартфони і комунікатори. Прикладом іміджевих телефонів є моделі від Vertu, хоча такі звичайно є і в лінійках моделей у багатьох виробників.

Камерафон – це мобільний телефон із функцією фотоапарата і / або відеокамери. Камера в таких телефонах не просто ще одна функція, вона дозволяє робити знімки, які цілком порівняні за якістю з фотографіями, зробленими за допомогою цифрових фотоапаратів, а іноді і перевершують останні. І справа не тільки в зростанні роздільної здатності і мегапікселях. У камерафонах навколо об'єктива будується все: й інтерфейс користувача, й ергономіка пристрою і навіть зовнішній вигляд самого телефону. Отже, камерафоном називають мобільний термінал із камерою, яка має високі фотографічні можливості. Фактично це пристрій побудований за принципом «два в одному» – стільниковий телефон і цифровий фотоапарат. У наш час така назва практично вийшло з ужитку в первісному розумінні, оскільки більшість сучасних апаратів оснащено вбудованими фото і відеокамерами. Проте так часто називають мультимедійні телефони з розширеними фотоможливостями (зокрема, телефони з високою якістю камери).

Розділ 15. Електронні товари

Музичні телефони – це телефони, у яких все спрямовано на те, щоб слухати за допомогою телефону музику було так само зручно, як за допомогою аудіоплеєра. Зазвичай такі телефони мають окремі кнопки для управління процесом відтворення, убудовані динаміки для підвищення якості програвання музики. У комплекті з телефоном поставляють високоякісну гарнітуру.

Смартфон – це телефон із повноцінною операційною системою (Windows Mobile, Android, Apple iOS тощо). Такі телефони дозволяють встановлювати будь-які нові програми, що підтримуються цією операційною системою, розширюючи свою функціональність: ІМ-клієнти, офісні пакети, органайзери, аудіо- та відеопрогравачі, програми управління дзвінками, браузері тощо. Смартфон – це мобільний телефон. Однак він набагато потужніший ніж звичайний мобільний апарат зв'язку. У смартфоні зазвичай представлена велика кількість функцій, яких немає в звичайному телефоні. Сьогодні смартфон відрізняється від телефона зручною та швидкою роботою з мобільним інтернетом. Більшість смартфонів працюють із мережею 3G і 4G, коли звичайні телефони використовують мережі більш старого покоління.

Смартфони на відміну від простих стільникових телефонів мають більше оперативної пам'яті і власний потужний, як для кишенькових пристроїв, процесор, працюють під операційною системою Symbian 6.1 і вище, операційними системами платформи Windows Mobile 5 і вище або Palm OS, операційною системою iOS, Android, Tizen, Bada. Завдяки таким даним підтримують багато програм, написаних на C++ та java, зокрема 3D-ігри.

Для позначення деяких пристроїв, які поєднують функціональність мобільного телефону і КПК, використовують термін «комунікатор».

Комунікатор – кишеньковий персональний комп'ютер (КПК) з функціями мобільного телефона. Інша гілка мобільних пристроїв щодо смартфонів, але вона має тенденцію до зближення між ними (нині функціональність обох пристроїв майже однакова). Як і смартфони, комунікатори працюють під управлінням операційних систем, відкритих для розробки сторонніх додатків. Можливості смартфонів і комунікаторів, як і будь-яких комп'ютерів, залежать від установлених програм та технічних характеристик.

Смартфони і комунікатори відрізняються від звичайних мобільних телефонів наявністю досить розвиненої операційної системи, відкритої для розробки програмного забезпечення сторонніми розробниками (операційна система звичайних мобільних телефонів закрита для інших

розробників). Установлення додаткових програм дозволяє значно поліпшити функціональність смартфонів і комунікаторів порівняно із звичайними мобільними телефонами.

Наявність повнофункціональної операційної системи не робить смартфони й комунікатори привабливішими для більшості користувачів. Сучасні телефони (моделі середньої цінової категорії і вище) здійснюють багато завдань, що виходять за рамки телефонних: робота з електронною поштою, перегляд текстових документів та електронних таблиць, робота з планувальником завдань та іншими. Розширення функціональності телефонів можливо за рахунок J2ME-програм, які підтримуються практично всіма мобільними телефонами, смартфонами і комунікаторами. Екран цілого ряду мобільних телефонів не поступається перед більшістю смартфонів (останнім часом телефони оснащують і сенсорними екранами), багато моделей мають роз'єм для картки пам'яті. Смартфони для цієї категорії користувачів більш привабливі за рахунок інших чинників (частково зумовлені просуванням смартфонів і комунікаторів виробниками), таких, як: сучасні мультимедійні функції (якісніша камера, розширені можливості відтворення відеофайлів, поліпшені музичні здібності), Wi-Fi, GPS тощо.

Функціями смартфона (кишенькового комп'ютера) є:

- читання книг, довідкових текстів, словників, енциклопедій тощо;
- перегляд електронної пошти, веб-сторінок, журналів та інших документів у різних текстових форматах;
- карти місцевості, що особливо ефективні за наявності модуля GPS (глобальна система позиціонування) і спеціальних програм для планування маршрутів;
- щоденник і розклади: комп'ютер може автоматично нагадувати про пункти розкладів;
- записи: пам'ятки, контактні відомості, списки, бази даних;
- звуковий програвач: на відміну від кишенькових аудіопрогравачів, функцію звукового програвача на КПК повністю налаштовують програмним забезпеченням: можна вибрати програму з відповідним інтерфейсом і функціональністю;
- диктофон: під час використання додаткового ПЗ знаходить розширені можливості звукозапису;
- набір текстів: доступна екранна клавіатура, рукописне введення і повноцінна клавіатура, що підключається (можливе використання акордової клавіатури, яка має менші розміри); у деяких моделях КПК також є висувна клавіатура;

Розділ 15. Електронні товари

- перегляд зображень: фотоальбоми, колекції зображень;
- перегляд відеороликів, фільмів: обсяг сучасних флеш-карт і швидкість процесорів дозволяє проглядати відео із звуком, без конвертації;
- вихід в Інтернет: підключення через мобільний телефон (Bluetooth / IrDA), або бездротову мережу Wi-Fi, функціонують GPRS і EDGE;
- ігри: логічні, аркади, шутери, стратегії, ролеві;
- графічний редактор, функціональність якого істотно обмежена розміром екрана кишенькового комп'ютера;
- дистанційне керування: уся побутова техніка з інфрачервоним портом піддається управлінню за допомогою спеціалізованих програм;
- офісні застосування: у прямій залежності від моделі КПК, у розпорядженні користувача є різні набори програм – від утиліт для переглядання документів до повноцінних офісних пакетів;
- програмування: незважаючи на доступність трансляторів різних мов, програмування безпосередньо на кишеньковому комп'ютері ускладнене через малу кількість доступних середовищ розробки, а невеликий розмір екранів надолонників також заважає повноцінному програмуванню;
- фотоапарат, відеокамера: убудована або така, що підключається;
- функція телефона з можливостями відправлення SMS, MMS і дзвінками;
- до КПК, оснащеному хост-контролером USB, можна безпосередньо підключати різні пристрої USB, зокрема клавіатуру, мишу, тверді диски і флеш-накопичувачі.

Телефони для активного відпочинку є в арсеналі далеко не всіх виробників принаймні лише деякі моделі доступні в широкому продажу. Головна ознака таких телефонів – захищений прогумований корпус, що надає їм характерний вигляд. Такі телефони повинні відповідати високим вимогам щодо ударостійкості, пиле/волого захищеності.

Телефони-навігатори: навігаторами прийнято називати пристрої, які мають вбудований GPS-приймач та орієнтовані на роботу як GPS-навігатор. Зазвичай звання навігаторів носять в основному КПК, оснащені GPS-модулями, проте так цілком можна назвати і GPS-комунікатор, особливо, якщо в комплекті з ним поставляють автомобільне кріплення і зарядний пристрій. Навігатори – це насамперед супутники водіїв та туристів. Багато телефонів підтримують підключення зовнішніх GPS-навігаторів, наприклад, за протоколом Bluetooth, перетворюючись на навігаційні пристрої.

Одноразовий телефон – телефон, для якого характерною є базова функціональність (найчастіше без дисплея і навіть SIM-карти, деякі у форматі кредитної картки), призначений для дзвінків до вичерпання балансу або до закінчення заряду акумулятора, далі викидається або утилізується.

Наступним видом класифікації мобільних телефонів є класифікація за *форм-фактором*:

- **моноблок** – тип телефона, корпус якого виконано без рухомих частин. Це найпоширеніший тип телефона за форм-фактором. Моноблок – найпростіший і досить зручний тип корпусу. Його не потрібно розкривати, телефон у корпусі типу моноблок є одним із найнадійніших та безпечних;

- **телефон-книжка (фліп-телефон)**, корпус якого складається з двох частин: на одній розташовані дисплей і динамік, а на іншій – клавіатура, мікрофон, акумулятор та інші елементи. У закритому стані такий апарат займає зовсім не багато місця, а дисплей і клавіатура надійно захищені від пошкоджень і випадкового натискання клавіш. Користувачі зазначають, що розмовляти фліп-телефоном зручніше, адже динамік виявляється біля вуха, а мікрофон – біля рота людини. Головні недоліки – менша надійність через рухомість корпусу і незручність, що виникає при спробі відкрити телефон однією рукою. Найчастіше такий тип корпусу використовується в моделях мобільних телефонів, орієнтованих на жінок;

- **слайдер**, як і телефон-книжка, являє собою пристрій, що складається з двох частин. Вони розташовані паралельно один до одного, і після відкриття верхня частина з дисплеєм, динаміком і мінімальним набором кнопок для управління від'їжджає вгору, відкриваючи клавіатуру. Перевагами слайдера є: компактний розмір, простота використання – ви без зусиль відкриєте телефон однією рукою. Мінуси: незахищеність дисплея, менший термін служби через наявність рухомих частин корпусу. Часто такий тип корпусу використовують у телефонах на зразок комунікатор (КПК);

- **телефон з QWERTY-клавіатурою** – це найпопулярніша латинська розкладка клавіатури, що використовується для друку англійською мовою. Назва походить від шести перших літер верхнього рядку. Це стандартна розкладка клавіатури ПК, що застосовують для полегшення введення даних у мобільних пристроях. Таку клавіатуру використовують переважно в смартфонах і комунікаторах бізнес-класу.

Розділ 15. Електронні товари

Залежно від способу введення даних мобільні телефони поділяють на:

- механічні: введення даних здійснюють за допомогою механічної клавіатури. Сьогодні телефони з механічними кнопками все ще поширені переважно в недорогому сегменті. Перевагами є простота та надійність таких телефонів, недоліками – механічна клавіатура значно зменшує площу екрана телефона;

- сенсорні: керування телефоном здійснюється не через клавіші, а за допомогою дотику до екрану. Перевагами таких пристроїв є: простота інтерфейсу, в апараті можуть поєднуватися невеликі розміри і великий екран, швидкий набір тексту, розширені мультимедійні можливості. Недоліками є: відсутність тактильної віддачі, високе енергоспоживання, сильний механічний вплив може призвести до пошкодження екрана.

Найважливішими параметрами мобільних телефонів є: потужність передавача, чутливість приймача, якість звуку, вага, додаткові функції, ергономічність, нешкідливість.

Потужність радіопередавача визначає дальність зв'язку. Поряд з цим із збільшенням потужності скорочується час користування стільниковим телефоном і посилюється вплив електромагнітних випромінювань на організм людини. Потужність передавачів у трубках не може бути більше 2 Вт.

Чутливість. Це основний критерій: якісний апарат зможе вловити сигнал оператора навіть там, де він дуже слабкий. Стільникові телефони мають меншу потужність передачі, ніж радіостанції (максимум 2 Вт), проте їхня чутливість удесятеро перевищує чутливість більшості радіостанцій. Зважаючи на це, стільникові телефони мають вищий, порівняно з радіостанціями, радіус дії.

Ергономічність зумовлюється зручністю для руки, дизайном кнопок, розміром цифр і знаків, підсвічуванням екрана, чіткістю символів і наявністю сервісних функцій.

Сервісні функції мобільних телефонів такі:

- виклик номерів, записаних в осередках 1–10, натисненням однієї кнопки;

- автоматичний повторний набір номерів;
- годинник, таймер, будильник;
- режим економії живлення;
- можливість перегляду вартості розмови і залишку на рахунку;
- послуга коротких повідомлень;

- вимкнення небажаних дзвінків;
- пересилання і переадресація виклику;
- використання двох номерів на один апарат.

Основними виробниками мобільних телефонів є Samsung, Nokia, Lenovo, Apple, LG, HTC, Sony, Alcatel, Fly та ін.

Пейджер – це невеликий цифровий радіоприймач, налаштований на певну частоту, що передає й отримує призначені тільки йому повідомлення. Пейджери використовуються для отримання різноманітної цифрової інформації: текст, зображення і невеликі голосові повідомлення. Розмір переданої інформації навіть у кращих пейджерів обмежений кількома сотнями знаків. Час для отримання інформації може становити кілька хвилин. Недоліком пейджерів є односторонній зв'язок, для оперативного обміну голосом вони не придатні.

GPS-приймач – радіоприймальний пристрій, призначений для визначення географічних координат свого поточного місцезнаходження з використанням сигналів штучних супутників відповідної системи GPS.

Принцип дії полягає в розрахунку положення за даними вимірювання часу розповсюдження радіосигналів, випромінюваних штучними супутниками до антени приймача та на основі відомостей про положення кожного супутника на орбіті. У сучасних системах дані щодо орбіт усіх супутників передаються періодично та зберігаються в пам'яті приймача. Це так званий альманах.

GPS-приймачі входять до складу різноманітного обладнання: від пристроїв у складі комп'ютерів та дитячих іграшок до окремих професійних, геодезичних пристроїв. Для потреб навігації транспорту існують GPS-моноблоки, що, крім GPS-приймача, мають власний процесор для необхідних розрахунків, а також дисплей для відображення інформації.

GPS-навігатор – пристрій, який отримує сигнали глобальної системи позиціонування з метою визначення поточного місця розташування пристрою на Землі (рис. 15.27). Пристрої GPS забезпечують інформацію про широту та довготу, а деякі можуть також обчислити висоту.

У GPS-навігаторі присутні кілька важливих компонентів, від яких багато в чому залежить точність і якість роботи приладу.

GPS-приймач – набір мікросхем, у якому процесор – найважливіша частина. Процесор забезпечує роботу всього пристрою, а також обробляє супутниковий сигнал, обчислюючи координати. GPS-антена налаштована на частоти, на яких передаються дані навігаційних

Розділ 15. Електронні товари

супутників. Дисплей призначений для відображення інформації. Інші елементи плати – GPRS-модуль, Bluetooth-модуль, радіоприймач тощо. Наявність цих елементів залежить від архітектури конкретної моделі навігатора.



Рис. 15.32. GPS-навігатори: а) автомобільний; б) авіаційний; в) морський; г) туристичний; д) компактний трекер

З'єднувачі (зовнішні інтерфейси) – роз'єм зовнішнього живлення, гніздо для підключення навушників, слоти для карт пам'яті і SIM-карт. Набір роз'ємів залежить від особливостей конкретної моделі навігатора.

Програмна оболонка, що забезпечує зручну роботу з програмним забезпеченням навігатора, містить необхідні для коректної роботи програм бібліотеки.

Навігаційна програма – власна розробка або ПЗ стороннього виробника.

Сучасні автомобільні навігатори здатні прокладати маршрут із урахуванням організації дорожнього руху і здійснювати адресний пошук. Деякі моделі здатні приймати і враховувати під час прокладання маршруту інформацію про ситуацію на дорогах, по змозі уникаючи серйозних

транспортних заторів. Дані про пробки можуть бути отримані навігатором за допомогою мобільного зв'язку (за протоколом GPRS), або з радіоефіру каналами RDS діапазону FM.

Багато приймачів GPS убудовані в мобільні телефони. Навігаційне програмне забезпечення доступне для більшості смартфонів, що дозволяє їм використовувати внутрішній або зовнішній GPS-приймач (в останньому випадку підключення через послідовний інтерфейс або Bluetooth). Деякі телефони використовують A-GPS. Для алгоритмів A-GPS необхідно мати канал зв'язку з віддаленим сервером, який надає інформацію для приймача. Для мобільних пристроїв цим каналом найчастіше є стільниковий зв'язок. Для передачі інформації пристрій повинен перебувати в зоні дії базової станції оператора стільникового зв'язку та мати доступ до інтернету.

GPS-навігаційні додатки для мобільних телефонів бувають і он-лайн (наприклад Waze, Google Maps Navigation), і офф-лайн (наприклад, iGo для Android, Maverick). Google Maps Navigation входить до складу Android, а це означає, що для більшості користувачів смартфонів не потрібен окремий навігатор.

15.8. Контроль та оцінка якості електронних товарів

Під час транспортування, зберігання й експлуатації електронна апаратура піддається численним зовнішнім впливам, основними з яких є:

- кліматичні, пов'язані в основному зі станом атмосфери, – температурою і її циклічністю; вологістю; атмосферним тиском; сонячною радіацією; домішками у повітрі (пил, солі, промислові гази); біологічними чинниками (грибкова цвіль) тощо;
- механічні, що зв'язані з вібраційними й ударними навантаженнями і звуковим тиском.

Розглянемо вплив різних чинників на працездатність електронної апаратури.

Надійність роботи електронної апаратури та їїніх елементів залежить від температури навколишнього середовища. Підвищення чи зниження температури від номінального значення майже завжди викликає погіршення роботи апаратури, пов'язаних зі зміною фізико-хімічних і механічних властивостей матеріалів, із яких вона виготовлена. Тепловий вплив також є причиною погіршення електричних властивостей апаратури внаслідок зміни електричного опору резисторів, опору ізоляції діелектриків,

Розділ 15. Електронні товари

ємності конденсаторів тощо. За підвищеної температури деякі види пластмас розм'якшуються, а вологонепроникні покриття погіршують свої властивості. Тепловий вплив призводить також до прискореного старіння матеріалів.

Надійність роботи електронної апаратури також залежить від стану навколишньої атмосфери й у першу чергу – від вологості. Із збільшенням вологості різко знижуються ізоляційні властивості. Найбільше впливають кліматичні умови (підвищена вологість, грибова цвіль, сонячна радіація) на параметри електронної апаратури, що експлуатуються у тропічних умовах. Так, утворення і розвиток грибків знижує ізоляцію матеріалів, сприяє створенню провідного шару на поверхні ізоляції, викликає хімічне розкладання органічних матеріалів і корозію металів, що призводить до псування і виходу з ладу апаратури. Інтенсивне сонячне опромінення також сприяє окисненню або хімічному розкладанню деяких органічних матеріалів.

Залежно від діапазону зміни основних кліматичних факторів електронна апаратура може експлуатуватися в нормальних, складних та тяжких умовах. Для побутової електронної апаратури нормальними є умови закритих приміщень: температура від -10°C ... $+25^{\circ}\text{C}$, відносна вологість до 80%, атмосферний тиск ± 20 ...780 мм рт. ст.

Механічні впливи. Механічні навантаження можуть мати складний комплексний характер при різному їхньому з'єднанні. Так, стаціонарна апаратура піддається короткочасним ударним навантаженням і вібрації тільки під час упакування і транспортування. На електронну апаратуру, що встановлюють на автомобілях, вібрація й ударні навантаження впливають під час роботи. Руйнування чи швидке зношування конструкції викликають не тривалі малі навантаження, а великі перевантаження, хоча вони і діють короткочасно. Тому найбільш небезпечним впливом вібрації є збіг власної частоти коливань окремих частин апаратури з коливаннями зовнішнього джерела вібрації. Сумарна амплітуда коливань при цьому настільки велика, що може відбутися руйнування конструкції.

Ураховуючи вищезазначене, основними вимогами до якості електронної апаратури насамперед є їхня електрична, механічна, термічна та екологічна безпека.

Електрична безпека радіоелектронних апаратів характеризується безпечною потужністю іонізуючого та неіонізуючого випромінювань (не більше 36 пА, або 0,5 мР/с) та відсутністю витоку електроенергії під час короткого замикання або роз'єднання деталей. Найголовнішим показ-

ником електричної безпеки є температура розм'якшення ізолюючого матеріалу, що повинна бути не меншою 150 °С. Доступні до споживача частини апарата не повинні перебувати під небезпечною напругою.

Під час оцінки електричної безпеки побутової електронної апаратури враховують вплив електричних та електромагнітних полів на роботу інших апаратів (можливе виникнення перешкод) та на здоров'я людини. Якщо апарат не показує такий вплив, то його вважають екологічно безпечним.

Усі електронні апарати повинні пройти випробування на електричну безпеку через підключення до них змінного або постійного струму (залежно від умов експлуатації) тривалістю 60 с. Апарат задовольняє вимоги електричної безпеки, якщо опір ізоляції після дії струму не змінився, а в самому апараті не було коронарного розряду.

Механічна безпека побутових електронних апаратів тісно пов'язана з механічною міцністю. Достатня міцність апарата дозволяє йому витримувати умови відповідної експлуатації. Руйнування апаратури під час падіння може призвести до короткого замикання електричної мережі, зокрема, до вибуху чи пожежі. Залежно від виду апаратури механічну безпеку визначають під час випробування на ударну міцність, вібраційну стійкість, механічне руйнування апарата або його частин.

Під час випробовування на *ударну міцність* апарат встановлюють на горизонтальну підставку, яку потім кидають із висоти 50 см на дерев'яну підлогу. Після завершення випробовування в апараті не повинно бути пошкоджень. Під час випробовування на *вібраційну стійкість* апарат закріплюють на вібростенді, що має вертикальний режим коливань. Після випробовування у визначеному діапазоні частот та амплітуді коливань в апараті не повинні бути порушені або послаблені кріплення, що може призвести до небезпечної ситуації. У разі випробовування ударом апарат закріплюють на жорсткій опорі. По зовнішній поверхні апарата, включаючи ручки керування і кнопки перемикання, завдають удари молотком пружинної дії. Після таких ударів апарат повинен витримати випробовування на електричну міцність.

Міцність, наприклад, кінескопа телевізора визначають ударом по його поверхні кулькою діаметром 40 мм, яка виготовлена із загартованої сталі. Закріплену на шнурі кульку відводять на натягнутому шнурі у такий спосіб, щоб відстань по горизонталі між кулькою і точкою удару становила 210 см для кінескопів із розміром діагоналі більше 40 см та 170 см – для решти кінескопів. Після випробовування кінескоп повинен бути неушкодженим.

Розділ 15. Електронні товари

Головними характеристиками *термічної безпеки* електронних апаратів є вогнестійкість і стійкість до теплового удару. З метою контролю на *вогнестійкість* деталі, наприклад, друковані плати телевізора, випробовують вертикальним полум'ям, що його створює пальник Бунзена. Якщо зразок витримує середній час горіння – 5 с, то вогнестійкість вважають задовільною.

Тепловий удар виникає в телевізорах після вибуху кінескопа і характеризується багаторазовою зміною температури виробу (швидким нагріванням і подальшим різким охолодженням). Для кінескопів випробовування термоударом є обов'язковим.

Підвищення безпеки є складовою проблеми вдосконалення конкурентоспроможності електронних товарів на ринку, що віддзеркалює всі аспекти життя суспільства й перебуває в центрі уваги керівництва та ділових кіл усіх країн світу. Певних заходів з підвищення безпеки електронних апаратів вживають і в Україні, але до сьогодні бракує кардинальних заходів принципового характеру. З цієї причини кожен електронний пристрій українського виробництва у період сертифікації підлягає повному переліку випробовувань на безпеку.

Сьогодні в Україні актуальним є стандартизація показників якості багатьох видів електронної апаратури.

Отже, в Україні немає стандарту, що встановлював би вимоги до якості більшості видів електронної апаратури. Опосередковано вимоги до якості та безпеки електронних товарів регламентують такі документи, як: «Технічний регламент з електромагнітної сумісності обладнання» та «Технічний регламент радіоблабднання і телекомунікаційного кінцевого (термінального) обладнання», «Технічний регламент низьковольтного електричного обладнання».

«Технічний регламент з електромагнітної сумісності обладнання» встановлює вимоги стосовно електромагнітної сумісності обладнання та його введення в обіг або в експлуатацію на ринку України. Обладнання може бути введено в обіг або в експлуатацію за умов правильного встановлення, обслуговування та використання за призначенням та відповідності до вимог цього Технічного регламенту. Уведення в обіг або в експлуатацію на території України обладнання, що відповідає вимогам цього Технічного регламенту, не може бути заборонено або обмежено з причин, пов'язаних з електромагнітною сумісністю. Обладнання, що представлене за місцем проведення ярмарку, виставки, показу чи демонструється в інший спосіб та не відповідає вимогам цього Технічного регламенту, повинно супроводжуватися видимою позначкою, яка

засвідчує, що таке обладнання не може бути введено в обіг або в експлуатацію без належної його відповідності до вимог Технічного регламенту. Демонстрація роботи такого обладнання можлива лише за умови вжиття належних заходів для уникнення електромагнітних завад.

Згідно з «Технічним регламентом з електромагнітної сумісності обладнання», обладнання повинно бути спроектовано та виготовлено з урахуванням рівня технічного розвитку в такий спосіб, щоб забезпечувати, що:

- створювані електромагнітні завади не перевищують рівня, вище якого радіо- і телекомунікаційне та інше обладнання не може працювати за призначенням;
- обладнання має рівень завадостійкості до електромагнітних завад, очікуваних під час його експлуатації за призначенням, який забезпечує його працездатність без неприйнятної погіршення його роботи за призначенням тощо.

Відповідність апаратури до основних вимог повинна підтверджуватися за процедурою оцінки відповідності, встановленою у «Технічному регламенті з електромагнітної сумісності обладнання». «Технічний регламент радіообладнання і телекомунікаційного кінцевого (термінального) обладнання» встановлює вимоги до радіообладнання і телекомунікаційного кінцевого (термінального) обладнання, процедуру оцінки відповідності такого обладнання, правила маркування та введення його в обіг.

Пристрої, на які поширюють чинність цього Технічного регламенту, повинні відповідати вимогам щодо:

- захисту здоров'я й безпеки споживачів, інших осіб з урахуванням технічного регламенту щодо безпеки низьковольтного обладнання, але без встановлення граничної напруги;
- забезпечення електромагнітної сумісності з урахуванням технічного регламенту щодо електромагнітної сумісності;
- ефективного використання радіочастотного ресурсу (для радіообладнання);
- забезпечення електромагнітної сумісності під час підключення до телекомунікаційної мережі загального користування:
 - можливості взаємодії пристроїв через таку мережу з іншими пристроями та підключення до інтерфейсів відповідного типу на всій території України;
 - сталої роботи мережі (підключення пристрою не повинне завдавати шкоди мережі, заважати її функціонуванню або призводити до

Розділ 15. Електронні товари

зловживання ресурсами мережі, погіршуючи характеристики якості послуг).

Використання пристроїв, галузь застосування яких визначають особливостями їхнього призначення, повинне також залежно від умов застосування та давати змогу забезпечити :

- реалізацію права споживача на захист персональних даних та конфіденційність;
- гарантований доступ до служб екстреної допомоги;
- можливість використання пристрою особами з обмеженими фізичними можливостями.

Згідно з «Технічним регламентом радіобладнання і телекомунікаційного кінцевого (термінального) обладнання», на пристроях, які відповідають усім визначеним для них вимогам, повинен бути нанесений національний знак відповідності. За нанесення національного знака відповідності відповідає виробник або уповноважена ним особа – резидент України чи постачальник. Усі інші позначки, що можуть бути нанесені на пристрій, не повинні погіршувати видимість та розбірливість національного знака відповідності.

Національний знак відповідності наносять на пристрій та/або на етикетку, тару, упаковку (у разі її наявності), експлуатаційну та товаросупровідну документацію тощо. Електронний пристрій не повинен мати жодних позначок, які є подібними до національного знака відповідності та можуть ввести в оману щодо наявності або відсутності національного знака відповідності.

Пристрої, що вводять в обіг згідно з вимогами «Технічного регламенту радіобладнання і телекомунікаційного кінцевого (термінального) обладнання», ідентифікують шляхом позначення типу, номера партії та/або серійного номера й найменування виробника або постачальника.

Оцінку якості побутової електронної апаратури в торгівлі обмежують перевіркою наявності супроводжувальних документів, комплектності, цілісності упаковки, оцінкою зовнішнього вигляду, а також опробуванням, прослуховуванням та визначенням якості звучання і працездатності всіх вузлів та механізмів. Порушення хоча б одного із цих пунктів є підставою для пред'явлення претензій постачальнику продукції. Об'єктивна оцінка основних параметрів побутової електронної апаратури можлива тільки в умовах спеціалізованих лабораторій.

Під час контролю упаковки апаратури перевіряють її цілісність та відсутність слідів розпакування: звертають увагу на збіг номера на

корпусі з номером у паспорті та гарантійних талонах. Також перевіряють, чи проставлено в паспорті дату випуску апаратури, штамп ВТК та цілісність пломби.

Комплектність перевіряють згідно з переліком, який зазначений у паспорті на апаратуру.

Оцінюючи зовнішній вигляд електронної апаратури, звертають увагу на стан корпусу, задньої стінки, клавіш та ручок керування. Необхідно переконатися в цілісності корпусу, відсутності на поверхні корпусу подряпин, задирок, розтікання лаку, слідів корозії, ум'ятин та інших дефектів, які погіршують зовнішній вигляд. Панелі повинні мати чіткі написи та умовні позначки.

Електронні товари не повинні мати вм'ятин, тріщин, гострих країв, задирок, слідів корозії та інших дефектів, які погіршують зовнішній вигляд. Захисно-декоративне покриття повинно бути без плям, відшарувань, сторонніх вкраплень та інших дефектів. Усі деталі повинні бути міцно вмонтовані і забезпечувати міцність з'єднання та легку роботу рухомих з'єднань, щоб не допустити переміщення та коливання механізмів і деталей. У надрукованих інструкціях та правилах користування виробами креслення, малюнки, схеми повинні бути чітко надруковані.

Оцінюючи якість фотоапаратів, необхідно звертати увагу на їхній корпус та основні конструктивні вузли (механізми). Корпус фотоапаратів повинен бути світлонепроникним; написи, вказівні стрілки, ділення шкал повинні бути зрозумілими і чіткими. Зведення затвору повинно бути плавним, без заїдань. Спускові кнопки і клавіші апаратів після натискання повинні повертатися в початкове положення. Об'єктиви повинні бути чистими. Не допускають дефекти скла (пухирці діаметром більше за 0,3 мм, димка, мошка, свілі тощо); оптичних поверхонь (подряпини, прошліфовані пухирці); склеювання (пилу, ворсу, часточок лаку) тощо. Об'єктив повинен обертатися плавно, без затримок і доходити до граничних положень без зусиль. Замки кришок та інші запірні пристрої не повинні самовільно відмикатися. Під час перевірки супроводжувальної документації на фототехніку звертають увагу на відповідність номерів на корпусі апаратури та оправі об'єктива до номерів, вказаним у гарантійних талонах, до інструкцій щодо експлуатації, а також на наявність у цих документах відміток про дату випуску апарата.

Оцінюючи якість електронних товарів, звертають увагу на їхню надійність, міцність, сучасність та зручність користування ними. Ці товари повинні відповідати вимогам стандартів та технічних умов. Матеріали, які використовують для їхнього виготовлення, повинні бути

Розділ 15. Електронні товари

не токсичними і дозволеними для виготовлення. Конструкція та форми цих товарів повинні забезпечувати цільове призначення, зручність і комфорт користування ними. Художнє оформлення повинно відповідати сучасним вимогам.

Під час контролю працездатності встановлюють, чи функціонують усі блоки апарата та органолептично оцінюють якість їхньої роботи. Цей етап здійснюють послідовно, як описано в інструкції на конкретний вид побутової електронної апаратури. Хід усіх механізмів повинен бути рівномірним, без шумів, заклинення, пробуксовувань.

Перевіряючи якість комбінованих електронних виробів, перевіряють також працездатність усіх компонентів, що входять до їхнього складу.

Контрольні запитання

1. Навести приклади елементів електронної апаратури та визначити їхнє призначення.
2. Які вироби належать до радіодеталей?
3. Яке основне призначення резисторів та конденсаторів?
4. Які основні переваги напівпровідникових виробів?
5. Які є основні напрями розвитку мікроелектроніки?
6. Що таке інтегрована мікросхема?
7. Як називають мікросхеми, які містять більше 10^2 елементів?
8. Які прилади належать до електроакустичних?
9. Які переваги має електретні мікрофони порівняно з електродинамічними?
10. Як класифікують акустичні системи?
11. Порівняйте властивості малогабаритних та стаціонарних акустичних систем.
12. Які переваги мають сабвуферно-сателітні системи порівняно з малогабаритними акустичними системами?
13. Які основні напрями розвитку мініатюризації та мікромініатюризації ПРЕА?
14. Як впливає модульна конструкція на властивості ПРЕА?
15. Що таке радіомовлення?
16. Який діапазон частот мають звукові коливання?
17. Які Ви знаєте діапазони частот?

18. Які Ви знаєте показники функціональних властивостей радіоприймачів і в яких одиницях їх вимірюють?
19. За якими ознаками класифікують асортимент радіоприймальної апаратури?
20. Чим відрізняється тюнер від радіоприймача, магнітола від магніто-радіоли?
21. Які є основні показники споживних властивостей телевізорів?
22. Чи пов'язані показники яскравості та контрасту між собою? Обґрунтуйте відповідь.
23. Що визначає розмір зображення телевізора і в яких одиницях він вимірюється?
24. Навести приклади сервісних функцій, які використовують у сучасних телевізорах?
25. Які основні ознаки класифікації телевізорів?
26. Які особливості принципу дії плазмових панелей?
27. У чому полягає основна відмінність плазмових панелей і плазмових телевізорів?
28. Які переваги плазмових телевізорів?
29. Які основні переваги має цифрове телебачення порівняно з аналоговим?
30. У чому полягає основний принцип оптичного способу запису?
31. Яке основне призначення компакт-дисків?
32. Які основні ознаки класифікації та параметри програвачів компакт-дисків?
33. Які види апаратури належать до апаратури для відеозапису і відтворення звука та зображення?
34. Яке основне призначення та параметри відеокамер?
35. Яке основне призначення і як поділяють носії інформації?
36. Наведіть приклади комбінованої радіоелектронної апаратури ?
37. З яких блоків складаються міді-, міні- та мікросистеми?
38. Які види апаратури входять до складу магнітоли?
39. Які види виробів належать до фотоприладдя?
40. Дати визначення фотоапарата.
41. Які основні ознаки класифікації фотооб'єктивів?
42. Які об'єктиви належать до стандартних?
43. Які об'єктиви можуть забезпечувати двадцятикратне збільшення об'єкта?
44. Які об'єктиви доцільно використовувати для пейзажної, архітектурної зйомки об'ємних композицій в обмеженому просторі?
45. Навести приклади спеціальних об'єктивів.

Розділ 15. Електронні товари

46. Що таке кратність ZOOM-об'єктива?
47. У чому полягає основна перевага ZOOM-об'єктивів?
48. Який тип фотоапаратів найбільш розповсюджений?
49. Які основні ознаки класифікації фотоапаратів?
50. Які зарубіжні фірми є світовими лідерами виробництва фотоапаратів?
51. У чому полягає особливість отримання зображення в цифрових фотоапаратах?
52. Що належить до технічних засобів для друкування, копіювання та сканування?
53. Які особливості класифікації принтерів? Основні переваги та недоліки матричних, струминних та лазерних принтерів?
54. Які основні параметри принтерів, копіїв і шредерів?
55. Які електронні товари вважають побутовими засобами лінійного зв'язку?
56. Дайте коротку характеристику комп'ютерної техніки?
57. Охарактеризуйте особливості персональних та портативних комп'ютерів, їхні переваги та недоліки.
58. Як на якість корпусу комп'ютера впливає товщина металу?
59. Що таке системна плата і яка її основна технічна характеристика?
60. Перелічіть основні технічні характеристики процесора.
61. Як класифікують сучасні засоби комп'ютерної техніки залежно від їхнього функціонального призначення?
62. Відмінність ноутбуків, нетбуків, субноутбуків, ультрабуків?
63. Які вироби вважають периферійними пристроями персональних комп'ютерів?
64. Які типи екранів використовують в електронних книгах?
65. Що таке комунікатор?
66. Як впливають умови експлуатації на основні параметри побутової електронної апаратури?
67. Які вимоги ставлять до якості електронної апаратури?
68. Які особливості оцінки якості електронної апаратури в торгівлі?

Розділ 16

МУЗИЧНІ ТОВАРИ

Ключові слова: *музичні інструменти, звук, висота звуку, гучність звуку, тембр звуку, діапазон звуків, звукоряд, звучне тіло, дека, язичок, будова інструмента, інструменти струнні, язичкові, духові, ударні, електронні й адаптеризовані музичні інструменти, перетинкові, пластинкові, самозвучні інструменти, ігрові можливості, якість звучання.*

Упродовж тисячоліть музика супроводжує життя людини. Вона відображає почуття, думки, діалектичні процеси внутрішнього світу людини, їхнього становлення, розвиток, взаємодію. Музика виникла як наслідування голосам та звукам природи, невід’ємний елемент трудової діяльності людини, культових обрядів, розваг, військових походів і була пов’язана з ритмікою праці, танцю, поезії.

Виникнення музичних інструментів відносять до доісторичного періоду розвитку суспільства. На той час людина вже мала найпростіші види музичних інструментів: ударні інструменти у вигляді двох відшліфованих каменів; дудки, зроблені з тростини та з кісток тварин; струнні інструменти у вигляді очеретяної палички з надрізаною шкіркою зі струнами з сухожилів тварин тощо.

Удосконалення музичних інструментів здійснювалося паралельно з розвитком техніки, підвищенням вимог до характеру музики. З часом музичні інструменти стали набувати більш складних форм. Сучасні музичні інструменти з’явилися внаслідок удосконалення простих народних інструментів і, починаючи з XVI ст., поступово набували ті форми, які вони мають сьогодні.

Подальший розвиток музичної культури нерозривно пов’язаний із зростанням виробництва музичних товарів, оновленням їхнього асортименту, поліпшенням експлуатаційних характеристик та естетичних властивостей.

До музичних товарів належать музичні інструменти, різне приладдя і запасні частини до них.

Розділ 16. Музичні товари

Музичні інструменти – це складнотехнічні товари тривалого використання, призначені для відтворення ритмічно організованих, фіксованих за висотою звуків або чітко визначеного ритму, а також шумів, що застосовуються в музиці.

Перевагою кожного музичного інструмента насамперед є якість його звучання, постійність ладу, зовнішній вигляд. Можливості кожного музичного інструмента повинні бути відповідним чином оцінені. При цьому використовують спеціальну термінологію, зміст і значення якої відображають особливості інструментів. Знання цієї термінології та основних понять, пов'язаних з теорією музики, є необхідним для розрізнення інструментів, правильної оцінки рівня їхньої якості. Товарознавці та інші працівники торгівлі повинні бути кваліфікованими консультантами і добре знати асортимент, конструкцію, властивості й методи оцінки якості музичних інструментів.

16.1. Властивості звуків та їхнє використання в музичних інструментах

Звук – це коливання матеріального середовища (струни, пластинки, повітряного стовпа, мембрани тощо), яке поширюється у вигляді хвиль від джерела збудження у всіх напрямках.

Звуки розрізняють за кількістю коливань за одиницю часу, яку називають частотою коливань. У природі існує безліч звуків, однак людина сприймає тільки ті, частота яких від 16 до 20 000 Гц.

За характером коливань звуки поділяють на прості (шуми) і музичні. Музичні звуки утворюються, якщо звучне тіло (вібратор) здійснює періодичні (гармонічні) коливання.

Основними властивостями музичних звуків є висота, гучність і тембр.

Висота звуку – це якісна характеристика звуку, яка залежить від частоти коливань матеріального середовища. Чим частіші ці коливання, тим вищий звук, і, навпаки. Способи досягнення різних за висотою звуків в інструментах неоднакові, тому всі вони ґрунтуються на застосуванні звучних тіл різної довжини, товщини, форми.

Гучність звуку – це суб'єктивне відчуття сили звуку. Гучність залежить від амплітуди коливань звучного тіла. Чим ширша амплітуда (розмах) коливань, тим голосніший звук. Для збільшення інтенсивності звучання часто використовують резонатори, які коливаються з тією

самою частотою, що й основне тіло звучання. Таким резонатором у щипкових і смичкових інструментах є верхня частина корпусу дека. Оскільки маса дека значна і більша від маси струни, то вона приводить у рух і велику масу повітря, чим забезпечує велику гучність звучання. Вагоме значення для досягнення необхідної якості звучання інструмента має вибір матеріалу для дека, її конструкція, форма, спосіб закріплення в інструменті та зв'язок зі струнами.

Тембр звуку – це характерне забарвлення звуку, завдяки якому можна розрізняти звучання різних інструментів.

Утворення тембру інструментів пов'язане з тим, що в них, крім коливання вібруючого тіла, що визначає основний тон, чути й інші часткові тони – обертони, що надають характерного забарвлення звуку. Обертони виникають під час коливання різних частин музичних інструментів, що збуджуються коливаннями основного вібруючого тіла. На склад обертонів (кількість гармонік) істотно впливають властивості матеріалів, що застосовують, форма, розмір і конструкція музичного інструмента.

Усі звуки – від найнижчого до найвищого – становлять музичний *діапазон звуків*. Повний діапазон охоплює 88 ступенів звуків, із них періодично повторюються 7 ступенів, які мають назви: *до, ре, мі, фа, соль, ля, сі*. В октаві сім основних і п'ять додаткових звуків, а весь звуко-ряд ділиться на сім повних і дві неповних октави. Кожний музичний інструмент має свій діапазон – піаніно та рояль мають діапазон 7 і $7\frac{1}{4}$ октави (відповідно 85 і 88 клавіш), балалайка – від $1\frac{3}{4}$ до $2\frac{1}{2}$ октави, гітара – $3\frac{1}{2}$ октави, баян – від $3\frac{1}{2}$ до $4\frac{1}{2}$ октави.

Звуки, що утворюються музичними інструментами, розташовані по висоті в поступово висхідному або нисхідному порядку, утворюючи *звукоряд*. Музичний звукоряд, що охоплює основні і додаткові звуки, називають хроматичним, а той, який складається тільки з основних звуків, – діатонічним. Музичні інструменти, побудовані за принципом діатонічного звукоряду, найпростіші за конструкцією (наприклад, гармонь) і мають обмежені можливості виконання музичних творів.

16.2. Чинники, які формують властивості і якість музичних інструментів

Властивості і показники якості музичних інструментів значною мірою визначають їхньою конструкцією, матеріалами, із яких вони виготовлені та технологічними процесами виготовлення.

Розділ 16. Музичні товари

Конструкція – для більшості інструментів (за винятком електромузичних) є класичною. Протягом сторіч було досягнуто оптимальне, найкраще поєднання форми, розмірів і відповідно акустичних властивостей. За конструкцією музичні інструменти поділяються на прості (сопілка, тарілка, трикутник) та складні (піаніно, гітара, валторна, скрипка тощо).

Матеріали, які використовують для виготовлення музичних інструментів, класифікують на основні і допоміжні.

Основні матеріали. *Деревина* є найпоширенішим матеріалом для виготовлення музичних інструментів, зокрема, це листяні (бук, береза, вільха, граб, клен, груша, горіх, липа) і хвойних породи (ялина, сосна, кедр, ялиця).

Деревину легше обробляти, ніж метали. Вона має високу міцність, красиву текстуру, її легко склеюють. Водночас у деревини є й негативні властивості: висихання, розбухання, короблення, розтріскування за умов перепадів температури та відносної вологості повітря. Недостатньо стійка деревина до впливу різних мікроорганізмів. Крім того, її легко запалювати. Однак поки що немає замінників, які б мали такі ж високі акустичні властивості, як деревина. Акустична константа для різних порід деревини така: ялина – 1250, ялиця – 1240, кедр – 1180, клен – 720, береза – 745, бук – 600, дуб – 620. Отже, найбільш високу константу має деревина ялини, ялиці та кедру, які використовують переважно для виготовлення дек музичних інструментів. Оскільки для інших порід деревини не характерні такі високі акустичні властивості, їх використовують для тих деталей, які не мають визначального впливу на музичні властивості інструменту.

Так, деревину твердих листяних порід – бука, граба, клена використовують для виготовлення клавіатури й механіки, грифу щипкових інструментів. З бука, клена, берези виготовляють корпуси балалайок, домр, мандолін. Бук також застосовують для виготовлення твердих деталей музичних інструментів: корпусів гармоней, баянів, акордеонів, ободів барабанів. З деревини вільхи, липи, тополі виготовляють кришки рояля та піаніно.

Як оздоблювальні матеріали використовують деревину чинари, вільхи, груші, червоного й лимонного дерева, палісандра, горіха тощо.

Метали. Широко застосовують у виробництві музичних інструментів метали. Такі інструменти, як духові труби, альти, тенори, саксофони, валторни, виготовляють повністю із металів. Сплави чорних металів (сталі) використовують для виготовлення кріпильних деталей та

струн. Із сірого чавуну певного складу виливають рами для роялів і піаніно. Сталеву пружинну стрічку застосовують для виготовлення язичків гармоній, баянів та акордеонів. Із сплавів кольорових металів використовують сплави алюмінію, міді (латунь, мельхіор, нейзильбер).

Шкіри, текстильні матеріали. Широко використовують під час виготовлення музичних інструментів шкіри, повсть і тканини. Натуральна шкіра – незамінний матеріал для клапанів у голосових планках гармоній, а еластична лайка – для їх міхів. Оленячою замшею обклеюють у клавішних інструментах ті деталі, які торкаються одна до одної. Ремені гармоней, баянів, акордеонів виготовляють із шевро та інших матеріалів. Повстю обтягують молоточки у роялів і піаніно, підбивають колодки глушителів. Міхи гармоній обклеюють сатином, ситцем, шовком, а внутрішні футляри – байкою.

Пластичні маси. У виробництві музичних інструментів застосовуються також пластичні маси для виготовлення таких деталей, як кілки, грифи, струнотримачі, гудзики клавіатури язичкових інструментів, а також як оздоблювальний матеріал. Так, як оздоблювальний матеріал для баянів, акордеонів, клавішей піаніно та інших деталей використовують целулоїд та удароміцний полістирол. Фенопласти, які мають високу міцність, застосовують для виготовлення струнотримувачів, колів, грифу й інших деталей струнних інструментів. З поліамідів виготовляють синтетичні струни для щипкових інструментів.

Допоміжні матеріали використовують не для самого виробу, а лише для виготовлення інструмента. До них належать шліфувальні матеріали, розчинники та розріджувачі лаків, фарб тощо.

Важливе значення у формуванні споживних властивостей та якості музичних інструментів має технологія виготовлення, тобто система способів, прийомів та пристроїв, за допомогою яких із сировинних матеріалів їх перетворюють на готовий виріб.

Так, виробництво клавішних інструментів складається з таких етапів, як: виготовлення дерев'яних та металевих деталей, механіки та клавіатури, резонансні роботи, струнні роботи, збирання й оздоблення корпусу, монтаж і регулювання механізму, налаштування інструмента.

У виробництві язичкових інструментів найважливішими є такі етапи, як виготовлення дерев'яних деталей, голосових планок, клавіатурного механізму та арматури, пластмасових деталей, збірні роботи, оздоблення, монтаж і регулювання.

Окремо здійснюють виробництво струн і металодеталей.

Основними вимогами до технологічного виконання смичкових музичних інструментів є: ретельний підбір деталей за текстурою і кольо-

Розділ 16. Музичні товари

ром, гладкість поверхні всіх деталей, ретельна й акуратна їхня обробка, відсутність щілин, зазорів, перекосів у з'єднаннях деталей.

Технологічними вимогами, які ставлять до духових музичних інструментів, виготовлених з металів, є: міцність з'єднання всіх деталей, що не рухаються; ретельне паяння; повна повітронепроникність. Підвищені вимоги висувають до якості оздоблення. Товщину та якість покриттів визначено відповідною нормативною документацією.

Виробництво музичних інструментів є складним технологічним процесом.

16.3. Класифікація музичних інструментів

Музичні інструменти класифікують на групи – за джерелом звуку, на підгрупи – за способом отримання звуку, на види – за додатковими ознаками, характерними для цього виду. Усі музичні інструменти поділяють на п'ять груп: струнні, язичкові, духові, ударні та електромузичні (табл. 16.1).

Таблиця 16.1

Класифікація та видовий асортимент музичних інструментів

Група	Підгрупа	Вид
Струнні	Щипкові	Балалайка, домра, мандоліна, бандура, арфа, гітара
	Смичкові	Скрипка, альт, віолончель, контрабас
	Ударно-клавійні	Піаніно, роялі
Язичкові	Гармонь, баян, акордеон	
Духові	Лабіальні	Флейти
	Язичкові (лінгвальні)	Гобої, кларнети, фаготи, саксофони
	Амбушурні	Валторни, труби, тромбони, саксофони
Ударні	Перетинкові	Барабани, бубен, бонги
	Пластинкові	Металофон, ксилофон
	Самозвучні	Кастаньєти, маракаси, тарілки, трикутники
Електромузичні	Електронні	Синтезатори
	Адаптеризовані	Електрогітари

Струнні музичні інструменти за способом отримання звуку поділяються на щипкові, смичкові й ударно-клавішні. Джерелом звуків у цих інструментах є закріплена струна. Звук отримують унаслідок зашпигування пальцями або медіатором струн (щипкові інструменти), тертя волоса смичка по струнах (смичкові інструменти) або внаслідок удару молотків по струнах (ударно-клавішні).

До щипкових інструментів належать: гітари, домбри, балалайки, мандоліни тощо. До смичкових інструментів належать скрипки, альти, контрабаси, віолончелі і т. ін. До ударно-клавішних – піаніно та роялі.

Язичкові музичні інструменти – це акордеони, баяни, гармоні. Звуки в них виникають унаслідок коливання язичків під тиском повітря під час розтягування та стискання міхів.

Духові музичні інструменти за способом отримання звуку поділяються на лабіальні, язичкові (лінгвальні) та амбушурні. Джерелом звуків у цих інструментах є повітря, яке вдувається у канал інструмента через мундштук – в амбушурних, через язичок – у язичкових, під кутом до каналу інструментів – у лабіальних.

До амбушурних інструментів належать валторни, саксофони, тромбони; до язичкових – гобої, кларнети, фаготи, саксофони; до лабіальних – флейти.

Залежно від матеріалу, з якого виготовлені духові інструменти, їх поділяють на дерев'яні (флейти, кларнети, гобої, фаготи) і мідні (труби, альти, тенори, валторни, тромбони, корнети).

Ударні музичні інструменти за способом отримання звуку поділяються на перетинкові, пластинчаті і самозвучні. Звук в ударних інструментах отримують шляхом удару дерев'яною паличкою, металевою щіткою, калаталом із шароподібним наконечником по вібратору.

У перетинкових інструментах джерелом звуку є натягнута перетинка (барабан, литаври, бубни), у пластинчатих – дерев'яні чи металеві пластинки, бруски чи трубки (ксилофон, металофон, челеста, дзвоники), у самозвучних – сам інструмент або його корпус (кастаньєти, тарілки, трикутники, маракаси).

Електромузичні інструменти за способом отримання звуку поділяються на адаптеризовані та електронні. Електромузичні інструменти відрізняються від традиційних способом збудження вібратора (звучного тіла): застосовують під час цього не механічний шлях, а електричні коливання. Адаптеризовані інструменти перетворюють у звукознімачах механічні коливання струн на електричні. До адаптеризованих інструментів належать електророялі, електрогітари: акустичні, напіваакустичні, неакустичні (дошки). Електронні (генераторні) інструменти створюють

Розділ 16. Музичні товари

електричні коливання, які перетворюють на імпульси електричного току. Залежно від кількості генераторів ці інструменти поділяють на одноголосні і багатоголосні. До електронних музичних інструментів належать інструменти, які мають значну кількість звукових і тембрових можливостей, що дає змогу імітувати практично всі музичні інструменти (електрооргани, синтезатори тощо).

16.4. Асортимент музичних інструментів

Струнні музичні інструменти. Струнні щипкові інструменти.

До щипкових інструментів належать балалайки, домри, мандоліни, гітари, арфи та національні музичні інструменти. Вони відрізняються кількістю струн, формою корпусу, діапазоном звучання, зовнішнім оздобленням та деякими іншими показниками.

Балалайка – щипковий інструмент, призначений для сольного й оркестрового виконання музичних творів, для акомпанування, а також для навчальних цілей (рис. 16.1).

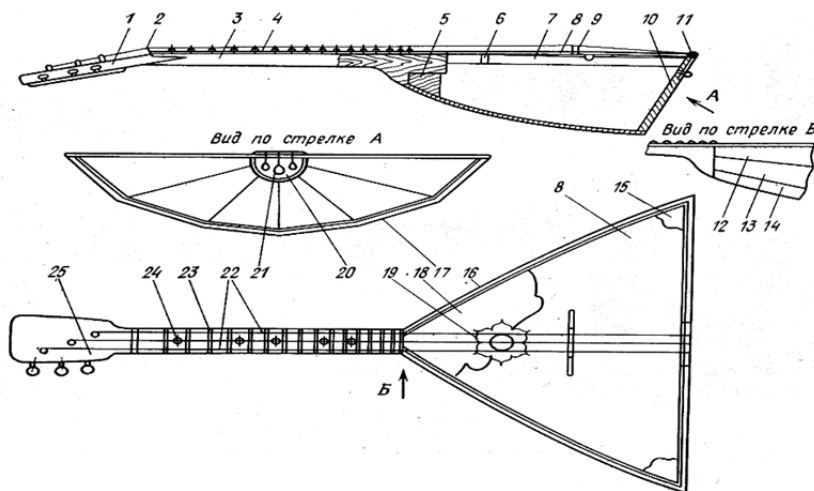


Рис. 16.1. Будова балалайки:

- 1 – головка; 2 – верхній поріжок; 3 – шийка; 4 – контробичайка; 8 – дека;
9 – підставка; 10 – задинка; 11 – нижній поріжок; 12, 13, 14 – клепки;
15 – кутики; 16 – обкладка на деці; 17 – обкладка на задинці; 18 – панцир;
19 – розетка; 20 – кружечок; 21 – кнопки; 22 – струни; 23 – лади; 24 – точки;
25 – кілочковий механізм

Основною частиною корпусу є дека, яку виготовляють із тонких дощечок резонансної ялини та ялиці.

Балалайки поділяють за кількістю струн, діапазоном звучання, інтервалом між звуками відкритих струн, зовнішнім оздобленням. Виробники випускають балалайки триструнні, чотириструнні (із додатковою першою струною), шестиструнні (із парними струнами). Залежно від діапазону звучання і ладу розрізняють балалайки: прима та оркестрові. Діапазон звучання цих інструментів від $1\frac{3}{4}$ до $2\frac{1}{2}$ октави.

Домра призначена для сольного, ансамблевого й оркестрового виконання музичних творів. Випускають три- та чотириструнні домри, зокрема: піколо, прима, альт, тенор, бас, контрабас (залежно від розмірів, ладу і звукового діапазону). Діапазон звучання домр – від $2\frac{1}{2}$ до $3\frac{1}{2}$ октави.

За конструкцією домра не набагато відрізняється від балалайки. На рис. 16.2 зображено будову домри.

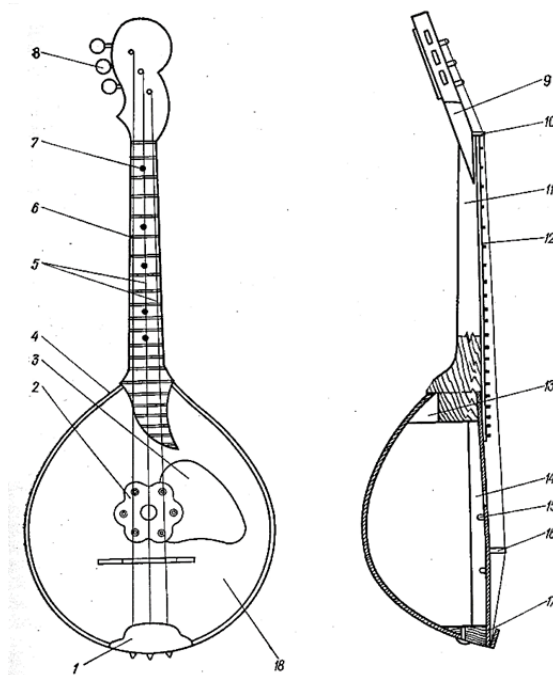


Рис. 16.2. Будова домри:

1 – підструнник; 2 – розетка; 3 – панцир; 4 – обкладка; 5 – струни; 6 – ладові пластини; 7 – точки; 8 – кілочкова механіка; 9 – головка; 10 – верхній поріжок; 11 – шийка грифа; 12 – наклейка; 13 – верхній клець; 14 – контробичайка; 15 – пружини; 16 – підставка; 17 – нижній клець; 18 – дека

Розділ 16. Музичні товари

Гітара – це найбільш популярний щипковий інструмент, який призначений для виконання музичних творів та акомпанементу співу. Особливості будови гітари наведено на рис. 16.3.

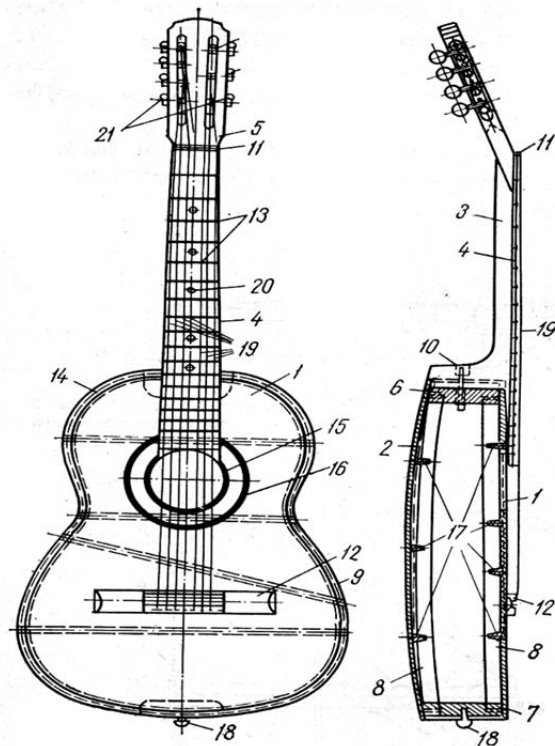


Рис. 16.3. Будова гітари:

1 – дека; 2 – дно; 3 – шийка; 4 – гриф; 5 – головка; 6, 7 – верхній, нижній клець;
8 – контробичайка; 9 – обичайка; 10 – п'ятка; 11 – поріжок; 12 – підставка;
13 – лади; 14 – облямувальна жилка; 15 – обкантовка; 16 – розетка;
17 – пружини; 18 – кнопка; 19 – струни; 20 – точка; 21 – кілочковий механізм

Гітара – це музичний інструмент із хроматичним звукорядом. За кількістю струн гітари поділяють на шести-, семи- та дванадцяти-струнні. Вони різняться ладом, музичними інтервалами між звучаннями відкритих струн. Діапазон звучання семиструнної (російської) гітари – $3\frac{1}{2}$ октави: від ноти **ре** великої октави до ноти **ля** другої октави. За розмірами класифікують гітари на збільшеного розміру (або концертні) – з довжиною мензури 650 мм, гітари стандартного розміру – 610 мм, зменшеного розміру – 540 мм (кварт) і 485 мм (квінт).

Арфа – щипковий інструмент, який призначено для сольного, ансамблевого і оркестрового виконання музичних творів.

Сучасна арфа має 46 струн, що натягнуті вертикально на рамі. Струни настроєні діатонічно в «до-бемоль мажорі». За діапазоном звучання арфи поступаються тільки роялю, піаніно та деяким електромюзичним інструментам: її діапазон $6\frac{1}{2}$ октави. Довжина струн становить: максимальна – 1529 мм, мінімальна – 69 мм.

Бандура – український багатострунний щипковий інструмент, який має західноєвропейське походження (іспанське – bandorio, італійське – bandora). Бандура була поширена в Україні у XVII ст., але з часом її забули. У XIX ст. на ній грали вже тільки сліпі бандуристи. У XX ст. цей інструмент було відроджено, до того ж зазнала змін будова. Бандура має широкий і неглибокий грушоподібний корпус, коротку шийку із завитком (рис. 16.4). Для бандури характерні довгі струни, що натягнуті над грифом (для басового супроводження), та короткі (приструнки), розміщені над декою праворуч від грифа (для виконання мелодії).

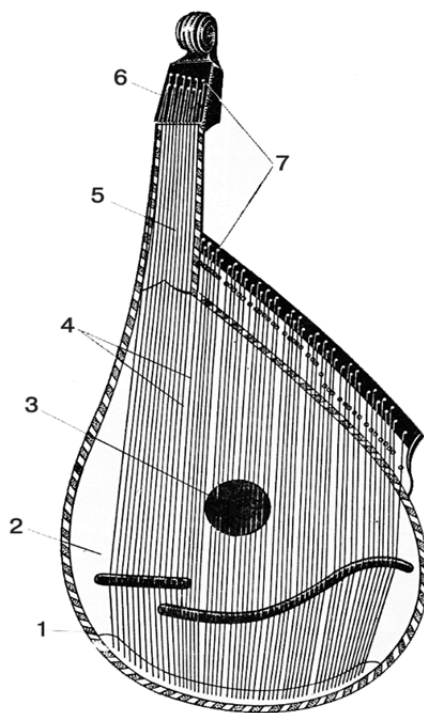


Рис 16.4. Будова бандури:
1 – обкладки по контуру; 2 – дека; 3 – резонансний отвір;
4 – струни; 5 – шийка; 6 – головка; 7 – кілки

Розділ 16. Музичні товари

Струнні смичкові інструменти. До групи смичкових інструментів належать скрипки, альти, віолончелі, контрабаси. Ці інструменти входять до складу симфонічного оркестру.

Грифи струнних смичкових інструментів не мають ладів, і точність відтворення звуків залежить від виконавця, який повинен мати музикальний слух й опанувати техніку гри.

Усі смичкові інструменти подібні за конструкцією. Відрізняються вони переважно розміром і ладом. Скрипку й альт музикант тримає при плечі, а віолончель і контрабас виконавець ставить на підлогу. Усі смичкові інструменти чотириструнні. Основні деталі: корпус, шийка з грифом, головка, струнотримач, підставка, кілкова коробка, струни.

Скрипка – найвищий за регістром інструмент серед смичкових (рис. 16.5). Вона має чотири струни, настроєні за квінтам. За призначенням скрипки поділяють на сольні (для сольного, ансамблевого й оркестрового виконання музичних творів) і навчальні. За розміром і якістю звучання скрипки групують на повномірні (4/4) і маломірні зменшених розмірів (3/4, 2/4, 1/4, 1/8).

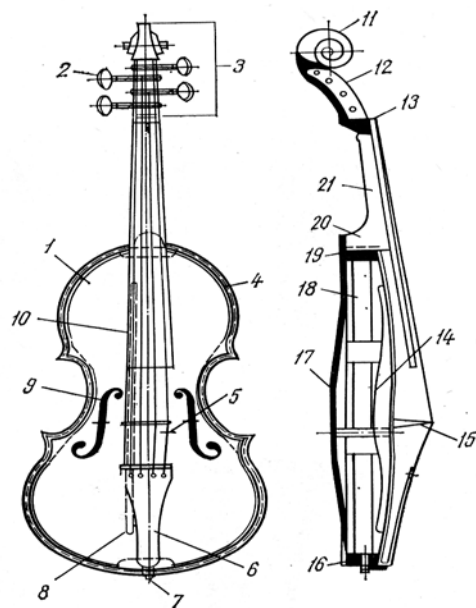


Рис. 16.5. Будова скрипки:

- 1 – дека; 2 – кілок; 3 – головка; 4 – жилка; 5 – упор дужки; 6 – підструнник;
7 – гудзик; 8 – пружина; 9 – еф; 10 – гриф; 11 – завиток; 12 – кілкова коробка;
13 – поріжок; 14 – пружина; 15 – підставка; 16 – нижній клець; 17 – дно;
18 – обичайка; 19 – верхній клець; 20 – п'ятка; 21 – шийка

Альт за конструкцією нагадує скрипку, але має більші розміри, більш низький лад і більш об'ємне звучання порівняно із скрипкою. Настроювання в альта теж за квінтами, але на квінту нижче. За призначенням музичний інструмент поділяють подібно до скрипок.

Віолончель за конструкцією і формою аналогічна скрипці та альту, але має значно більші розміри. Якщо загальна довжина у скрипки 4/4 – у середньому 600 мм, у альту – 690 мм, то у віолончелі – 1670 мм. Виконавець грає на цьому інструменті сидячи, шток упирається в підлогу. Віолончель має такий же співучий та майже такий же сильний звук, як у скрипки, але має особливий тембр і висоту звучання.

Контрабас – найбільший смичковий інструмент. Загальна довжина в середньому 2000 мм. На ньому грають стоячи, встановлюючи на підлозі, як і віолончель. Звук контрабаса в середньому регістрі густий і м'який. Верхні ноти на інструменті звучать різко і напружено, нижній регістр – дуже глухо й низько. На відміну від інших інструментів, контрабас настроєний за квартами. За призначенням контрабаси поділяють, як скрипки. За розміром виготовляють 4/4, 3/4, 2/4. Такі інструменти можуть мати п'ять струн.

Ударно-клавішні інструменти. Сучасний асортимент струнних ударно-клавішних музичних інструментів представлений роялями та піаніно. У цих інструментах звук утворюється клавішно-молоточковим механізмом, який приводить у дію молоточки – дерев'яні важільця, обклеєні спеціальним видом повсті (фільцем).

Роялі широко використовують музиканти-професіонали для концертного виконання творів. Піаніно призначені для музикантів-аматорів.

Рояль. Основною ознакою, за якою класифікують роялі, є довжина корпусу. Зі збільшенням розміру корпусу відповідно змінюються сила звуку, діапазон та інші акустичні властивості. За довжиною корпусу розрізняють такі роялі, мм: великі концертні 2700–3000; малі концертні 2400–2600; салонні 2000–2300; великі кабінетні 1700–1900; малі концертні 1500–1650; мініатюрні – менше 1500.

За діапазоном звучання роялі поділяють на 7 і 7^{1/2} октави (відповідно 85 і 88 клавіш). Роялі різняться за видом оздоблення, матеріалами, які застосовують для виготовлення окремих вузлів.

Піаніно – це клавішний інструмент, у якому струни, дека і механіка розташовані у вертикальній площині. Пристрій піаніно принципово не відрізняється від пристрою рояля, основні вузли в ньому такі самі, як і в роялі.

Розділ 16. Музичні товари

Піаніно класифікують за розмірами, діапазоном звучання, зовнішнім оздобленням, конструкцією основних вузлів тощо.

В основу класифікації піаніно за розмірами покладено його висоту. За цією ознакою інструменти поділяють на дві групи: піаніно зменшених розмірів, або малогабаритні (висота до 1200 мм), і стандартної висоти (1200–1600 мм), мініатюрні (800–900 мм). За діапазоном звучання піаніно поділяють на 7 і 7 $\frac{1}{4}$ октави.

Язичкові інструменти. До групи язичкових музичних інструментів належать гармоні, баяни, акордеони та деякі інші інструменти (національні гармоні, губні гармошки).

Гармоні належать до музичних інструментів із діатонічним звуко-рядом, що містить звуки мажорної гами. Призначені вони для виконання нескладних музичних творів. Випускають гармоні з гудзиковою чи кнопковою клавіатурою, а деякі їхні різновиди (національні гармоні) – із клавішами у вигляді пластинок чи лопаточок.

Баян – це хроматична гармонь, що відрізняється від звичайних діатонічних типів гармоней хроматичним звуко-рядом.

Класифікують баяни залежно від кількості рядів (одно-, дворядні призначені для дітей, найчастіше використовують трьох-рядні, рідше – чотири-, п'яти-, шести-, семирядні); за кількістю голосів (найбільш розповсюджені двоголосні); діапазоном звучання (найчастіше від 3,5 до 5 октав); кількістю клавіш лівої і правої клавіатури та призначенням: концертні, оркестрові (пікколо, прима, альт, бас, контрабас) і темброві (труба, флейта, фагот, кларнет).

Музичні можливості баянів значно ширші за характеристики гармоні. Баяни призначені для сольного, ансамблевого та оркестрового виконання музичних творів.

Акордеони. За конструкцією акордеони майже не відрізняються від баянів. Різниця – лише в клавіатурі рояльного типу. Лад акордеонів – дванадцятиступеневий, рівномірно-темперований.

Класифікують акордеони аналогічно до баянів: вони найчастіше мають від п'яти до семи рядів, від II до VI голосів; діапазон звучання становить у середньому 3,5 октави.

Духові музичні інструменти. Кожен духовий музичний інструмент з урахуванням закономірностей звукоутворення має точно розраховану довжину каналу труби, що відповідає визначеному тону.

За способом отримання звуку духові музичні інструменти поділяють на амбушурні, лінгвальні (язичкові), лабіальні.

Амбушурні музичні інструменти. До цієї підгрупи належать інструменти, які відрізняються розмірами, особливостями форми корпусу і конструктивного пристрою, а відповідно висотою, тембром звучання і прийомами гри. Ці інструменти поділяють на саксгорни, валторни, тромбони і сигнальні.

Саксгорни – це найбільш розповсюджена підгрупа амбушурних духових музичних інструментів. У деяких духових оркестрах застосовують тільки одні саксгорни, а у великих оркестрах вони утворюють основну оркестрову групу. До них належать: корнет, труба оркестрова, альт, тенор, баритон, бас. Усі інструменти, що входять до підгрупи саксгорнів, мають однакову конструкцію основних вузлів із незначними відмінностями щодо форми каналу труби та щодо розмірів і тембру звучання.

Валторна відрізняється від інших інструментів цієї підгрупи формою корпусу і відповідно тембром. Корпус валторни виготовлений у вигляді вузької і довгої трубки (конічної і посередині циліндричної), згорнутої багаторазово у формі кола із широким розтрубом. Голосова машинка з клавіатурою відкритого чи закритого типу розміщена всередині кільця. Тембр валторни має різноманітні відтінки: від соковитого до дзвінкого – і тому її широко застосовують у всіх симфонічних духових оркестрах.

Тромбон – це видозмінена труба, яку випускають двох різновидів, що мають свої особливості конструкції: цугтромбон і вентильний. Цугтромбон являє собою дві прямі труби циліндричної форми, одна з яких на кінці розширюється і закінчується розтрубом. Прямі ділянки труби розташовані паралельно, що дає можливість вставляти у відкриті кінці основних труб вигнуте у вигляді літери «П» коліно, так звану кулісу, чи цуг (див. рис. 16.6). Звуки різної висоти одержують шляхом переміщення куліси і тим самим зміною довжини труби. Тембр звука в низькому регістрі урочистий, у верхньому – яскравий, світлий. Ці інструменти використовують в оркестрах і ансамблях для виконання провідних сольних партій.

Вентильні тромбони використовують у похідних умовах.

Сигнальні інструменти. Особливістю цих інструментів є те, що вони не мають голосової машинки і довжина їхньої труби є незмінною. Форма труби циліндрична, що конусоподібно розширюється наприкінці й переходить у невеликий розтруб. Випускають такі види сигнальних інструментів: горн сигнальний – піонерська труба, фанфари, різок піхотний, труба кавалерійська.

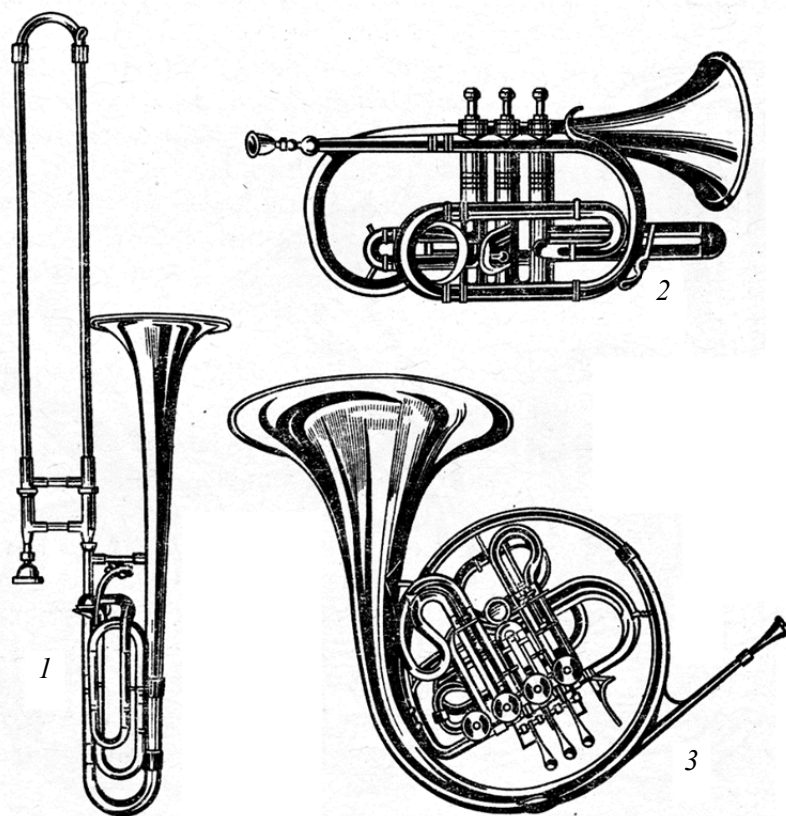


Рис. 16.6. Амбушурні музичні інструменти:
1 – цугтромбон; 2 – корнет; 3 – валторна

Лабіальні музичні інструменти. До цієї групи належить один музичний інструмент – флейта, що являє собою циліндричну трубку з металу або деревини чи ебоніту (продукту високої вулканізації каучуку), закриту пробкою з одного кінця та з просвердленим поблизу нього отвором для вдування повітря. Виконавець під час гри тримає інструмент горизонтально вправо від себе (рис. 16.7).

Тембр звучання флейти в басовій частині холодний, і з підвищенням звуків стає більш яскравим, сріблястим. На високих тонах тембр блискучий, різкий.

Флейти всіх різновидів застосовують у симфонічних і духових оркестрах, іноді їх використовують як сольний музичний інструмент.



Рис. 16.7. Духові музичні інструменти:
лабіальні – флейта мала (1); флейта велика (2); лінгвальні – гобой (3);
англійський ріжок (4); кларнет (5); фагот (6); саксофон (7)

Лінгвальні (язичкові) музичні інструменти. До цієї підгрупи належать кларнет, гобой, фагот і саксофон.

Кларнет – це духовий музичний інструмент, що складається з нижнього, верхнього коліна і бочонка з циліндричним каналом, із клювоподібним мундштуком на одному кінці і невеликим розтрубом на іншому. Має бічні отвори, частина яких закривається за допомогою важільно-клапанного механізму, а частинами – пальцями виконавця.

Це найрозповсюдженіший дерев'яний духовий інструмент. Використовуються в різних оркестрах, ансамблях і як сольний інструмент.

Гобой – це духовий музичний інструмент, що складається з прямого каналу, який поступово розширюється до розтруба. Має два язички. Тембр інструмента в низькому регістрі густий, повний, трохи

Розділ 16. Музичні товари

грубуватий, у середньому – м'який, матовий, у верхньому – вібруючий, різкий, напружений. Використовують гобой для гри в симфонічних оркестрах, рідше для сольного виконання.

Альтовий гобой (англійський ріжок) – різновид гобоя. Відрізняється грушоподібною формою розтруба та особливою конструкцією язичка. Тембр звучання ще більш гугнявий, глухий, ніж у гобоя.

Фагот – духовий музичний інструмент, який має найбільші розміри і найнижчий діапазон звучання серед язичкових духових музичних інструментів. Особливістю фагота є У-подібна форма. Тембр звучання у низькому регістрі густий, здавлений, гугнявий, у верхньому – матовий, менш виразний, ніж у гобоя. Застосовують його в різних оркестрах (оперному, симфонічному, духовому).

Саксофон складається з мундштука, мундштукової трубки, корпуса, клапанно-важільного механізму і розтруба, зверненого отвором нагору. На відміну від інших лінгвальних духових музичних інструментів, матеріалом для виготовлення яких переважно є деревина, саксофон виготовляється, з латуні або нейзильберу. Вилучення звуку здійснюється аналогічно, як в інших лінгвальних інструментах: наявний мундштук із вставленими у нього язичками і бічні отвори для отримання хроматичного ряду звуків. Тембр саксофона, завдяки поєднанню язичка кларнетного типу і широкої металевої трубки, має характерну гугнявість, як і в дерев'яних музичних інструментах, та яскравість, як в амбушурних.

Застосовують саксофони переважно в інструментальних і вокально-інструментальних оркестрах, де йому належать провідні партії, іноді їх уводять до складу великих симфонічних оркестрів.

Ударні інструменти. Ударні інструменти широко використовують у духових, симфонічних та естрадних оркестрах, а також в інструментальних ансамблях.

Усі ударні музичні інструменти поділяють на перетинкові, самозвучні та пластинкові. Залежно від висоти звуку розрізняють ударні інструменти: з визначеною висотою звуку (литаври, дзвіночки, ксилофон) і з невизначеною висотою звуку (барабани, кастаньєти, маракаси, тарілки тощо).

До перетинкових ударних інструментів належать литаври, барабани, бонги, бубни; до пластинкових ударних інструментів – ксилофони, маримби, вібрафони, металофони, дзвони; до самозвучних інструментів – тарілки, кастаньєти, маракаси тощо.

Електромузичні інструменти. Асортимент електромузичних інструментів представлено електронними й адаптеризованими інстру-

ментами. Виробництво цих інструментів, які мають необмежені можливості відтворення звуків, постійно зростає.

Електронні музичні інструменти, залежно від кількості генераторів, поділяють на одноголосні і багатоголосні.

Одноголосні (мелодійні) інструменти дають змогу відтворити тільки один звук без акордів, адже для звуковідтворення використовують один генератор електричних коливань. Одноголосні інструменти нині використовують дуже рідко.

Багатоголосні інструменти значно поширилися завдяки їх можливості відтворювати одночасно кілька звуків, отримувати різноманітні темброві характеристики й оригінальні музичні ефекти.

За акустичними властивостями, зовнішнім виглядом, розташуванням вузлів управління багатоголосні інструменти різноманітні. Усі вони мають хроматичний лад. Музичний діапазон може бути від кількох тонів до повного музичного діапазону (8 октав). Завдяки використанню підсилювачів різної потужності гучність також можна регулювати по всьому діапазону – від порогу гучності до болючого порогу. Засоби управління тембровими характеристиками, музичними ефектами розташовано зазвичай на корпусі інструмента.

За особливостями встановлення інструменти можуть бути настільні чи консольні, які розміщують на підлозі (на ніжках).

Залежно від кількості клавіатур багатоголосні інструменти бувають одно- і багатоклавіатурні.

Призначені електронні музичні інструменти для сольного виконання, а також для вокально-інструментальних ансамблів, іноді для симфонічних оркестрів, у яких вони звучать як додаткові інструменти до основних класичних.

До електронних музичних інструментів належать електрооргани, синтезатори, мастерклавіатури тощо.

Найбільшого поширення в Україні набули синтезатори. Синтезатори за призначенням поділяють на професійні і масові. Особливістю сучасних синтезаторів є висока якість звучання, великий вибір звуків, значна кількість вбудованих мелодій, наявність автоакомпанементу, пам'яті, багатофункціонального дисплею, секвенсору композицій і фрагментів, який дає змогу створювати оркестрові композиції та аранжування, записуючи до пам'яті почергово партії різних інструментів. Синтезатори, які призначено для навчання – «електронний учитель» – додатково мають навчальні мелодії, вбудований самовчитель гри на клавішах та систему музичної інформації.

Розділ 16. Музичні товари

Адаптеризовані інструменти. До адаптеризованих електронних інструментів належать електропіаніно, електрогітари (напівакустичні, неакустичні й акустичні), які відрізняються особливостями конструкції, діапазоном, оздобленням і видом матеріалу, з яких вони виготовлені.

Електрогітари акустичні – це адаптеризовані прості гітари, які мають один або кілька звукознімачів. Деку виготовляють із резонансної ялини. Ці гітари можна використовувати як звичайні.

Електрогітари напівакустичні являють собою адаптеризовані інструменти, деки яких виготовлені не із резонансної деревини, а з клеєної фанери, товщина корпусу в них менша, ніж в акустичних гітар, а конструкція струнотримача змінена. Напівакустичні гітари не дають повного звучання без звукознімача.

Електрогітари неакустичні не мають резонансних дек, корпус склеєно з різних листяних порід. Гриф виготовлено із деревини бука, клена. Неакустичні гітари без звукознімача не звучать. Ці гітари мають звукознімачі, пульт індивідуального регулювання кожного звукознімача. За допомогою регуляторів, розташованих на пульті, досягаються різноманітні ефекти звучання і гучності. Для підключення до підсилювального пристрою електрогітари мають з'єднувальний провід з вилкою.

Призначені електрогітари для сольного, ансамблевого й оркестрового виконання музичних творів, акомпанування, а також для навчання. За місцем і роллю в оркестрі електрогітари поділяють на соло, ритм, бас.

Електрогітари спроможні в широкому діапазоні відтворювати й імітувати звучання струнних, ударних інструментів, створювати різні шумові ефекти, надавати звуку вібрацію, різний тембр і забарвлення.

На ринку України набули розповсюдження електро- та цифрові піаніно. Особливістю сучасних цифрових піаніно є глибоке і чисте звучання, наявність 88-клавішної клавіатури з молоточковою механікою, можливість змінити тембр (концертний рояль, кабінетний рояль, клавісин, орган, вібрафон, струнна група), накладання тембрів, можливість отримання різних ефектів.

16.5. Контроль та оцінка якості музичних товарів

Якість музичних інструментів і приладдя до них визначають відповідно до вимог нормативних документів, зразків-еталонів. Її перевіряють органолептичними та інструментальними методами.

Інструментальні методи використовують у процесі виробництва інструментів під час оцінки якості сировини, напівфабрикатів і готової

продукції. У фізико-хімічних лабораторіях здійснюють контроль за якістю основних, допоміжних матеріалів і напівфабрикатів.

Під час контролю якості музичних інструментів на підприємствах торгівлі використовують здебільшого органолептичні методи. При цьому перевірку проводять у визначеній послідовності: зовнішній вигляд, ігрові можливості, якість звучання.

Зовнішній вигляд музичного інструмента перевіряють огляданням цілісності інструмента та його деталей, а також стану покриття. Дерев'яні інструменти повинні мати правильно підібрану і симетрично розташовану текстуру деревини, рівний тон забарвлення без дефектів поверхні (ум'ятин, подряпин, тріщин, задирок, плям від клею, шорсткуватості). В інструментах, що виготовлені із металу, внутрішня та зовнішня поверхні корпусів повинні бути чисті. Не допускається наплавлення припою, нагару або інших забруднювальних речовин.

Окремі групи інструментів, залежно від їх специфічних особливостей, можуть мати спеціальні показники якості. Так, звукові отвори багатьох щипкових інструментів повинні бути правильно розташовані, добре зачищені і мати гладку кромку. Ладові пластини повинні бути встановлені перпендикулярно до поздовжньої осі ладової поверхні грифів так, щоб їхня вершина розміщувалась в одній площині й відхилення не перевищувало 0,1 мм.

Струни мають бути рівномірно розташовані та однаково натягнуті на порожках так, щоб крайні струни були паралельні кромці грифа і відстань між одинарними струнами була однаковою. Обмотування струн повинно бути рівним, щільним, без просвітів.

У клавішних струнних інструментів щитові деталі корпусів чорнополірованих піаніно та роялів повинні бути ретельно відшліфовані, а світлополіровані – обклеєні шпоном. Необхідно, щоб полірування зовнішніх поверхонь було гладеньким, із дзеркальним блиском. Кришка вздовж усієї лінії повинна щільно прилягати до корпусу. При використанні педаль і клавішно-молоточкового механізму не повинно виникати призвуків (шарудіння, скрипу, тріску тощо). Хід клавіатури повинен бути м'яким, безшумним. Глибина опускання клавіш – 9–10 мм. Глушники повинні працювати безвідмовно під час тиску на праву педаль та одночасно відходити від струн на однакову відстань.

У язичкових інструментах повинні легко і плавно працювати клавіатура, а міхова камера має бути герметичною, рух міха – легким, клапани повинні підійматися одночасно та щільно прикривати отвори на деці.

У духових музичних інструментах головну роль при звуковідтворенні відіграє голосова машина і клапанно-важільний механізм. Їх пере-

Розділ 16. Музичні товари

віряють швидким натисканням і опусканням важелів. Хід клапанів повинен бути м'яким, безшумним, без заїдань. Клапани повинні бути щільно пришліфовані до труб. Канал труби музичних інструментів повинен бути чистим і гладким.

В електромузичних інструментах клавiші, ручки, гудзики і перемикачі повинні рухатися вільно, без зусиль і зберігати надане їм положення. Інструкції до інструментів повинні мати усі відомості, необхідні для нормальної експлуатації.

Ігрові можливості музичного інструмента оцінюють у процесі настроювання, хоча це може зробити сам споживач. При цьому він звертає увагу на те, щоб в інструменті звук був рівним і достатньо сильним по всьому діапазону в мелодії та акомпанементі.

Якість звучання, тобто акустичні властивості музичного інструмента, можливо визначити під час гри на ньому. Для такої перевірки інструмент повинен бути підготовленим: ударно-клавiшні – налагоджені, в ударних – натягнута перетинка, щипкові та смичкові – настроєні. Готує інструмент до визначення якості звучання настроювач. Язичкові та духові інструменти перед продажем не настроюють.

Під час визначення якості звучання оцінюють такі показники: можливість змінення тембру, гучності і тривалості звучання, точність та стабільність ладу.

При перевірці якості інструмента пломбовані деталі та вузли не розкривають, відповідальність за якість їхнього виготовлення несе підприємство.

Контрольні запитання

1. Які товари належать до музичних?
2. Які відмітні особливості музичних звуків?
3. Що є основними властивостями звуків?
4. Які музичні інструменти побудовані за принципом діатонічного звукоряду?
5. Які основні принципи звукоутворення в струнних музичних інструментах?
6. Від чого залежить тембр звука струнних музичних інструментів?
7. Що таке дека і яке її призначення?
8. Які породи деревини мають найвищу акустичну константу?

9. Які основні принципи звукоутворення в язичкових музичних інструментах?
10. Що є звучним тілом у духових музичних інструментах?
11. Від чого залежить тембр духових інструментів?
12. Які основні способи збудження коливань у духових інструментах?
13. Від чого залежить тембр звука ударних інструментів?
14. Як поділяють електромузичні інструменти за принципом утворення звука?
15. Які чинники формують споживні властивості музичних інструментів?
16. Які матеріали і чому є основними для виготовлення інструментів?
17. Які метали використовують для виготовлення інструментів?
18. За якими ознаками класифікують музичні інструменти?
19. До якої групи, підгрупи належать балалайка, піаніно, скрипка?
20. Які інструменти є щипковими і чим вони відрізняються один від одного?
21. Який інструмент є найвищим за регістром серед смичкових?
22. Які конструктивні особливості смичкових музичних інструментів?
23. У чому полягають особливості конструкції язичкових музичних інструментів?
24. Чим відрізняється гармонь, баян і акордеон?
25. Які відмітні особливості мають валторни, тромбона?
26. До якої підгрупи належить флейта і які вона має особливості отримання звука?
27. Чим відрізняється рояль від піаніно і за якими ознаками їх поділяють?
28. Які інструменти визначають як перетинкові, пластинкові і самозвучні?
29. Які інструменти належать до адаптеризованих електромузичних інструментів і чим вони відрізняються один від одного ?
30. Якими методами перевіряють якість музичних інструментів?
31. Які особливості перевірки якості музичних інструментів у торгівлі?

Розділ 17

СПОРТИВНИЙ ІНВЕНТАР

Ключові слова: спорт, туризм, альпінізм, спортивні змагання, зимові види спорту, спортивні ігри, інвентар для гімнастики, легкої і важкої атлетики, ознаки класифікації, показники споживних властивостей, видовий асортимент, спортивні тренажери, клубні ігри, спортивні поєдинки, сноуборди, інвентар для водного та зимових видів спорту, ковзанярського спорту та розваг на колесах, для екстремальних видів спорту.

17.1. Класифікація спортивного інвентарю

Згідно з навчальною товарознавчою класифікацією, спортивні товари – це група товарів для спорту та активного відпочинку. У навчальній класифікації під спортивними товарами розуміють усю сукупність спортивного інвентарю для різних видів спорту, тому автори пропонують використовувати назву *спортивний інвентар* замість спортивних товарів.

За призначенням спортивний інвентар традиційно поділяють на групи:

- інвентар для гімнастики, легкої і важкої атлетики («Jump – Rope», «Joerex», «ProForm», «LiveUp», «Senat», «Hot – Sport», «Forearm», «Adidas», «Reebok»);
- інвентар для спортивних поєдинків («Senat», «RDX», «Adidas», «Everlast», «Boxer», «Twins», «EXTREME PU», «BENLEE», «REYVEL»);
- інвентар для спортивних ігор («Mikasa», «Wilson», «Gala», «Winner», «Molten», «Spalding Street», «Joerex», «Head Graphene», «Lotto», «Adidas», «Kappa», «Joma»);
- інвентар для зимових видів спорту («Atemi Force», «FLIP», «SUPER SPEED», «RAPID», «Crystal», «Motor», «TREK», «Nordik»);
- інвентар для водного спорту («Salvas», «Medium Swim», «Sprinter», «Arena», «Seals», «Joss», «X-stream»);

Товарознавство. Непродовольчі товари

- інвентар для туризму, альпінізму («Sol Fly», «Vango», «Tramp Stalker», «Anchor», «Terra Incognita», «Arizona», «Penguin», «Green Camp»).

Зважаючи на постійне розширення асортименту, спортивний інвентар додатково поділяють на такі підгрупи:

- інвентар для екстремальних видів спорту («Naishsails», «Slingshot», «Taem Elite», «Nomad»);
- спортивні тренажери («EnergyFIT», «Spirit Esprit», «NordicTrack», «NordicTrack», «InterFit», «Reebok», «HouseFit»);
- інвентар для ігрових майданчиків;
- інший інвентар (рис.17.1).

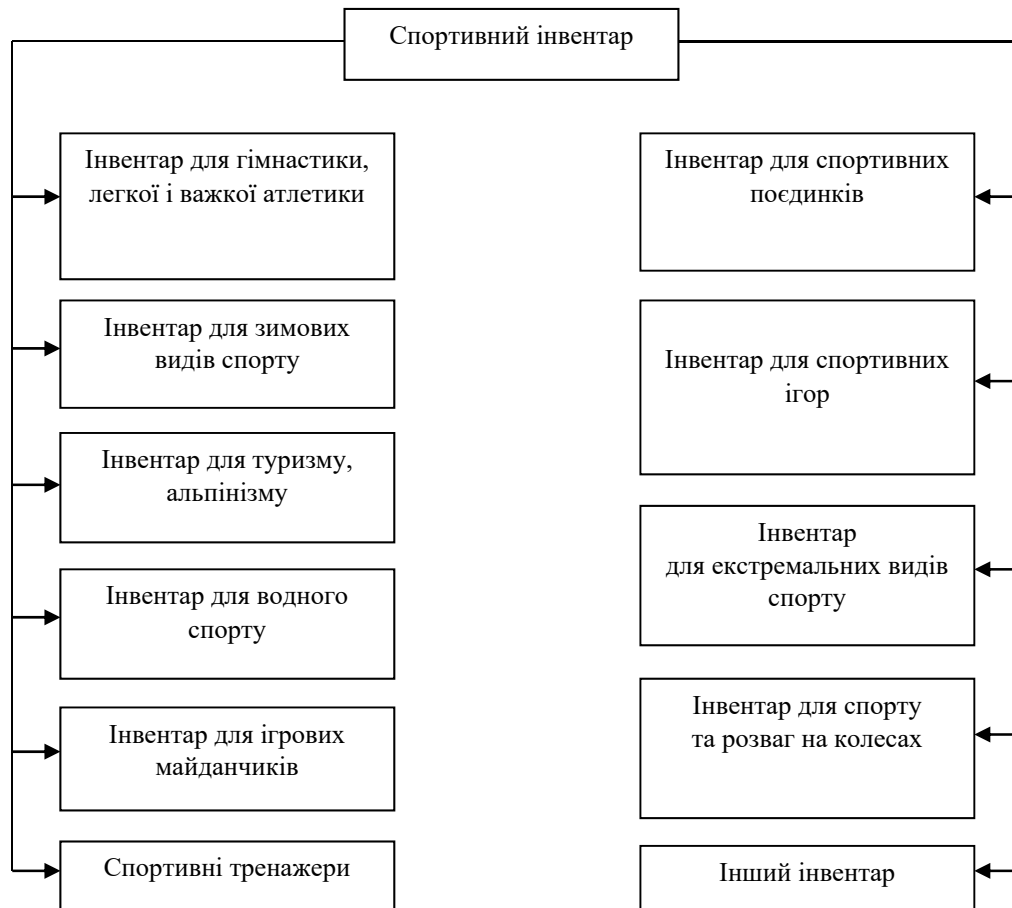


Рис. 17.1. Навчальна товарознавча класифікація спортивного інвентарю

Розділ 17. Спортивний інвентар

17.2. Інвентар для гімнастики, легкої і важкої атлетики

Інвентар для гімнастики – це прилади для вправ (снаряди) та інвентар для виконання гімнастичних вправ для загальної фізичної підготовки. *За призначенням інвентар для гімнастики класифікують на:*

- загальної гімнастики;
- спортивної гімнастики;
- художньої гімнастики;
- акробатики.

За призначенням інвентар для загальної гімнастики застосовують для загальнофізичної підготовки та поділяють на: інвентар для лазання; для домашньої гімнастики; набивні м'ячі.

Набивні м'ячі (медицинболи) необхідні для розвитку сили та спритності під час виконання вправ у поштовхах та метанні. М'ячі складаються з оболонки, яка зшита з 10–12 частинок натуральної чи штучної шкіри. Як набивку використовують бавовняні або вовняні пачоси, вату, морську траву, кінське волосся.

За видами інвентар для лазання поділяють на:

- гімнастичні стінки (драбини, які міцно закріплені до стінки);
- гімнастичні лавки та сходинки;
- жердини;
- різноманітні канати, зокрема для лазання та перетягування.

За видами інвентар для домашньої гімнастики групують на: гантелі; еспандери; диск-тренажери; масажери тощо.

Гантелі необхідні для зміцнення здоров'я та гармонійного розвитку м'язів тіла людини. Їх поділяють на масивні, змінної маси (за конструкцією нагадують штангу) та пружинні (призначені для розвитку кистей рук).

Інвентар для спортивної гімнастики представлений приладами (снарядами) для виконання вправ на: брусах; турніку (турнік-бруси-прес підлоговий або для кріплення на стіну); коні; кільцях; колоді; ребаундері; балансири.

Бруси гімнастичні складаються з 2-х паралельних жердин довжиною 3500 мм. Жердини виготовляють із твердих порід деревини (бука, берези, ясена), у які для підвищення міцності вставляють сталеві прутки. Виготовляють бруси чотирьох типів: чоловічі для змагань (високі), жіночі (різної висоти), масові (низькі) та універсальні. Відріз-

няються ці типи висотою жердин над підлогою та відстанню між жердинами.

Колода гімнастична – це спортивний прилад для жінок, який має вигляд дерев'яного бруса, установленого на двох металевих опорах. Довжина колоди – 5000 мм, ширина – 100 мм. Виготовляють чотири типи колод: низькі (постійної висоти), універсальні (змінної висоти), із жорстким та м'яким покриттям. Низька колода має висоту 400 мм, максимальна висота колоди для змагань – 1 200 мм.

За видами інвентар для художньої гімнастики поділяють на: обручі; скакалки; стрічки; булави; палки; м'ячі медбол; кільця гімнастичні; станки для хореографії; м'ячі овальні для лікувальної гімнастики; наколінники гімнастичні; помпони для черлідінгу тощо.

М'ячі гімнастичні виготовляють із гуми різних кольорів. Спортсмени молодших розрядів використовують малі та середні м'ячі діаметром 80–150 мм. Спортсмени першого розряду, кандидати у майстри спорту та майстри спорту надають перевагу м'ячам діаметром 200 мм і масою не менше 400 г.

Інвентар для акробатики класифікують на такі види: доріжки акробатичні; трампліни; лонжі; батуту; гімнастичні грибки; колоди; бруси; перекладини для підлогового кріплення; трапеції спортивні; мати (для рук, рондат-мат).

Доріжка акробатична повинна мати довжину 30 м і складатися із робочої частини (довжиною 25 м) та зони приземлення. Робоча частина складається із матів з товщиною настилу 100–200 мм. Зона приземлення має довжину 5 м.

Лонжа являє собою трос, який шарнірним способом закріплюють до пояса спортсмена для підстрахування під час виконання небезпечних трюків.

Легка атлетика – це найбільш масовий вид спорту.

За призначенням інвентар для легкої атлетики поділяють на інвентар для:

- ходьби та бігу;
- стрибків у довжину і висоту;
- кидання та штовхання
- фітнесу;
- легкоатлетичних багатоборств.

Розділ 17. Спортивний інвентар

Інвентар для ходьби та бігу класифікують на такі види: бар'єри; естафетні палички; колодки стартові; стійки для колодок.

Інвентар для стрибків у довжину і висоту поділяють на такі види: жердини; планки.

Інвентар для кидання та штовхання групують на такі види: диски; списи; молоти; гранати; ядра.

Інвентар для фітнесу класифікують на такі види:

- обтяжувачі для рук і ніг;
- обручі (зокрема, масажні, гнучкі) і чохли для них;
- гімнастичні палиці;
- упори для віджимань;
- пліометричні бокси;
- компактні тренажери;
- віброгантелі і гантелі малої маси;
- обертові підлогові диски (зокрема, з еспандерами);
- степ-платформи;
- ролики гімнастичні;
- пояси для аквафітнесу, рукавиці;
- килимки для йоги та фітнесу (килимки, каремати, чохли, йога-блоки).

Інвентар для важкої атлетики поділяють на такі види:

- штанги важкоатлетичні (гриф, диски);
- гирі та гантелі чавунні;
- помости;
- штангетки;
- станки для жиму ногами, для присідання або жиму лежачи, тренажери Сміта.

Штанга важкоатлетична являє собою снаряд, масу якого можна легко змінювати в значних межах. Випускають штанги рекордні, змагальні, народні, що відрізняються масою і набором дисків. Так, маса дисків у рекордній штанзі змінюється від 0,1 до 20 кг, а їхня кількість становить 20 шт.

Гирі чавунні відливають однакового розміру, але різної маси – 16, 24, 32 кг. Гантелі для атлетів на відміну від гантелей для домашньої гімнастики мають більшу масу, яка може становити 35 кг. Бандаж використовують спортсмени під час піднімання значних вантажів. Основними деталями бандажу є пояс та з'єднувальні гуми.

17.3. Інвентар для спортивних поєдинків

За призначенням інвентар для спортивних поєдинків поділяють на інвентар для:

- боксу, кікбоксингу, карате і тайського боксу;
- спортивної боротьби;
- фехтування.

Інвентар для боксу, кікбоксингу, карате і тайського боксу класифікують на такі види:

- ринги;
- рукавиці;
- груші;
- надзубники (капа);
- лапи (використовують для відпрацювання швидкості і точності ударів);
- настінні профільні подушки (маківара);
- мати;
- татамі (пружний килим для тренувань поза рингом); скакалки;
- хлопавки (для відпрацювання швидкості і точності ударів як руками, так і ногами);
- манекени;
- медболи (м'ячі для вдосконалення реакції та швидкості спортсменів);
- захисні шоломи;
- бійцівські охолоджувачі;
- ізолятори м'язів (боксерські бинти);
- бандажі для захисту пахової ділянки;
- захисні жилети;
- захисти для голені та стопи (фути).

Інвентар для спортивної боротьби потрібен як для класичної, так і для вільної боротьби, а також для самбо і дзюдо.

Інвентар для спортивної боротьби поділяють на такі види: мати; килими; татамі; ковдри; мішки для боротьби; манекени; захисні шоломи; бандажі для захисту пахової ділянки; столи для армреслінгу.

Манекен борцівський являє собою тренувальний снаряд, який використовують для відпрацювання техніки кидків і ведення двобою в хортингу. Манекени виготовляють різної ваги і зросту. Манекени для вдосконалення кидкової техніки розроблені з урахуванням специфіки

Розділ 17. Спортивний інвентар

кидкової техніки. Форма манекена максимально наближена до стійки партнера під час відпрацювання кидків. Щільність манекенів наближена до щільності людського тіла. Центр ваги у манекенів зміщений вниз для більш реалістичного опору рухам спортсмена під час виконання прийомів і кидків.

Насипні, набивні, наливні груші виготовляють різної маси і розмірів залежно від складу наповнення. Груша має спеціальну розроблену форму, яка дозволяє відпрацьовувати різноманітні комбінації та серії ударів. Арсенал ударів досить різноманітний, удари наносять під різними кутами й напрямками. Робота з цим снарядом сприяє набуттю навичок завдання ударів із будь-якого положення. Такі груші являють собою шкіряний мішок, зроблений (зшитий) у формі груші, що дозволяє хортингістові, крім навичок прямих і бічних ударів руками, відпрацьовувати на ній удари, спрямовані знизу в голову противника.

Настінна подушка є зручним спеціальним снарядом для відпрацювання ударів руками і ногами. Для її виготовлення спочатку з дощок товщиною 30–40 мм виготовляють раму 100х800 мм; верхній її край оббивають м'яким матеріалом, а внутрішню частину набивають кінським волосом, шматками гуми або щільного поролону і покривають шкірою, дерматином або брезентом. Подушки кріплять на стіні, і вони призначені для вивчення та вдосконалення прямих і бічних ударів.

Інвентар для фехтування поділяють на такі види: фехтувальна зброя; фехтувальні маски.

Фехтувальну зброю групують на такі види: шпаги; рапіри; шаблі; рукоятки й клинки електрошпаг; чохли; рукавиці; захисні бандажі; шнури шпажні.

Рапіра – це найлегша колюча зброя. Маса рапіри – 500 г, довжина – 1100 мм. Шабля – це легка та рубляча зброя. Довжина шаблі – 1050 мм, маса – 500 г. Шпага – це найбільш тяжка фехтувальна зброя, маса якої може становити 770 г, а довжина – 1100 мм. Шпагами фехтують тільки чоловіки.

Інвентар для спортивних ігор використовують у самостійних видах спорту, пов'язаних з ігровим протиборством команд або окремих спортсменів, таких як бадмінтон, баскетбол, бейсбол, волейбол, гольф, корфбол, футбол, міні-футбол, теніс, настільний теніс, хокей, хокей на траві.

17.4. Інвентар для спортивних ігор

За призначенням інвентар для спортивних ігор поділяють на інвентар:

- для настільного та великого тенісу;
- для бадмінтону і спідмінтону;
- для боулінгу;
- для гольфу;
- для клубних ігор;
- для ігор із м'ячем.

Інвентар для настільного та великого тенісу за видами поділяють на (рис. 17.2): тенісні столи; сітки; ракетки; набори ракеток з м'ячами; тенісні стійки; сітки з тросами; обмотки для ракеток; сумки-чохли; струни для ракеток, сумки для м'ячів.

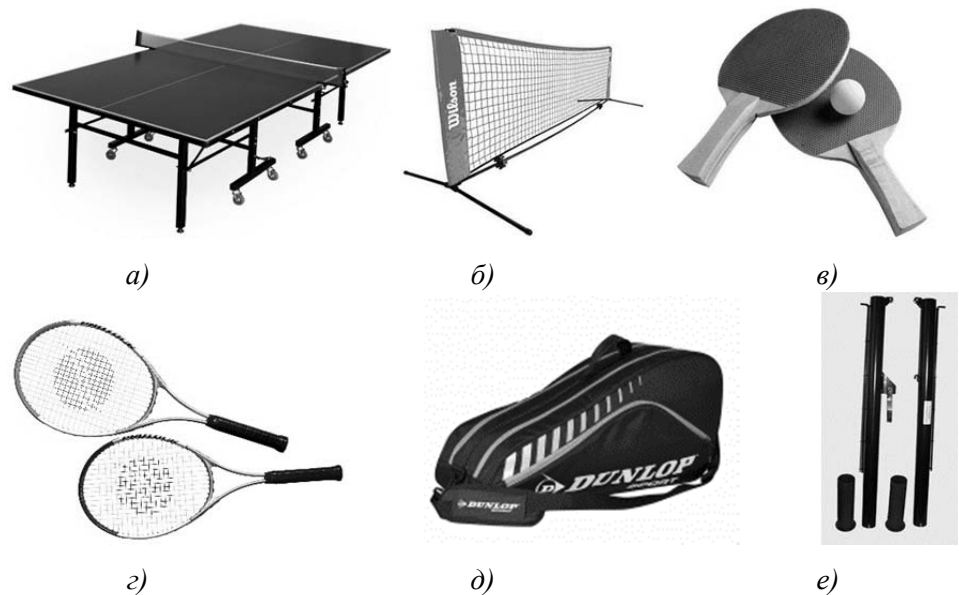


Рис. 17.2. Інвентар для настільного та великого тенісу : а) тенісний стіл; б) сітка; в) ракетки для настільного тенісу; г) ракетки для великого тенісу; д) сумка-чохол; е) стійки для тенісу

М'яч для тенісу формують із гуми та обклеюють вовняним сукном. Діаметр м'яча повинен становити не більше 67 мм, маса – 58 г, колір – білий чи жовтий.

Розділ 17. Спортивний інвентар

Ракетка складається з головки, шийки та ручки. У головці – два ряди струн, натягнутих перпендикулярно, утворюють струнну поверхню. Обідок ракетки склеюють або виготовляють із твердих порід деревини із зміцнювальними склотканинами або із сучасних композиційних матеріалів: плетений графіт, графіт з додаванням вуглецю (графіт/карбон), титану, спеціальної кераміки (SIC Ceramics) тощо. Струни для ракетки можуть бути натуральними й мати високі динамічні властивості, але низьку стійкість до вологості, та синтетичними (виготовлені з аніду, капрону), які мають високу вологостійкість, надійність, але більш слизькі, що сприяє зменшенню зчеплення з м'ячем і зниженню точності ударів.

За якістю виконання розрізняють ракетки масові, для тих, хто починає, та майстрів (клубні, турнірні); за віком – для дорослих (масою 425 г), підлітків – 368 г і дітей – 305 г.

Ракетки для настільного тенісу можуть виготовляти будь-якого розміру, форми і маси, але з суцільного куска фанери чи деревини однакової товщини. На диск з обох боків наклеюють гумові накладки (товщиною 2 мм) зі стовпчиками (50 стовпчиків на 1 см²). Гумова накладка впливає на силу удару, додаючи м'ячу пришвидшення, а стовпчики забезпечують зчеплення ракетки з м'ячем, що надає м'ячу додаткове обертання. Сучасні ракетки випускають типу «сендвич» (двошарові): перший шар – губчата гума, другий – звичайна гума зі стовпчиками, які можуть бути прямими (верхній шар наклеєно стовпчиками на зовні) і оберненими (стовпчиками всередину).

М'яч для настільного тенісу являє собою порожню кулю, склеєну з двох половинок та виготовлену з білого целулоїду. Діаметр м'яча становить 37–38 мм, маса – 2,4–2,5 г.

Інвентар для бадмінтону і спідмінтону за видами поділяють на (рис. 17.3): волани; сітки; набори ракеток з воланами; ракетки з чохлами; обмотка на ракетки; набори для спідмінтону.

М'яч (волан) для бадмінтону можуть виготовляти пір'яним із пробковою головкою, обтягнутою шкірою, чи пластмасовий із гумовою пружною головкою. Недоліками пластикових воланів є зношуваність струн ракеток, але вони значно довговічні та дешевші. Ракетки для бадмінтону на відміну від тенісних – менші за розмірами, до того ж вони мають форму еліпса.



Рис. 17.3. Інвентар для бадмінтону і спідмінтону: а) волани; б) сітка; в) набори ракеток із воланами; г) ракетки з чохлами; д) набори для спідмінтону

Інвентар для боулінгу за видами поділяють на (рис. 17.4): кулі; кеглі; фіксатори для кисті рук.

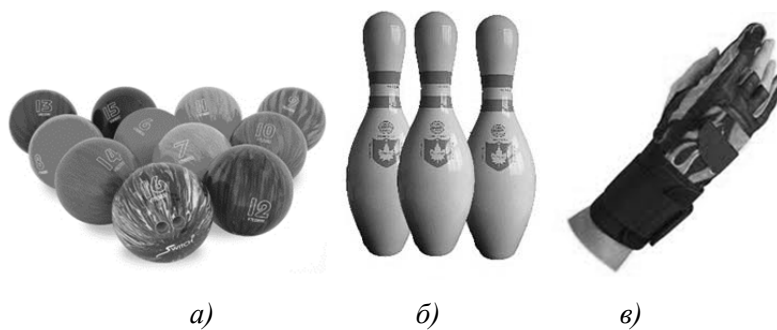


Рис. 17.4. Інвентар для боулінгу: а) кулі; б) кеглі; в) фіксатори для кисті рук

Розділ 17. Спортивний інвентар

Виробники пропонують кеглі підлогові, настінні, висячі. Гра проходить у кегельбанах.

Інвентар для гольфу за видами групують на (рис.17.5):

- ключки з чохлами;
- набори м'ячів, зокрема тренувальних;
- набори для міні-гольфу;
- тренувальні сітки, доріжки, візки.

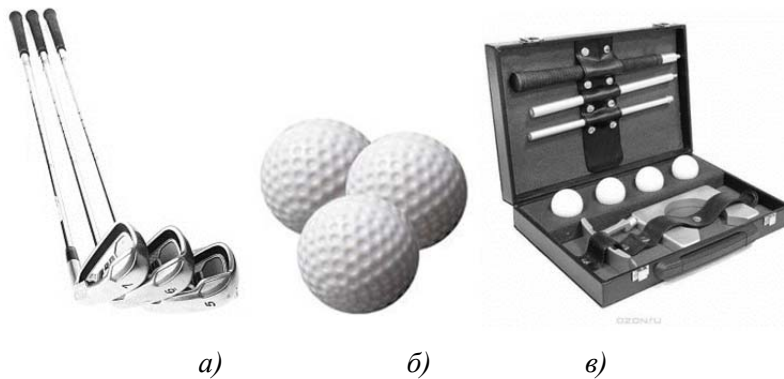


Рис. 17.5. Інвентар для гольфу: а) ключки; б) набори м'ячів;
в) набори для міні-гольфу

Інвентар для клубних ігор за видами поділяють на інвентар для (рис. 17.6): шахів; шашок; більярду.

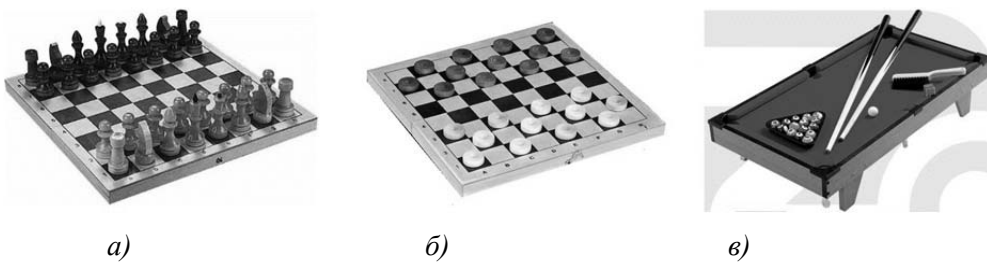


Рис. 17.6. Інвентар для клубних ігор: а) шахи; б) шашки; в) більярд

Шашки – це настільна гра круглими фішками-шашками на дошці, яка має 64 клітинки (російські шашки) або 100 клітин (міжнародні). Комплект шашок складається з 24 фігур для російських або 40 фігур для стокліткових шашок.

Шахи – це теж настільна гра спеціальними фігурами на дошці з 64 клітин. Комплект містить 32 фігури (16 білих і 16 чорних: один король, один ферзь, дві тури, двоє коней, два слони і 18 пішаків). Виготовляють їх з деревини, пластичних мас, слонової кістки та інших матеріалів. Залежно від діаметра основи фігури короля розрізняють шахи: дорожні, звичайні й турнірні.

Більярд – це гра з кулями на спеціальному столі, вкритому сукном. Стіл (більярд) має борти з шістьма отворами – лузами. Із них 4 – у кожному куті по одній і 2 – на середині довгих бортів. До комплекту входять 16 куль, 2–4 кий і рівнобічних кутників. Кий являє собою виточений з деревини у вигляді конуса стержень довжиною 1500 мм. Залежно від розмірів стола і куль більярди виготовляють трьох видів: для змагань (клубний), для тренувань (напівклубний) і настільний.

Інвентар для ігор з м'ячем за видами поділяють на: футбольні; баскетбольні; волейбольні; для пляжного футболу та волейболу; міні-футболу; футзалу; тенісу та настільного тенісу; бейсбольні; гандболу; водного поло; регбі; для гольфу; насоси для м'ячів, голки для насосів; сітки і сумки для м'ячів тощо.

М'ячі складаються із покриття і надувної гумової камери. Найбільш розповсюджені м'ячі з постійно розташованими в них ніпельними камерами (з клапаном для надування). Футбольні м'ячі зазнають значні фізичні навантаження, тому їх виготовляють із щільних, еластичних натуральних шкір та синтетичних матеріалів.

Сучасні футбольні м'ячі складаються з 4–6 шарів, перший із яких є водовідштовхувальним, наступний – забезпечує м'якість, інші, допоміжні, підтримують форму, вентиляцію тощо. Світовими лідерами у виробництві високоякісних м'ячів є фірми ADIDAS і PUMA. При виготовленні м'ячів фірма ADIDAS використовує багатошарову штучну шкіру із ПВХ, синтетичну мікропіну, натуральний латекс для внутрішньої камери тощо. М'ячі мають глянцеve покриття, яскравий і сучасний дизайн, розрахований на гру в умовах слабкої освітленості. Деякі моделі м'ячів постачають для FIFA (Міжнародної футбольної асоціації) і мають позначку «FIFA inspected» (перевірено FIFA). Моделі фірми PUMA виготовлені на основі технології Puma Speed System 3, яка сприяє збільшенню швидкості польоту м'яча; Perimeter Balance Technology, яка балансує вагу клапана і сприяє рівномірному рухові й відскоку м'яча; PUMA Air Lock, яка забезпечує захист від втрат повітря (вентиляцію).

Для виготовлення м'ячів для волейболу, баскетболу використовують значно тонкіші та м'якші натуральні (шеврет, хромову) шкіри, а також штучні шкіри та гуму. Покриття складаються з декількох часток, які можуть бути як прямокутними, так і фігурними.

Розділ 17. Спортивний інвентар

Найбільш масивними є баскетбольні м'ячі (маса 650 г, діаметр – 25 см), найбільш легкими – волейбольні (маса 260–270 г, діаметр – 21 см). Маса футбольного м'яча для дорослих становить 450 г, діаметр – 22 см. Ручний м'яч (для гандболу) з відносно невеликими розмірами (діаметр 19 см) має велику масу (475 г.) Розміри м'ячів для водного поло збігаються з футбольними, але додатково мають водостійке покриття. М'ячі для регбі мають овальну форму (довжина – 29 см, товщина – 21 см, маса – 450 г) і складаються з 4-, 6-, 8-ми і більше часток.

Основними показниками споживних властивостей м'ячів є правильність форми, рівномірність балансування, відповідність розміру, довговічність. Правильність форми і балансування (розподіл маси по поверхні) має суттєвий вплив на прямолінійність польоту м'яча.

17.5. Інвентар для туризму та альпінізму

За призначенням інвентар для туризму та альпінізму передбачає:

- інвентарне спорядження для альпінізму та спелеотуризму;
- інвентар для опалювання, освітлення та приготування їжі.

Інвентарне спорядження для альпінізму та спелеотуризму поділяють на такі види: технічні засоби страхівки і роботи з мотузками; намети і тенти; альпіністські інструменти та пристосування; шоломи і каски; приналежності для вогнища і похідний посуд; спальники і туристичні килимки; рюкзаки; питні системи; мультипаливні пальники; засоби навігації та зв'язку, технічні засоби.

Технічні засоби страхівки і роботи з мотузками за видами класифікують: мотузки; карабіни тощо; верхні та нижні системи.

Намети і тенти за видами групують на (рис. 17.7): екстремальні; гірські і полегшені; туристські і кемпінгові; двоххилі і зимові; рибальські; навіси; дуги, стійки, кілочки для намету.

Кемпінгові намети, зазвичай для літнього відпочинку, повинні забезпечувати прохолоду, комфорт, захист від комарів і нічної прохолоди, мати високі естетичні властивості.

Наметами для екстремального туризму використовують у зимових умовах, тому вони повинні мати високі теплоізоляційні властивості, бути міцними, надійними, вітростійкими та не промокати.

Намети для високогірного туризму крім високих теплоізоляційних властивостей, повинні бути легкими мати обтічні форми та такими, яких добре закріплювати. Намети для альпіністів інколи встановлюють у підвішеному стані, тому ставлять особливі вимоги до металевого каркасу і дна наметів.



Рис. 17.7. Намети і теннти: а) екстремальні; б) гірські; в) кемпінгові; г) зимові; д) рибальські; е) навіси

Навіси під час експлуатації не піддаються дії потужних повітряних потоків і низьких температур, тому вони мають форму куба чи паралелепіпеда. Намети не повинні промокати і повинні мати добру вентиляцію. Навіси загального призначення мають широке розповсюдження. Вони можуть бути безкаркасними (їх встановлюють натягненням гребеневої розтяжки), напівкаркасними (форма підтримується за рахунок розтяжок і металевих трубок), каркасними (тканину натягують на каркас із металевих чи пластмасових трубок). Найбільш надійними вважають металеві каркаси із алюмінієвих сплавів або сталі. Пластмасові каркаси мають низьку вагу, але велику чутливість до перепаду температур. Високі споживні властивості мають каркаси із склопластиків (fiberglass) та вуглепластиків.

Основними матеріалами, що використовують для виготовлення палаток та тентів є армований нейлон, поліестер з поліуретановим чи силіконовим покриттям. Міцність матеріалу забезпечується значною щільністю тканини.

Розділ 17. Спортивний інвентар

Більшість зарубіжних виробників поділяють рюкзаки на туристські та міські. Якщо основною вимогою до туристських рюкзаків є їхня функціональність (наявність спеціальних плечових та поясних ременів, грудних стяжок, спеціального навішування – петлі, кільця, мотузки тощо), то основною вимогою до міських рюкзаків є естетичні властивості (форма, дизайн) та додаткові зручності. Сучасні міські рюкзаки можуть мати органайзер, кейс для ноутбука, місткість для CD-дисків, карабіни для ключів, кишені для ручок, дрібних речей, мобільних телефонів тощо. За призначенням *рюкзаки* поділяють на (рис. 17.8):

- дитячі (розмір 450х480 мм);
- звичайні для дорослих (500х600 мм);
- мисливські (розмір 520х630 мм, трапецієподібна форма);
- туристські (620х700 мм);
- альпіністські (розміри 615х715 мм, мають вагу 0,8–0,9 кг).



Рис. 17.8. Рюкзаки: а) дитячі; б) звичайні для дорослих; в) мисливські; г) туристські; д) альпіністські

Залежно від конструкції рюкзаки можуть бути:

- каркасні;
- безкаркасні.

Перевагою каркасних рюкзаків є те, що центр важкості припіднято і наближено до спини людини. Станок (металевий каркас) забезпечує зазор між спиною і рюкзаком, що сприяє вентиляції. Наявність значної кількості кишень, а також окремого відсіку в нижній частині мішка дозволяє зберігати і швидко діставати необхідні речі, не відкриваючи всього рюкзака. Недоліками каркасних рюкзаків є порівняно невелика їхня місткість при значних габаритах, що заважає їх використовувати під час дощу та складних гірських походах.

За конструкцією спальні мішки класифікують на:

- відкриті (без капюшона);
- закриті (із капюшоном).

За місткістю – одно-, дво-, та чотиримісними. Теплозахисні властивості мішків залежать від матеріалів, якими заповнюють мішки, це може бути ватин, пачоси вовняні, синтетичні волокна, хутро, поролон, пух. Найкращі теплозахисні властивості має гагачий пух. До того ж це найкращий матеріал, який поєднує високу теплоізоляцію, довгий термін експлуатації, стискуваність та низьку вагу. Розраховані ці матеріали для експлуатації за умов низьких температур, тому їх доцільно використовувати тільки зимою, до того ж цей матеріал «боїться» вологи. Широко використовують синтепон, який є легким, має добру теплоізоляцію, швидко висихає, але погано переносить прання. Сучасними матеріалами, що використовують за кордоном, є ThermoLoft фірми DuPont (застосовують пустотілі волокна), Thinsulate фірми 3М (застосовують комбінацію поліефірних та поліолефінових волокон), які мають високі пружні й теплоізоляційні властивості та високу стійкість до прання.

Альпіністські інструменти та пристосування за видами поділяють на: альпеншток; льодоруби (айсбаль); кішки; ходові палиці; снігоступи; льодові та скельні гаки; молотки; лавинні лопати і шнури; мотузки; захисні окуляри різних видів та ін.

Льодоруб використовують для вирубування сходинок на льодових та гірських схилах, а також для самострахування під час руху по льоду, мокрій траві, під час переходу через ущелини. Складаються льодоруби з головки і рукоятки з ременем. Довжина становить від 45–85 см. Основні матеріали, що використовують для виготовлення льодорубів, є легована сталь, титан, сплави алюмінію.

Розділ 17. Спортивний інвентар

Айсбаль (молотковий льодоруб) за пристроєм подібний до льодоруба, але на відміну від нього на головці має молоток, тому його використовують і як льодоруб, і як молоток.

Мотузки застосовують для страхування і для створення «перил». Страхування може бути верхнє, коли точка закріплення мотузки розміщена вище за людину та нижнє, коли точка закріплення розташована нижче за людину. Вимоги до цих мотузок неоднакові. З нижньою страховкою, якщо станеться зрив, на людину припадають значні навантаження, тому відповідно до вимог UIAA (Світової федерації альпіністських клубів) навантаження не повинно перевищувати 400 кг. Деякі фірми, наприклад, EDELWEISSI EDELRID, виготовляють мотузки подвійної жорсткості, які за низьких навантажень (до 300 кг) є жорсткими, а при значних – починають розтягуватися і «гасити» ривок.

Основними матеріалами для мотузок є перлон і нейлон-66. Основною характеристикою мотузки є кількість ривків UIAA, які вона може витримати. Випробовують мотузки в такий спосіб: мотузку довжиною 4,5 м, жорстко закріплюють на відстані 0,5 м, перекидають через карабін, потім вантаж у 80 кг прикріплюють до протилежного кінця і з висоти 4 м скидають до низу. Відповідно до вимог таких ривків їх має бути не менше 5 для сухої мотузки. Кращі зарубіжні зразки витримують до 12 ривків, вітчизняні та країн СНД – до 5.

Інвентар для опалювання, освітлення та приготування їжі за призначенням поділяють на такі види: інвентар для вогнища; нагрівальні прилади; освітлювальні прилади; туристський посуд.

Інвентар для вогнища групують на такі види: триноги; розбірні вогнища; ланцюги з крюками для підвішування посуду; сокири; пилки-ножівки.

Нагрівальні прилади класифікують на такі види: газові та етилові плити; примуси; пічки туристські.

Освітлювальні прилади поділяють на такі види: автомобільні та кадмієво-нікелеві акумулятори; лампи переносні; ліхтарики; паливні світильники.

17.6. Інвентар для зимових видів спорту

Інвентар для зимових видів спорту групують на такі види:

- ковзани та пристосування до них;
- лижі, лижоролери та пристосування до них;
- сноуборди;

- снігоходи;
- хокейні ключки і біти, шайби;
- камені для керлінгу.

Ковзани та пристосування до них за призначенням поділяють на групи: для навчання дітей; бігові; для фігурного катання; хокейні; станки для заточування ковзанів; чохли для зберігання ковзанів та захисту лез від пошкодження тощо.

Для виготовлення ковзанів використовують матеріали, що здатні витримувати значні навантаження. Для виготовлення полозів використовують сталь та інші нержавіючі матеріали, для черевика – натуральні та штучні шкіри, синтетичні матеріали. Залежно від призначення ковзани мають характерні особливості конструкції. Так, наприклад, хокейні ковзани мають удароміцні носки, які найчастіше мають нейлонове покриття, що забезпечує високу стійкість до розрізів та стирання. У ковзанах для майстрів важливе значення має зменшення ваги екіпірування (яке може важити до 10 кг), тому матеріали, що використовують для виготовлення цих ковзанів, зокрема вищезазначених, додатково мають бути ще й легкими.

Основними компаніями, що виготовляють високоякісні ковзани, є BAUER, BOTAS, CCM, GRAF, NIKE. Компанія BAUER є безперечним світовим лідером із виробництва хокейних ковзанів (56 % гравців НХЛ грають у ковзанах цієї компанії). Компанія використовує найсучасніші технології під час виготовлення ковзанів. Так, поліпшення характеристик устілок для ковзанів цієї компанії досліджує цілий інститут, частину матеріалів розробляє відома фірма Dupont. Однією з останніх розробок цієї компанії є ковзани BAUER Vapor 10, вони мають вагу на 75 г меншу, ніж попередні моделі; леза виготовлені зі сталі марки TUUR, черевик має вдосконалену конструкцію: більший кут розкриття, тобто язичок дозволяє сильніше нахилити ногу, що дає можливість швидкого старту і миттєвого досягнення високих швидкостей; підошва звужена, що дозволяє сильніше нахилити ковзани вбік. Розробниками вперше використано новий водовідштовхувальний матеріал черевика Dura TECH MESH. Для виготовлення внутрішніх деталей застосовано покриття із зносостійкого матеріалу GRIPLINER, що швидко висихає. Черевик – термоформований, тобто під впливом нагрівання в спеціальних печах, внутрішній контур черевика максимально повторює контур стопи людини.

Лижі, лижоролери та пристосування до них за призначенням поділяють на такі види: на лісові (мисливські); туристські; спортивно-

Розділ 17. Спортивний інвентар

бігові; гірські; стрибкові; дитячі; лижні палиці та кріплення; гумові накладки; мазі для лиж, пластини для натирання лиж мазями; затискачі для зберігання лиж, чохли.

Крім того, окремі види лиж групують на різновиди. Наприклад: туристські лижі виготовляють п'яти розмірів залежно від довжини (від 1800 до 2200 мм); асортимент спортивно-бігових лиж представлений 7 номерами дитячих лиж (довжиною 700–1500 мм), 2 – підлітковими (1600–1700 мм) і 5 номерами лиж для дорослих (1800–2200 мм).

Під час маневрів на високих швидкостях на лижі припадають значні динамічні навантаження, тому для виготовлення лиж, особливо гірських, використовують високоміцну деревину, склопластики та метали. Деревина, з якої виготовляють лижі, повинна мати високу гнучкість, міцність, легкість, а також незначний коефіцієнт тертя. Найкращими породами деревини є ясен, береза, клен, граб тощо. Також виготовляють деревопластикові та металопластикові лижі.

Довгий час для виробництва високоякісних лиж застосовували склеювання декількох шарів деревини – типу «сендвіч». Поширеними були лижі, що складалися з нижнього шару із твердої, ковзної деревини; середнього – із легкої деревини та верхнього – із твердих високоміцних порід деревини з красивою текстурою (бук, ясен).

Сучасні лижі мають найрізноманітніші конструкції, але більшість з них мають таку будову: ковзна поверхня, силова оболонка, начинка зі вставками і механізмами. Які ковзну поверхню найчастіше використовують високомолекулярний поліетилен із присадками графіту. Як начинку зазвичай застосовують деревину та легкі композиційні матеріали (наприклад, денсолайт – високомолекулярний пористий полімер, який поглинає вібрації). Для підсилення конструкції, підвищення жорсткості чи стійкості до скручування використовують різні вставки у вигляді пластин чи волокон: сталеві, карбонові, титанові тощо. Так, наприклад, лижі АТОМІС виготовлено за допомогою сучасної «бета-технології»: начинка – денсолайт та дерев'яні клинки чи денсолайт та карбонові волокна; силова оболонка – покриття з переплетеного під кутом 45° скловолокна та прозорого полімеру для захисту поверхні від подряпин та нанесення декоративного малюнка; ковзна поверхня – графітова.

Фірма KASTLE для виготовлення гірських лиж використовує технологію World Cup – конструкція являє собою складний «сендвіч» на основі дерев'яної серцевини і двох шарів титану; та технологію Kastle Cap – конструкція виконана на основі центральної поліуретанової серце-

вини, яка підсилена синтетичними волокнами. Окремі моделі облаштовані віброгасником Extender.

На ринку України представлено гірські лижі фірм ATOMIC, KNEISSL, DYNAMIC, ELAN, FISCHER, KASTLE, ROSSIGNOL, SALOMON, HEAD, VOLKL, K2.

Сноуборди – це дошка для катання по снігу. За призначенням їх поділяють на такі види: для фристайлу; для фрирайду; для слалому (карвінгу).

Розміри (довжина, ширина) сноуборду залежать від ваги, росту райдера. Чим більша його вага та зріст, тим більшою є довжина дошки. З вагою райдера від 50 до 70 кг довжина дошки для фристайлу – від 100 до 120 см, а для фрирайду – зазвичай довша на 5 – 10 см. Ширина талії (тобто найвузшого місця в ділянці середини) дошки для фристайлу/фрирайду коливається від 23 до 28 см. Дошки з талією до 25 см використовують для райдерів, які мають взуття до 42 розміру.

До п'ятірки світових лідерів із виробництва сноубордів входять фірми: BURTON (дошки, кріплення, черевики, одяг) та її дочірня компанія RED (аксесуари: шоломи, мазі, інструменти); EVOL (дошки та одяг), K2, ORIDINAL SIN (дошки, черевики, кріплення), ROSSIGNOL (дошки, аксесуари), SALOMON, A – SNOWBOARDS.

Снігоходи призначені для проїзду, відпочинку, зимових прогулянок і для спортивних змагань. За призначенням їх поділяють на такі види:

- утилітарні;
- туристські;
- спортивні.

На ринку України представлено снігоходи фірм SKI-DOO, ARCTIC CAT, YAMAHA, POLARIS, БУРАН, РИСЬ.

17.7. Інвентар для водного спорту

За призначенням інвентар для водного спорту поділяють на інвентар:

- для плавання;
- для підводного плавання;
- для серфінгу, віндсерфінгу і воднолижного спорту;
- для стрибків у воду.

Інвентар для плавання групують на такі види (рис. 17.9):

Розділ 17. Спортивний інвентар

- лопатки та дошки для плавання;
- окуляри для плавання;
- тренінг-пояси і пояси-поплавки;
- компенсатори плавучості і регулятори;
- круги надувні дитячі;
- жилети страхувальні і грузові, грузи, колобашки.



Рис. 17.9. Інвентар для плавання: а) лопатки для плавання; б) окуляри для плавання; в) пояси-поплавки; г) компенсатори плавучості; д) жилети страхувальні

Лопатки для плавання – пластини з пластику, що надягають на руки плавця і службовці для відпрацювання правильної техніки плавання, поліпшення техніки гребка, а також для розвитку сили і швидкості. Лопатки також виготовляють різної форми з особливим кріпленням до долоні; спеціальної форми, призначені для відпрацювання того чи іншого нюансу техніки гребка. Зазвичай лопатки не застосовують на початковому етапі навчання.

Інвентар для підводного плавання поділяють на такі види (рис. 17.10):

- акваланг;
- ласты;
- дихальні трубки прості («шноркель»);
- дихальні маски без балонів із киснем або стисненим повітрям;
- балони (спинки для балона);
- підводні ліхтарі.

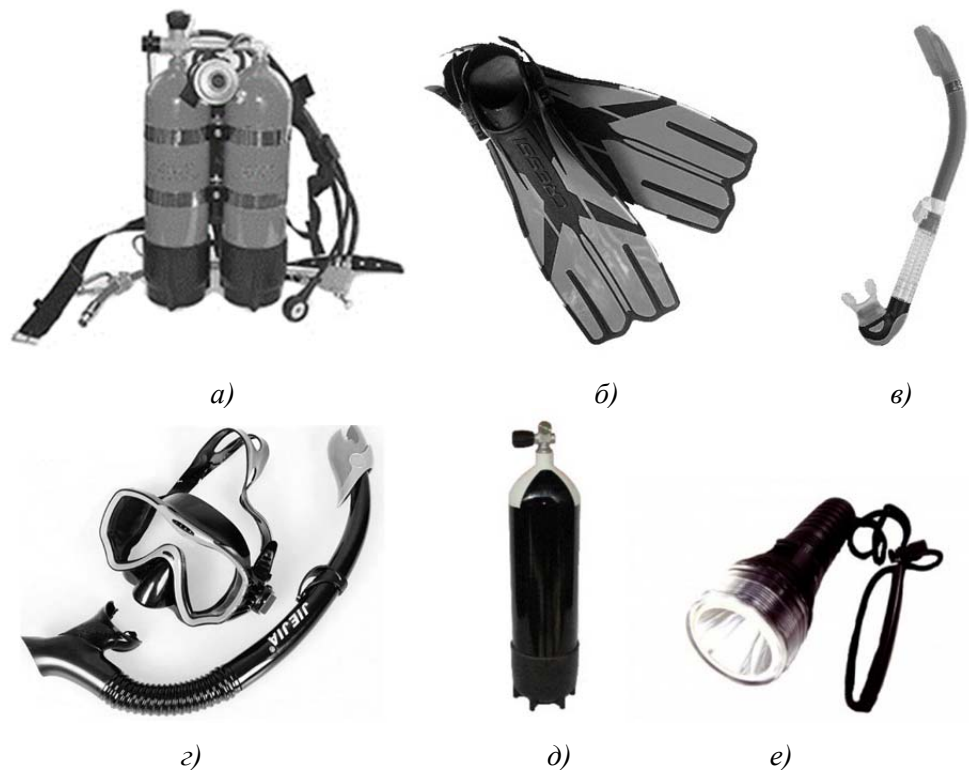


Рис. 17.10. Інвентар для підводного плавання: а) акваланг б) ласты; в) дихальна трубка проста; г) дихальна маска без балонів; д) балон; е) підводний ліхтар

Ласты виготовляють із кольорової гуми, поліетилену чи силікону. За конструкцією кріплення виробники пропонують ласты у вигляді туфель визначеного розміру і з ременевим кріпленням для різних розмірів ноги. Ласты випускають декількох моделей, що відрізняються формою лопатки, конструкцією п'яти і носка, довжиною і шириною. Ласты на праві та ліві не розподіляють, вони відповідають трьом типорозмірам: перший – 36–38, другий 39–41 і третій 42–44 розмірам взуття. Дитячі ласты виготовляють із більш м'якої та еластичної гуми або поліетилену.

Розділ 17. Спортивний інвентар

Акваланг – це апарат, що забезпечує автономне дихання плавця під водою. Складається з балонів зі стисненим повітрям, дихального автомата (редуктора), що знижує тиск повітря до нормального, двох шлангів із мундштуковою коробкою для вдиху і видиху. Балони забезпечені манометрами чи показчиками мінімального тиску стисненого повітря.

Інвентар для серфінгу, віндсерфінгу і воднолижного спорту поділяють на такі види (рис. 17.11):

- дошки для серфінгу;
- дошки для віндсерфінгу;
- водні лижі.

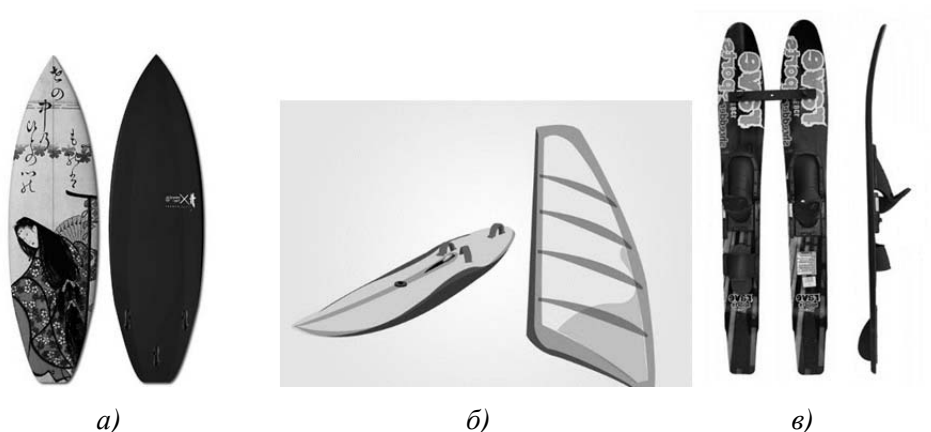


Рис. 17.11. Інвентар для серфінгу, віндсерфінгу та воднолижного спорту:
а) дошка для серфінгу; б) дошка для віндсерфінгу; в) водні лижі

Основними параметрами дошки є довжина (чим довша дошка, тим вона більш стійка, але менш маневрена) та об'єм (чим більший об'єм, тим більша плавучість і «вантажопідйомність»). Залежно від стилю ковзання дошки мають різні параметри. Так, дошки загального призначення мають довжину 320–370 см, об'єм – 150–200 літрів; для спортсменів (freeride, slalom) – 270–320 см, 120–130 літрів. Найкоротші дошки, які призначені для високих хвиль і відповідно сильного вітру, тому мають довжину 250–270 см і ширину 52–55 см.

Виготовляють серфери із скло- і вуглетканин, заповнених пінопластом, їх спресовують у вакуумі на зразок «сендвич». Виготовляють також і порожнисті дошки, які мають внутрішні ребра.

Віндсерфінг є дуже близьким до воднолижного спорту щодо мистецтва ковзати по хвилях. Тільки тут замість могутнього катера використовують силу вітру, уміло пійманого вітрилами.

У центрі дошки на шарнірах кріплять щоглу. Таке кріплення дозволяє нахилити її в будь-яких напрямках під різними кутами, а за умов сильного вітру навіть покласти на воду, а потім поставити в потрібне положення.

Віндсерфінг сприяє розвитку координації, спритності, миттєвій реакції, гармонійному фізичному розвитку.

На ринку України представлені такі фірми, що постачають інвентар для серфінгу і віндсерфінгу: дошки – Fanatic Mistral, Splash, F₂, SST; вітрила – North Sails, A.R.T., SST, Simmer Style тощо.

Водні лижі поділяють на такі основні види: слаломні лижі; лижі для фігурного катання; лижі для стрибків із трампліна; прогулянкові лижі.

Інвентар для стрибків у воду класифікують на такі види: вишки; трампліни; схили для плавців або нирців; октопуси; прилади (декоспресиметри, консолі, манометри, глибиноміри).

Трамплін – спеціальна пружна дошка, один кінець якої закріплений на бортику басейну. Розміри дошки такі: довжина – 4,8 метра, ширина 50 см. Передній край трампліну виступає за край басейну не менш ніж на 1,5 метра. Виконуючи стрибок з трампліну, спортсмен спочатку розгойдується на ньому і потім, потужно відштовхуючись, стрибає у воду. Трамплін виготовляють метровий і триметровий.

Вишка – споруда з декількома платформами на різних висотах. Ширина кожної платформи – 2 метри, довжина – 6 метрів. Край платформи виступає за край басейну не менше, ніж на 1,5 метра. Стрибки виконують з вишки 5, 7,5 і 10 метрів.

17.8. Спортивні тренажери

Спортивні тренажери – це пристрої для виконання вправ, спрямованих на розвиток м'язів, тренування серцево-судинної системи та злагодженої роботи різних груп м'язів під час виконання певних рухів.

Залежно від виконуваного завдання спортивні тренажери поділяють на (рис. 17.12):

- кардіотренажери;
- блокові тренажери (із убудованими вагами, які регулюють рухомим штирем);

Розділ 17. Спортивний інвентар

- важільні (із вільними вагами, які накидають на конструкцію);
- силові рами / машини.



Рис. 17.12. Спортивні тренажери, залежно від виконуваних завдань:
а) кардіотренажери; б) блокові тренажери; в) важільні тренажери;
г) силові рами

Кардіотренажери групують на такі види: бігові доріжки; орбітреки; велотренажери.

Бігові доріжки виготовляють двох видів: механічні, що приводять у рух зусиллям людини, яка біжить, та електричні – за допомогою електромотора.

Механічні доріжки є найбільш простим класом бігових доріжок, призначених для ходьби і легкого бігу. Уставши на доріжку і по черзі перебираючи ногами, спортсмен приводить у рух бігове полотно, а комп'ютер виконує найосновніші функції, виводячи на дисплей швидкості руху, відстань, час тренування, кількість спалених калорій. Рівень навантаження встановлюється зазвичай за допомогою зміни кута

нахилу бігового полотна, а в деяких моделях передбачена можливість пригальмування полотна, з використанням магнітної системи навантаження.

Електрична доріжка призначена для серйозного заняття бігом у домашніх умовах. Електромотор здатний «розкручувати» бігове полотно до швидкості 10–16 км/год, а деякі моделі мають сучасне електронне оснащення. Електрична зміна кута нахилу бігового полотна, багатофункціональний дисплей, амортизуюча бігова поверхня, яка знижує навантаження на хребет і суглоби, роблять тренування цікавим, максимально комфортним і безпечним.

Велотренажери. Усі велотренажери за видом системи навантаження поділяють на три класи – перший, другий та третій.

Перший клас – це тренажери з ремінною системою навантаження (рівень опору вимірюють залежно від натягування ремня, який облягає маховик). Основною перевагою цих велотренажерів є простота конструкції. Вони найчастіше оснащені нескладним тренувальним комп'ютером з основними функціями: на екрані відображаються години тренування, пройдена дистанція, швидкість їзди, а в деяких моделях навіть спалені калорії і пульс. Такий набір тренувальних параметрів вважають необхідним для сучасних велотренажерів. Недоліками ремінних тренажерів можна вважати недостатню плавність ходу, оскільки через нерівномірне прилягання ремня до маховика рівень навантаження може «змінюватися».

Другий клас – це тренажери з колодковою (інерційною) системою навантаження (опір здійснюється за рахунок притискування до маховика тормозних колодок, при цьому педалі з маховиком зв'язані зазвичай ланцюговою передачею). Перевагою цих велотренажерів є те, що за допомогою інерційної системи створюється широкий діапазон навантаження. Комп'ютер на інерційних велотренажерах встановлюють такий же, як і на ремінних.

Третій клас – це тренажери, у яких навантаження створюється за допомогою магнітної системи гальмування (опір створюється електромагнітами, завдяки чому відсутні деталі, які труться). Основними перевагами магнітних велотренажерів є безшумність у роботі, плавність ходу і довговічність.

За можливостями комп'ютерних програм магнітні велотренажери можна поділити на велотренажери і велоергометри. Останні мають значно складніший тренувальний комп'ютер, який визначає не тільки години, швидкість, дистанцію, витрати калорій і пульс, але також дозволяє задавати свої параметри. Наприклад, можна встановити допустимі межі

Розділ 17. Спортивний інвентар

пульсу або кількість калорій, які необхідно спалити за тренування і, залежно від введених параметрів, комп'ютер буде змінювати навантаження.

Існують готові комп'ютерні програми, закладені у велоергометри, які дозволяють вибрати оптимальне навантаження та врізноманітнити тренування. Можна задати програму для людей похилого віку, або спеціальну – для жінок, можна відтворити силове тренування, або тренування на витривалість, «поганяти» по рівнині або вибрати «гірську дорогу», можна вибрати спеціальну програму для початківців тощо. Передбачена можливість лінійної або ступеневої зміни навантаження. У багатьох велоергометрах на комп'ютері графічно виводиться профіль навантаження, оцінка швидкості відновлення пульсу. Велоергометри дозволяють оцінити навантаження у ватах, що допомагає більш точно його дозувати, на відміну від велотренажерів, у яких навантаження відображається в умовних одиницях. Велоергометри застосовують для тренування людей, у яких є порушення серцево-судинної діяльності, власне тому їх часто використовують в реабілітаційних клініках.

Зазвичай усі велотренажери та велоергометри обладнані вушними датчиками для вимірювання пульсу у вигляді невеликої кліпси, яку прикріплюють на мочці вуха і яку з'єднують проводом з тренажером. У дорогих моделях Life Fitness, ProForm пульс вимірюють датчики, що вмонтовані в поручні, при цьому для правильного вимірювання пульсу руки повинен бути вологим.

Спортивні тренажери залежно від групи м'язів, на яку вони діють поділяють на (рис. 17.13):

- тренажери для ніг;
- тренажери для пресу;
- тренажери для грудних м'язів;
- тренажери для трицепса;
- тренажери для біцепса;
- тренажери для спини;
- тренажери для плечей і трапецій.

Тренажери для ніг за видами поділяють на тренажери: Гаккеншмідта; платформи; для литок.

Тренажери для преса класифікують на такі види: похила лава; гімнастичний ролик; римський стілець; шведська стінка з брусами.

Тренажери для грудних м'язів за видами групують на тренажери: «метелик»; Хаммера; кросовер.

Тренажери для трицепса поділяють на такі види: бруси; блокова рама.



Рис. 17.13. Спортивні тренажери, залежно від групи м'язів, на яку вони діють: а) тренажери для ніг; б) тренажери для пресу; в) тренажери для грудних м'язів; г) тренажери для трицепса; д) тренажери для біцепса; е) тренажери для спини

Тренажери для біцепса групують на такі види: лава Скотта; тренажер біцепс-машина.

Тренажери для спини класифікують на такі види: Т-гриф конструкція; блоковий тренажер; лава для розгинань.

Тренажери для плечей і трапецій за видами поділяють на тренажери: дельтовидний метелик; для шраг.

Спортивні тренажери умовно групують на три класи – домашні, фітнес-класу і професійні.

Домашні тренажери призначено для встановлення безпосередньо в квартирі. Вони відрізняються малими габаритами, вагою та можливістю складатися. Загальна вага вантажних плит або дисків

Розділ 17. Спортивний інвентар

зазвичай не перевищує 100 кг, а часто навіть і 50 кг. Основними вимогами до таких тренажерів є багатофункціональність і компактність.

Тренажери фітнес-класу призначено для використання в невеликих спортивних залах та фітнес-центрах. Один тренажер фітнес-класу переважно має значну кількість робочих станцій і дозволяє тренувати усі групи м'язів.

Професійні тренажери призначено для використання у великих спортивних залах для тренування атлетів високого класу. Здебільшого, один тренажер призначений для виконання тільки однієї вправи. Це – понадміцні, надстійкі, практично безшумні, з дуже плавним ходом тренажери. Основними вимогами до цих тренажерів є зручність під час роботи з навантаженням та продуманість конструкції.

17.9. Інвентар для екстремальних видів спорту

Інвентар для екстремальних видів спорту доволі різноманітний та залежить від конкретного виду спорту.

Інвентар для екстремальних видів спорту за видами поділяють на інвентар для:

- повітряного спорту;
- стронгмен;
- скейтборди;
- страхові системи;
- за різними видами спорту.

Інвентар для повітряного спорту групують на такі види: шлеми; парашути; основний і запасний купол; вимірювач висоти; спідглайдер; паруси; перекладини; кінгспоти; носові розтяжки; розтяжки передньої панелі; трапеції.

Залежно від стилів катання *скейтборди* поділяють на такі види:

- «стритстайл» (streetstyle) – катання по якісному асфальту та гладкій поверхні, стрибки через сходишки, ковзання по бордюрах тощо;
- «лонгборд» (longboard) – катання без відриву дошки від поверхні по рівній поверхні чи з гори;
- «карвборд» (carveboard) – катання дугами на високих швидкостях (до 120 км/год). Використовують спеціальні довгі дошки (до 200 см), колеса значного розміру, особливо міцні підвіски. Скейтери катаються як стоячи на ногах у позі гірськолижника, так і лежачи на спині;

- «катання в рампі» (Ramp/vertical skateboarding) – катання в рампі (споруда у вигляді канави з покриттям із фанери чи металу висотою до 3-х метрів) з одного її боку на іншій з виконанням у повітрі складних трюків.

Дошку чи деку (DECK) виготовляють із 7–9 шарів шпону із твердих порід деревини, найчастіше клена. Шпон розташовують волокнами як вздовж осі дошки, так і поперек – для міцності в різних напрямках. Дошки виготовляють шириною від 17 до 21 см (7,3–8,3 дюйма), довжиною від 78 до 84 см (31–33 дюйма), формою – симетричною, як відносно поздовжньої, так і поперечної осі. У всіх дощок є «конкейв» (concave) – складна об’ємна поверхня (краї дошки загнуті, як у ложки), яка надає скейтеру можливість надійно контролювати дошку під час катання та виконання складних трюків.

Шкурка (griptape) – це вологостійка самоклеїлка, широка стрічка з нанесеною абразивною кришкою, яка дозволяє ногам не зісковзувати з дошки і виконувати різні трюки.

Підвіска призначена для керування дошкою і здійснення поворотів. Виготовляють їх із алюмінієвих і титанових сплавів. Випускають підвіски різної ширини. Чим ширша дошка, тим ширші підвіски. Широкі підвіски стійкіші на високих швидкостях, але якщо підвіски вузькі, то при виконанні поворотів дошкою простіше керувати.

Стронгмен інвентар групують на такі види: канат; якір з ланцюгом; стовп для штовхання; колода для кидків; жердина; тигельна банка; ярмо; платформа для присідання, одноручні гантелі, «пальці»).

Страхові системи поділяють на такі види: мотузки; петлі; металеві троси; карабіни; протектори; блок-ролики; грі-грі.

Інвентар за видами спорту представлений також: катамаранами; байдарками; іншими засобами сплаву.

17.10. Інвентар для спорту та розваг на колесах

За призначенням інвентар для спорту та розваг на колесах поділяють на інвентар для:

- велосипедів;
- самокатів;
- роликових ковзанів;
- комплекти захисту.

Розділ 17. Спортивний інвентар

Велосипеди групують на такі основні види (рис. 17.14): шосейні; трекові; кросові; гірські; масові; альтернативні; для тріалу.

Велосипед – це дво- або триколісний транспортний засіб, який приводиться в рух силою м'язів людини, що сидить, за допомогою педалей (ДСТУ 2239–93).

Велосипед є найбільш доступним і надійним транспортним засобом для широких верств населення. Велика кількість людей у різних країнах світу використовують велосипед як дуже зручний, а інколи основний засіб пересування. Також велосипед – це чудовий засіб для відпочинку, мандрівок та занять спортом.



Рис. 17.14. Велосипеди: а) шосейний; б) трековий; в) кросовий; г) гірський; д) для тріалу

Споживними властивостями велосипедів є функціональні, ергономічні, естетичні, надійність і безпека.

Функціональні властивості характеризують прохідність, швидкохідність (швидкість руху). Також до показниками функціональних властивостей є: база, маса, можливість їзди в темряві та можливість перевезення багажу.

Ергономічні властивості велосипедів характеризують зручність і комфортність їзди, посадки, перенесення, перевезення і зберігання вело-

сипедів та визначають витрати психофізіологічної енергії велосипедиста під час їзди.

Безпеку велосипеда насамперед визначають безпечністю їзди на ньому, яка залежить від надійності гальма, висоти рами, наявності дзеркал, дзвінків, щитків на ланцюги.

Естетичні властивості характеризуються такими показниками: інформаційною виразністю, раціональністю форми, яка визначає призначення і зручність, цілісність композиції і досконалість виробничого виконання.

Надійність велосипедів характеризується безвідмовністю, довговічністю і ремонтпридатністю.

Роликові ковзани за призначенням поділяють на такі види (рис. 17.15): фітнес (fitnees); швидкісні (speed); урбан (urban); для агресивної їзди (aggressive); позадорожні; фігурні та хокейні.



Рис. 17.15. Роликові ковзани: а) фігурні; б) швидкісні; в) урбан;
г) для агресивної їзди; д) хокейні

Існує й інше групування роликових ковзанів за призначенням, відповідно до якого їх поділяють на 3 групи – для початківців, досвідчених та професіоналів (експертів).

Розділ 17. Спортивний інвентар

Колеса та підшипники є визначальним чинником швидкості та якості динаміки катання на роликах. Підшипники, які використовують у роликових ковзанах, можуть бути прецизійними, у яких кульки розташовані всередині в «обоймі», та насипні, у яких кульки насипані купкою (їх використовують у більш простих та дешевих моделях). Об'єднаний інженерний комітет по підшипниках (Annular Bearing Engineers' Committee) встановив стандарт прецизійних підшипників ABEC для асоціації виробників антифрикційних підшипників, зокрема це класи підшипників – ABEC 1, ABEC 3, ABEC 5, ABEC 7, ABEC 9. Найменший рейтинг має підшипник з маркуванням ABEC 1.

Колеса, залежно від твердості, бувають м'які, середньої твердості та тверді. Чим м'якіші колеса, тим вони зручніші, але скоріше зношуються. Тверді колеса доцільно використовувати для катання на гладких поверхнях. Існують різні шкали твердості, але для коліс найчастіше використовують шкалу «А», призначену для вимірювання твердості еластичних матеріалів (в умовних одиницях). Цифра від 0 до 101 характеризує опір тиску чи проникненню стороннього тіла (0 – без опору; 101 – дуже сильний опір). Найм'якіші колеса мають твердість у межах 74–78 А, середньої твердості – 80–84 А, тверді – 95–101 А. Дуже рідко зустрічаються колеса з маркуванням за шкалою Роквелла (замість «А» пишуть «R», при цьому 101А відповідає 50R).

За призначенням *самокати* поділяють на такі види:

- любительські;
- спортивні;
- стрибкові.

Деякі виробники групують самокати залежно від колісної схеми – 1+1; 1+2; 2+1; 2+2.

Призначені самокати як для дітей, так і для дорослих. Деякі моделі мають широку платформу, високий руль, максимальне навантаження більше 100 кг, що дозволяє кататися на них дорослим людям із великим ростом.

Основними матеріалами, які використовуються для виробництва основних механізмів, є сплави алюмінію (у т.ч. авіаційного) і сталь; для платформи – сплави алюмінію чи дерева; для коліс – поліуретан із високим ступенем твердості; для ручок – поролон чи гума. Більшість моделей мають платформу з протиковзним покриттям.

У процесі бурхливого розвитку скейтскутеробудування з'явилися моторизовані скутери – бензинові, які мають швидкість 40–60 км/год; електричні, які заряджають від електромережі та гібриди із принципово

різних типів колісних апаратів. Так було створено скейтосамокат (колісна схема 2+2). Основними деталями якого є скейтові підвіски, гнучка платформа з деревини, яка дозволяє рухатися шляхом перенесення центра важкості тіла (аналогічно скейтборду), гальмо та руль для керування.

Інвентар для захисту поділяється на такі види (рис. 17.16): шоломи; налокітники; захисні окуляри; наколінники тощо.



Рис. 17.16. Інвентар для захисту: а) шолом; б) налокітники та наколінники; в) захисні окуляри

17.11. Інвентар для ігрових майданчиків та інший спортивний інвентар

Інвентар для ігрових майданчиків поділяють на такі види:

- ворота для футболу, міні-футболу, футзалу, хокею;
- сітки для воріт;
- розмітка для поля;
- борти;
- баскетбольні стійки.

Футбольні ворота виготовляють шириною 732 см і висотою – 244 см. Сітка для футбольних воріт має довжину 12,5 м, ширину 3,5 м, розмір вічок – 10х10 см, із бавовняного чи капронового шнура. Сітки для ватерпольних воріт мають довжину 500 см, ширину – 160 см, розмір вічок 4х4 см. Сітка для волейбольної площадки має ширину 1 м, довжину – 9,5 м, розмір вічок 10х10 см. Сітки для баскетбольного кільця виготовляють у вигляді конуса, без дна, довжиною 750 мм і діаметром 450 мм.

Розділ 17. Спортивний інвентар

Інший спортивний інвентар за видами групують на:

- ізолятори м'язів;
- енергетичні браслети;
- ролери для пілатесу;
- доріжки лікувально-гімнастичні;
- пілони;
- тарілки фрісбі для кидання;
- гумові ножі (муляжі);
- петлі для функціонального тренінгу;
- фішки і конуси для розмітки дистанції;
- світловідбивачі і маячки для бігу і велоспорту;
- петлі підвісні для перекладини;
- манжети для тяги на перекладині;
- пояси і ремені атлетичні;
- напульсники;
- пов'язки на голову;
- протектори для рук і ніг;
- бандажі, атлетичні пояси, лямки штангіста;
- рукавиці;
- спортивні пляшки і фляги з закрутками;
- вимпели спортивні;
- медалі;
- свистки;
- суддівські табло;
- прапорці;
- стартові пістолети;
- фінішні стрічки;
- чохли спортивного для одягу.

Контрольні запитання

1. На які підгрупи за призначенням поділяють товари для спорту і туризму?
2. Як групують інвентар для гімнастики?
3. Що належить до інвентарю для гімнастики?
4. Що належить до інвентарю для легкої і важкої атлетики?
5. Яке основне призначення силових тренажерів?

6. Як поділяють бігові доріжки?
7. Який інвентар для фехтування має найбільшу вагу?
8. Як класифікують спортивні ігри?
9. Який м'яч є найважчим, а який – найлегшим?
10. Які матеріали використовують для виготовлення м'ячів?
11. Який інвентар призначений для клубних ігор?
12. За якими ознаками класифікують намети?
13. Які матеріали використовують для виготовлення спальних мішків?
14. Як класифікують лижі за призначенням?
15. Як групують сноуборди та снігоходи?
16. Охарактеризувати сучасний асортимент роликових ковзанів.
17. Який інвентар належить до ковзанярського спорту та розваг на колесах?
18. Яка існує залежність між діаметром роликових ковзанів швидкістю та маневреністю ролера?
19. Як класифікують скейтборди та з яких матеріалів їх виготовляють?
20. Як поділяють самокати залежно від особливостей колісної схеми?
21. На які групи за призначенням класифікують інвентар для водного спорту?
22. Який інвентар належить до віндсерфінгу?
23. Як класифікують велосипеди?
24. Які особливості будови сучасних велосипедів?
25. Охарактеризувати сучасний асортимент велосипедів.
26. Які основні показники споживних властивостей велосипедів?

Розділ 18

ІГРАШКИ

Ключові слова: іграшки, асортиментне угруповання, транспортні іграшки, техніка, споруди, предмети дитячої творчості, ляльки, фігурки людей та тварин, предмети ігрового вжитку, настільні ігри та іграшки, спортивні іграшки, ялинкові та новорічні прикраси, музичні, оптичні, піротехнічні іграшки, виховне і вікове призначення іграшок, безпечність іграшок, технічний регламент, національний знак відповідності.

Іграшки відіграють важливу роль у житті дитини, допомагають пізнавати навколишній світ, сприяють її фізичному, духовному розвитку, і тому без них неможливе повноцінне виховання молодого покоління. У процесі гри у дітей формуються здібності до спілкування один з одним, прищеплюються визначені трудові навички, розвивається почуття прекрасного. Також іграшки сприяють формуванню особистості.

Іграшка – це предмет або група предметів, призначених для ігрової діяльності дітей. Іграшки – це специфічні товари, які повинні відповідати не тільки утилітарним вимогам, а й морально та естетично впливати на дитину. Вони на всіх етапах розвитку суспільства своєрідно відображають матеріальне і духовне життя людей.

Ринок дитячих іграшок один із найперспективніших напрямів бізнесу. За даними маркетингових досліджень, сучасний ринок дитячих товарів – один із найбільш динамічних: його річне зростання становить в середньому 15–25%. Протягом останніх декількох років виділяють п'ять основних європейських ринків: Великобританію, Францію, Німеччину, Італію та Іспанію. Головним «складальним цехом» дитячої іграшки є Китай, на який припадає 70% світового виробництва. Сьогодні на світовому ринку іграшок посилюється тенденція до домінування відомих фірмових знаків (брендів), збільшення продажів ліцензійних іграшок, створених за фільмами (книгами) і стабільного зростання оборотів великих компаній, які пропонують відомі продукти з поліпшеними властивостями. Найбільші гравці на світовому ринку іграшок це – Mattel

(США), Hasbro (США), Bandai (Японія), SMOBY (Франція), LeapFrog (США) і Lego (Данія).

В Україні ринок іграшок один з небагатьох, який демонструє невисоке, але стабільне щорічне зростання. Найбільш популярними торговими марками на ринку іграшок є Chicco (Італія), FisherPrice (США), CanloPBabies (Польща), Lego (Данія), Hansa (Німеччина), Doudou (Франція), Trudi (Італія), Nicotoy (Бельгія) тощо.

18.1. Чинники, які формують властивості і якість іграшок

Важливими чинниками, які впливають на формування споживних властивостей і якість іграшок, є конструкція, матеріали, із яких вони виготовлені, і технологічні процеси, що застосовуються під час їхнього виготовлення.

Так, уже у конструкції іграшок закладаються функціональні, ергономічні, естетичні властивості та безпека. Більш високі функціональні властивості в іграшок, які мають широкий діапазон ігрових можливостей, а високі естетичні властивості – у красиво та оригінально оформлених іграшок. У конструюванні і розробці нових іграшок з високими споживними властивостями беруть участь художники, конструктори-дизайнери.

Для виготовлення іграшок використовують пластичні маси, метали, деревину, глину, гуму, тканини, картон, папір та інші матеріали. Залежно від матеріалу, з якого виготовляють іграшки, їх поділяють на підгрупи: пластмасові, металеві, дерев'яні, керамічні, гумові, м'яконабивні, картонажні тощо.

Пластмасові іграшки, на відміну від таких традиційних матеріалів, як деревина, метали, тканини, які з давнини застосовували для виготовлення іграшок, відрізняються легкістю, естетичністю, пластичністю, надійністю фарбування, високою технологічністю виготовлення виробів. Нині з цього матеріалу виготовляють більш ніж 70% іграшок.

Для виготовлення іграшок найпоширеніші термопластичні маси – поліетилен високого тиску, полістирол, полівінілхлорид, поліаміди, полікарбонат.

Поліетилен – одна з найпоширеніших пластичних мас, що застосовується у виробництві іграшок. Із поліетилену високого тиску виготовляють здебільшого транспортні (автомобілі, військову техніку, катери тощо) та спортивні іграшки (кегли, кулі, предмети для ігор на воді

Розділ 18. Іграшки

тощо), фігурки людей та тварин, предмети ігрового вжитку, особливо лялькового, а також предмети для ігор із піском і водою.

Полістирол – тверда, термопластична маса, яка має блискучу поверхню, добре перероблюється литтям під тиском. Водночас це крихкий матеріал. Полістирол широко використовують для виготовлення багатьох іграшок: різних моделей автомобілів та інших видів транспортних іграшок, для немовлят, фігурок тварин, музичних та оптичних іграшок, наборів лялькових меблів, посуду та предметів для дитячої творчості (конструкторів, збірних людей тощо).

Полівінілхлорид (ПВХ) – це м'яка, пружна термопластична пластмаса, яку застосовують для виготовлення надувних м'ячів, різних іграшок для гри на воді (крокодилів, рибок, лебедів, кругів, поясів для плавання тощо). Завдяки можливості надання ніжного тілесного кольору ця пластична маса є цінною для виготовлення ляльок.

Металеві іграшки – це іграшки, які виготовлені із чорних металів (вуглецевої та легованої сталі) і кольорових металів (міді, алюмінію та їхніх сплавів, олова, хрому, нікелю).

Із металів виготовляють різні транспортні іграшки – легкові і гоночні автомашини, космічну і військову техніку, моделі-копії, залізничні, пароплави, літаки; спортивні іграшки – велосипеди, педальні автомобілі, санки; предмети для дитячої творчості – конструктори, інструменти, устаткування; музичні іграшки тощо.

Застосування металу у виробництві іграшок дає змогу підсилити їхні функціональні властивості і підвищити надійність. Проте для дітей першого року життя металеві іграшки не випускають.

Дерев'яні іграшки виготовляють із деревини листяних і хвойних порід (липи, вільхи, берези, сосни, а також із листової фанери, шпону), яка є гарним, теплим матеріалом.

Дерев'яні іграшки розраховані для різного виховного призначення. Для дітей ясельного і дошкільного віку – каталки (з музичним і звуковим ефектом), піраміди, мозаїки, геометричні набори, для дітей шкільного віку – настільні ігри (лото, більярд), різні конструктори і музичні іграшки. Іграшки з деревини мають високі ергономічні й естетичні властивості, вони безпечні і надійні. Сьогодні пластмасові іграшки витісняють з асортименту іграшки з деревини.

Гумові іграшки – іграшки, які виготовляють з натурального і штучного каучуків. Залежно від методу виготовлення їх поділяють на формовані, надувні, монолітні, мочані. Гумові іграшки, на відміну від іграшок, виготовлених з металу, дерева та інших матеріалів, пружні, легкі,

добре зберігають форму, стійкі до дії води, але вони менш естетичні, більш трудомісткі у виготовлення, сировинні матеріали можуть мати запах. Тому асортимент гумових іграшок обмежується фігурками людей і тварин, а також надувними м'ячами, човнами тощо.

М'яконабивні іграшки – це іграшки, які виготовляють із штучного і натурального хутра, різноманітних тканин. Основними видами тканин є фланель, байка, вельвет, оксамит, плюш тощо. Для набивки використовують поролон, синтапон, пінопласт. Носики, очі ляльок, інші деталі іграшок виготовляють з полістиролу, а голови та кінцівки – з полівінілхлориду і поліетилену. М'яконабивні іграшки відрізняються легкістю, м'якістю, естетичністю та нешкідливістю використання. Однак поряд з перевагами ці іграшки мають й недолік – їх важко мити, чистити від пилу і дезінфікувати. Асортимент цих іграшок різноманітний. Це фігурки тварин і різні ляльки.

Керамічні іграшки – це іграшки, виготовлені з глини різних кольорів. Залежно від складу керамічної маси їх розрізняють на фарфорові, фаянсові і майолікові. Вони можуть бути формованими або литими (у гіпсовій формі). Це здебільшого фігурки людей, тварин, птахів. Керамічні іграшки достатньо крихкі, від ударів руйнуються, мають значну вагу і низькі ігрові можливості. Тому за багатьма споживними властивостями вони поступаються іграшкам із пластичних мас та інших матеріалів. Перевагою керамічних іграшок є високі естетичні властивості.

Іграшки з картону. Здебільшого це настільно-друковані, дидактичні та логічні ігри, які виготовляють з офсетного, обгорткового паперу, а також з палітурного і коробкового картону, а різні деталі (фішки, фігурки людей, тварин) – з пластмас. Настільно-друковані ігри призначені для дітей певного віку і розвитку, вони вчать дітей мислити, приймати рішення. Асортимент настільно-друкованих ігор різноманітний: книжки-іграшки з ілюстраціями та з літературним текстом; книжки-картинки для розфарбовування; перебивні малюнки тощо. Для підвищення функціональних властивостей настільно-друкованих ігор використовують пристрої, дія яких спрямована на застосування магнітів, електричної енергії.

18.2. Споживні властивості і показники якості іграшок

Споживними називають такі властивості іграшок, які виявляються безпосередньо під час їхнього використання дітьми у процесі гри.

Соціальне призначення іграшок. Соціальне призначення іграшок – це їхня відповідність до потреб населення, насамперед дітей, що

Розділ 18. Іграшки

зумовлює доцільність виробництва певних іграшок, їхнього збуту і використання, впливу іграшок на розумове, моральне, фізичне й духовне виховання дітей.

Показниками якості соціального призначення іграшок є показники соціальної адреси і споживного класу іграшок, відповідність їх оптимальному асортименту і моральному старінню іграшок. У житті дитини гра має таке ж значення, яке для дорослої людини має робота, творча діяльність. Тому іграшки є засобом пізнання світу дитиною, сприяють розвитку допитливості, почуття прекрасного, допомагають формуванню особистості.

Особливе місце при цьому має народна іграшка. Використання української народної іграшки розширює сферу пізнання світу і свого народу, розвиває традиційні для національної, господарської, побутової культури навички, що сприяє її духовному збагаченню.

Народна іграшка – унікальне явище традиційної народної культури українців. Вона є водночас предметом народної гри, засобом виховання та розвитку дитини, об'єктом творчості, реліктом автентичної культури, художнім витвором, національним сувеніром. Народна іграшка – це галузь українського народного мистецтва, що об'єднує вироби з кераміки, дерева, лози, соломи, паперу тощо.

Мистецтво української іграшки відтворює особливості світогляду та характеру народу, формує в дітей естетичний смак, творчі здібності. Народна іграшка має не тільки екологічну, а й духовну чистоту.

Функціональні властивості іграшок. Рівень функціональних властивостей іграшок характеризується тим, наскільки вони відповідають своєму цільовому призначенню. Ці властивості визначають їхню ігрову і виховну спрямованість. Ігрові властивості вважають головними у характеристиці іграшок. Вони залежать від конструкції та використаних матеріалів.

Кожна іграшка має визначену виховну спрямованість. За допомогою іграшок діти розвивають свої спортивні, музичні, творчі, духовні здібності. Гра готує дитину до навчання і праці. Дитина більше любить ту іграшку, яка краще відповідає її бажанням.

Функціональними показниками якості іграшок є: відповідність форми функціональному призначенню і відповідність ігрових властивостей віковим особливостям дітей, для яких вони призначені; масштабність відтворення іграшки відповідно до реального вигляду (виглядом, розміром) свого прообразу; розміри (товщина деталей,

діаметр отвору та ін.); міцність кріплення деталей, уніфікація деталей та інші конструктивно-технологічні показники.

Надійність іграшок – це властивість, яка зумовлює збереження основних параметрів, форми, конструкції цих виробів у процесі їхньої експлуатації. Значною мірою надійність іграшок залежить від якості матеріалів, які застосовують для їхнього виготовлення. Показниками надійності іграшок є: безвідмовність, довговічність, а для технічно-складних іграшок (електрифікованих, електронних, заводних тощо) – ремонтпридатність і збереженість. Безвідмовність – це здатність іграшки безперервно зберігати працездатність протягом деякого часу або напрацювання.

Ергономічні властивості іграшок зумовлюють міру зручності користування ними, а саме – здійснення окремих операцій. Кожна іграшка має свої ергономічні властивості.

До ергономічних показників якості іграшок належать такі: зручність користування, легкість опанування дитиною дій з іграшками, зручність керування технічно-складними іграшками. Ергономічні показники якості визначають тим, наскільки іграшки гігієнічні і відповідають антропометричним, фізіологічним і психофізіологічним особливостям дітей певного віку.

Низька якість іграшок з погляду гігієнічності (наприклад, сильний запах, різкий шум, вібрація тощо) може негативно впливати на організм дитини. Багато залежить від того, наскільки матеріали, з яких виготовлено іграшки, а також їхня форма і конструкція, унеможливають накопичення бруду і розвиток хвороботворних мікробів і наскільки легко можна очистити іграшки.

Антропометричні показники якості іграшок характеризуються конструкцією, яка забезпечує раціональну і зручну позу дитини під час гри, її правильну поставу і оптимальний захват руки. Фізіологічні і психофізіологічні показники якості іграшок характеризуються їхньою конструкцією. Вони передбачають участь органів почуття дитини і використання енергетичних можливостей її м'язового апарату під час користування іграшками (дитячі велосипеди, педальні автомобілі тощо).

Естетичні властивості іграшок характеризують їх суспільну цінність і соціально-культурну значущість, виражену у формі.

У комплексі споживних властивостей іграшок естетичні властивості мають велике значення для естетичного виховання дітей. Змістовні і красиво оформлені іграшки допомагають вихованню у дітей художнього смаку. При цьому повна схожість із зображенням об'єкта необхідна тільки тоді, коли це зумовлено ідеєю створення іграшки (моделі-копії, військова, космічна техніка тощо). Проте частіше виразність іграшки

Розділ 18. Іграшки

досягається за умов поєднання реальності із фантазією художника. Такі іграшки являють собою реальний і водночас художній образ.

До групи естетичних показників якості іграшок належать такі: раціональність форми і цілісність композиції, досконалість виробничого виконання, інформаційна виразність та ін.

Безпечність використання іграшок забезпечує захист організму дітей під час користування ними від небезпечного і шкідливого впливу.

Показниками безпеки іграшок такі: електрична міцність іграшок (ялинкових прикрас, електрогірлянд, електричних і електронних іграшок та ін.), ефективність дії захисних пристроїв, відсутність доступних гострих кутів (особливо в металевих іграшках та ялинкових прикрасах), вогнестійкість, можливе навантаження (для спортивних та інших іграшок), температура спалаху (для іграшок із пластичних мас та інших матеріалів), протиударна стійкість та ін.

Постановою Кабінету Міністрів України від 11 липня 2013 р. № 515 затверджено «Технічний регламент безпечності іграшок» (далі – ТР). Цей ТР, який розроблений з урахуванням Директиви 2009/48 Європейського Парламенту від 18 червня 2009 р., встановлює вимоги до безпечності іграшок та їх обігу на території України.

Технічні регламенти замінили собою сертифікацію, тобто процедуру оцінки відповідності, яка застосовувалася в нашій країні до прийняття рішення адаптувати українське законодавство до європейського. Запровадження ТР дає можливість використовувати в Україні європейський досвід сучасного технічного регулювання якості продукції в частині оформлення, змісту, форми і відповідальності.

Іграшки можуть бути введені в обіг тільки за умови їхньої відповідності до вимог щодо безпечності, установленим у ТР, а також санітарних норм.

Нова редакція «Технічного регламенту» сприятиме усуненню бар'єрів у торгівлі, дасть змогу спростити співпрацю між органами ринкового нагляду в межах системи обміну інформацією про небезпечну продукцію і запобігти появі небезпечних іграшок на ринку України.

Показники якості іграшок – це кількісна характеристика одного або кількох їхніх споживних властивостей, які розглядаються стосовно умов споживання. Показники якості поділяють на загальні, для всіх видів іграшок, і спеціалізовані стосовно окремих асортиментних угруповань іграшок.

Загальні показники якості іграшок це – педагогічні показники (відповідність іграшки завданням виховання та ігрових можливостей конкретному віку дитини), показники призначення (розміри, маса,

міцність кріплення деталей і вузлів, шорсткість поверхні), ергономічності (зусилля, що прикладається до органів керування) та безпечності.

Спеціалізовані показники якості іграшок для окремих асортиментних угруповань – різні. Так, для угруповання іграшок «Ляльки» та «Фігурки людей і тварин» спеціалізованими показниками призначення є сталість форми завитків прошивної перуки, міцність кріплення механізмів очей та звукових приладів, стійкість на горизонтальній поверхні, герметичність тощо.

Для асортиментного угруповання «Іграшки музичні» спеціалізованими показниками якості є правильність та стабільність налагодження, максимальне значення величини розтискання та стискання міхових камер, герметичність стінок міхових камер та вільність їхнього руху з крайніх положень тощо.

18.3. Класифікація та асортимент іграшок

Класифікувати іграшки дуже складно, тому що ці товари відрізняються широким асортиментом і різні фірми-виробники пропонують групування іграшок за значною кількістю різноманітних ознак.

Основною ознакою класифікації іграшок згідно є належність до асортиментного угруповання. Також найбільш часто класифікують іграшки за виховним і віковим призначенням, матеріалами виготовлення, принципом дії або механізмом руху.

Асортиментне угруповання – це група іграшок, об'єднаних загальною тематикою, незалежно від уживаних для їх виготовлення сировини та матеріалів, принципу дії та механізму руху.

За належністю до асортиментного угруповання іграшки поділяють на такі групи:

- *транспортні іграшки, техніка, споруди* (іграшки, що відображають різновид транспорту; космічна, будівельна, сільськогосподарська, військова техніка, моделі-копії; іграшки, що відображають будівельні системи, призначені для виконання різноманітних виробничих процесів);
- *предмети для дитячої творчості* (конструктори універсальні й тематичні, збірні моделі, набори матеріалів, іграшки-саморобки, інструменти, устаткування тощо);
- *ляльки* (іграшки у вигляді скульптури з шарнірними кінцівками, прообразом якої є людина чи олюднений казковий, літературний або техногенний персонаж);

Розділ 18. Іграшки

- *фігурки людей та тварин* (іграшки, прообразом якої є людина чи олюднений, казковий, літературний або техногенний персонаж, тварини або казкові персонажі, виготовлені у вигляді скульптури без одягу або в одязі, що являє собою зазвичай єдине ціле зі скульптурою);

- *предмети ігрового вжитку*, які є прообразом предметів побуту людини, побутової техніки, предмети військового вжитку, іграшки-імітації музичних інструментів, карнавальні костюми, маски, ігрові меблі, предмети для ігор з піском і водою, предмети лялькового вжитку, іграшки для немовлят, брязкальця, підвіски для колиски тощо;

- *настільні ігри та іграшки* (іграшки, що призначені для ігрової діяльності на горизонтальній поверхні, настільно-друковані, дидактичні та логічні ігри, книжки-іграшки, книжки для розфарбування, перебивні малюнки);

- *спортивні іграшки* (іграшки, що призначені для фізичного розвитку дитини, для їзди, катання, гойдання, спортивні комплекси, каталки, іграшки для ігор на воді, спортивний інвентар);

- *ялинкові та новорічні прикраси* (штучні ялинки, дощики, гірлянди, підставки під ялинки та різноманітні предмети для оздоблення ялинки та приміщення);

- *музичні іграшки* (струнні щипкові, струнні ударні, клавішні, духові, язичкові, ударні самозвучні та перетинкові, іграшки з заданою мелодією; електронні та електромеханічні музичні іграшки);

- *оптичні іграшки* (фільмоскопи, калейдоскопи, стереоскопи, кінопроектори тощо);

- *піротехнічні іграшки* (хлопавки, пістони, бенгальські вогні та різні іграшки для одержання світлового та (або) шумового ефекту з використанням слабких вибухових речовин).

За віковим призначенням іграшки класифікують на три основні групи: для дітей ясельного віку до трьох років; для дітей дошкільного віку від 3 до 6 років; для дітей шкільного віку. Кожна з цих груп поділяють на підгрупи.

Класифікація іграшок за віковим призначенням пов'язана з тим, що діти різного віку мають різний рівень розвитку, по-різному проявляють інтерес до навколишніх предметів. Виховне значення іграшки може бути досягнуто тільки тоді, коли вона правильно підібрана до віку дитини.

Так, наприклад, для дітей молодшого шкільного віку, дуже активних, рухливих, що прагнуть все знати, поряд з такими іграшками,

які розвивають фізичні здібності – кеглі, городки, лижі, велосипеди, санчата тощо, необхідні й пізнавальні, технічні іграшки – мозаїки, конструктори, збірні іграшки-набори для випилювання і різьблення по дереву, іграшки для закріплення знань, одержаних у школі. Дітям середнього і старшого віку необхідні шахи, шашки, доміно, електронні ігри, настільний теніс, прилади і набори з фізики, хімії, друковані ігри, електронні й електромеханічні ігри тощо. Ці ігри допомагають засвоєнню шкільного матеріалу, розвивають допитливість, прищеплюють цікавість до різних галузей науки і техніки.

За виховним призначенням іграшки поділяють на 8 груп.

1-ша група – іграшки, що сприяють розвитку початкових рухів і сприйняття. До них належать сенсорно-моторні (від латинського «sensus», що означає «почуття, відчуття, чуттєвий») іграшки – різноманітні брязкальця, підвіски, кульки та інше. Ці найперші в житті дитини іграшки розвивають у неї почуття дотику, координацію рухів. До цієї групи входять і деякі дидактичні іграшки (з грецької «didaktikos», що означає «повчальний»), які містять елементи навчання і дають дитині перше уявлення про форму, розмір, колір: кубики з картинками, розбірні пірамідки, роз'ємні кулі тощо. У них поєднуються пізнавальні функції з емоційністю і захопленістю. Ці іграшки зазвичай яскраво забарвлені, легкі, добре озвучені, з простою і досконалою геометричною формою. Оскільки дитина в цьому віці часто іграшки бере до рота, вони повинні бути цілком безпечними, гігієнічними, добре митися теплою водою.

2-га група – іграшки, що сприяють фізичному розвитку дітей. Іграшки цієї групи сприяють розвитку у дітей сили, спритності, влучності ударів і кидків, координації рухів, тобто зміцненню фізичної сили, а також зміцненню мускулатури, посиленню пружності тіла. Ці іграшки необхідні для стрибання (різноманітні скакалки), бігу та ходьби (обручі, каталки, санки та ін.), розвитку м'язів рук і пальців (башти, матрьошки, роз'ємні коробочки та інші порожнисті іграшки), кидання (м'ячі, кеглі і т. ін.), зміцнення мускулатури ніг (спортролери, велосипеди, педальні автомобілі і т. ін.), для влучності (іграшкові пістолети, луки, рушниці і т. ін.).

3-тя група – іграшки, які знайомлять дітей з оточуючим середовищем (образно-сюжетні іграшки). У цій групі іграшки дуже різноманітні за своїм змістом: вони знайомлять дітей з навколишнім зовнішнім світом, тваринами, природою, людьми, з предметами домашнього вжитку (посуд, одяг, меблі), транспортом, сприяють розвитку мовлення, кмітливості, розширенню кругозору дітей.

Розділ 18. Іграшки

4-та група – іграшки, які знайомлять дітей з елементами науки і техніки (політехнічні іграшки). Іграшки цієї групи в захоплюючій, доступній формі знайомлять дітей з конструкцією і дією окремих машин, механізмів, різних споруд. До цієї групи належать збірні й уже готові моделі військової та іншої техніки, аксесуари для їхнього складання: клей, фарби, розпилювачі тощо.

Особливе місце в цій групі відведено різноманітним конструкторам, які допомагають розвивати увагу, охайність, творчі здібності. Такі іграшки, як, наприклад, мікроскопи, фільмоскопи, детектори металу, прилади нічного бачення та інші, знайомлять дітей із законами механіки, хімії, фізики.

Електронні, електромеханічні аеродинамічні, магнітні, пневматичні іграшки; радіо- і телекеровані іграшки та інші технічні іграшки сприяють розвитку у дітей уваги, кмітливості, творчої думки, вчать розуміти і читати креслення, розбиратися в монтажі.

5-та група – іграшки, які знайомлять дітей з процесами праці. До цієї групи належать лопатки, граблі, відерця, лійки, совки, дерев'яні молотки, гайкові ключі, викрутки, тачки, усі вони сприяють трудовому вихованню дітей ясельного і дошкільного віку. Для дітей шкільного віку виготовляють різні будівельні набори, різні набори слюсарних і столярних інструментів, набори для випалювання і випилювання, в'язання, вишивання, склеювання і для технічної творчості, набори для виготовлення м'якої іграшки, набори кольорового паперу для вирізання, перебивні картинки, аплікації, дитячі швейні машинки, фільмоскопи.

6-та група – іграшки, які сприяють музичному і художньому розвитку дітей. Музичні іграшки допомагають дитині відтворити нескладні мелодії, розвивають в неї слух і почуття ритму, прищеплюють любов до музики, знайомлять з основами музичної грамоти. До цієї групи належать дитячі музичні інструменти – струнні, клавішні, духові, язичкові, ударні, електронні (різноманітні музичні коробочки, сопілки, свистілки, синтезатори тощо). Ця група також представлена театральнo-художніми іграшками: образи героїв оповідань і казок в театральних костюмах, театральні ляльки, різні розрізні картинки із картону, альбоми для розфарбування картинок. Ці іграшки розвивають творчі здібності дитини, прилучають їх до самостійних театральних постановок, сприяють розвитку і збагаченню мови.

7-ма група – настільні ігри, які призначені для ігрової діяльності дітей на обмеженій горизонтальній поверхні. До цієї групи належать настільно-друковані ігри (тобто ігри з ігровим полем і (або) картками, чи

іншими деталями, виготовленими поліграфічним способом), дидактичні (тобто ігри, призначені для навчання і розвитку просторової уяви, ознайомлення з оточуючими предметами, явищами тощо), логічні (тобто ігри для логічного мислення) та ігри-головоломки для вирішення конкретних задач і кмітливості. Ці іграшки сприяють розвитку у дітей пам'яті, витримки, винахідливості, почуття колективізму, дисциплінують дітей, розвивають у них влучність, спритність.

Настільні ігри порівняно із комп'ютерними більшою мірою розвивають уяву, стимулюють творчу активність, вчать взаємодії в команді в процесі живого спілкування. Регулярно граючи в настільні ігри, діти вчаться максимально швидко реагувати, приймати різного роду рішення самостійно, що вкрай корисно, особливо маленьким дітям, прораховувати можливі варіанти рішень складних завдань на кілька ходів вперед, а також безлічі інших корисних людині в повсякденному житті особистісних можливостей.

8-ма група – іграшки-забави. Це особлива група іграшок: вони виховують у дітей життєрадісність, почуття гумору і вміння дивуватися. Головне в таких іграшках – елемент несподіванки. Ці іграшки з механізмом руху: завідні іграшки, співаючі пташки, акробати і клоуни, що перевертаються, ляльки-неваляшки, дзиги, набори фокусів та різноманітні аморфні маси з рисами обличчя людини (очі, ніс), яким можна надавати найрізноманітнішу форму тощо.

18.4. Контроль та оцінка якості іграшок

Якість іграшок, їхню комплектність, маркування і упакування на підприємствах торгівлі перевіряють товарознавці. У роздрібній торгівлі якість іграшок перевіряють на відповідність їхньої якості до нормативних документів, зразків-еталонів та договорів поставки.

Відповідно до Технічного регламенту безпечності іграшок розповсюджувачі (фізична або юридична особа, яка надає іграшку на ринку) зобов'язані перевірити наявність національного знаку відповідності на іграшці, необхідних документів, інструкцій та інформації про безпечність, які складаються згідно з вимогами законодавства про мови, а також виконання виробником та імпортером вимог, установлених ТР.

Розділ 18. Іграшки

Декларація про відповідність повинна бути складена державною мовою або перекладена на державну мову та містити інформацію, що підтверджує виконання вимог щодо безпечності, встановлених у ТР.

Іграшки, на які нанесено національний знак відповідності (рис. 18.1), вважають такими, що відповідають вимогам ТР.



Рис. 18.1. Національний знак відповідності

Національний знак відповідності, який наносять на іграшку або пакування або етикетку (ярлик), повинен бути видимим, розбірливим і незмивним.

На етикетках (ярликах), прикріплених до іграшок або на пакуванні та в інструкціях, що додаються до іграшки, повинно міститися попередження про можливі небезпеку і ризики заподіяння шкоди, пов'язані з використанням таких іграшок, та способи запобігання їх виникненню. Іграшки, що введені в обіг, повинні відповідати вимогам щодо безпечності протягом передбаченого терміну їхнього використання.

Розповсюджувачі повинні створити належні умови для зберігання і транспортування іграшки, яка перебуває в їхньому розпорядженні, відповідно до вимог щодо безпечності.

Оцінка зовнішнього вигляду іграшок в торгівлі проводиться органолептичним методом: перевіряють гладкість поверхні, наявність

дефектів, звертають увагу на міцність самої іграшки і на міцність кріплення її деталей, на наявність ріжучих і колючих кромок, тріщин, рівномірність набивки у м'яконабивних іграшок тощо.

Ігри та іграшки, призначені для складання, виконання різних ігрових функцій повинні бути укомплектовані інструкціями з вказівкою переліку деталей та їхньої кількості, а до конструкторів і будівельних наборів – прикладені креслення, малюнки або схеми. Друк має бути чітким та легко читатися. Інструкції повинні бути зрозумілими для дітей тих вікових груп, для яких вони призначені.

Усі деталі в іграшці повинні бути міцно змонтовані, а також фіксуватися в заданому положенні. Конструкція іграшок повинна забезпечувати безпеку користування ними (особливо під час збирання різних конструкторів, приборів тощо). Нефункціональні гострі кромки і кути мають бути притупленими.

Якщо розповсюджувач має підстави вважати, що іграшка не відповідає вимогам щодо безпечності, установленим у ТР, він не повинен надавати таку іграшку на ринку до приведення її у відповідність із зазначеними вимогами. Якщо іграшка становить ризик, розповсюджувач зобов'язаний негайно повідомити про це виробника, його уповноваженого представника або імпортера, а також органи державного ринкового нагляду, зокрема про вжиті обмежувальні (корегувальні) заходи необхідні для приведення такої іграшки у відповідність з установленними вимогами, вилучення її з обігу та/або відкликання (у разі потреби).

Іграшки у запакованому вигляді повинні зберігатися у закритих приміщеннях при температурі від 5 до 40 °C і відносній вологості повітря 60±20% і бути укладеними на стелажах (піддонах) на відстані не менше одного метра від тепловипромінювальних приладів. Під час зберігання іграшок в транспортній (груповій) тарі висота стоп або штабелів повинна бути не більшою 4 м. Не допускається зберігання іграшок із кислотами, лугами та іншими хімічно активними речовинами.

Іграшки, не перевірені на якість, комплексність, маркування і пакування, не повинні надходити до продажу.

Розділ 18. Іграшки

Контрольні запитання

1. Які чинники формують споживні властивості та якість іграшок?
2. Які матеріали найчастіше використовують для виробництва іграшок?
3. Як поділяють іграшки залежно від сировинних матеріалів?
4. Які пластичні маси і чому найчастіше використовують для виробництва іграшок?
5. Які показники належать до показників соціального призначення іграшок?
6. Наведіть приклади показників ергономічних, естетичних, властивостей іграшок.
7. Які є показники безвідмовності іграшок?
8. Наведіть приклади загальних та спеціалізованих показників якості іграшок.
9. Які Ви знаєте ознаки класифікації іграшок?
10. Що таке асортиментне угруповання?
11. Які види іграшок належать до предметів ігрового вжитку та спортивних іграшок?
12. На скільки груп поділяють іграшки за виховним призначенням?
13. Які види іграшок сприяють музичному і художньому вихованню та знайомлять дітей з елементами науки і техніки?
14. У чому полягає теоретичне та практичне значення класифікації іграшок за віковим призначенням?
15. Які іграшки доцільно рекомендувати для дітей дошкільного і шкільного віку?
16. Чи підлягають іграшки обов'язковій сертифікації в Україні?
17. Особливості оцінки зовнішнього вигляду іграшок при реалізації?
18. Які особливості зберігання іграшок?
19. Які методи використовують в торгівлі при оцінці якості іграшок?
20. Чи є обов'язковим перевірка комплектності, маркування та упакування іграшок?

Розділ 19

ЮВЕЛІРНІ ТОВАРИ ТА ГОДИННИКИ

Ключові слова: дорогоцінні камені, дорогоцінні камені органо-генного утворення, напівдорогоцінні камені, синтетичні камені, штучні камені, імітації, дорогоцінні метали, банківські метали, афінаж, сингонія, показники споживних властивостей, огранювання, облагородження, синтез, проба, метрична, каратна, золотникова системи проб, фунт, золотник, лігатура, кування, лиття за виплавленими моделями, штампування, монтування, карбування, сусальні покриття, способи закріплення каменів, шинка, каст, рант, обійма, клеймо, іменник, якість огранювання, дефектність, якість поверхні, якість зварних швів, якість закріплення вставок, якість замків, годинники механічні, електричні, електронні годинники, електронно-механічні, добовий хід, оціночне число.

Ювелірна справа – одне з найдавніших ремесел в історії розвитку людства. Завдяки зусиллям митців-каменерізів та ювелірів минулих поколінь сформувався смак нашого народу, його самобутня культура, яка стала неповторним внеском до скарбниці художніх цінностей людства.

Художня культура багатьох народів, що мешкали на території сучасної України, була різноманітною та вишуканою. Їхнє ювелірне мистецтво має власну історико-культурну спадщину.

Особливим, неповторним виглядом вирізняються прикраси скіфського періоду, які виконані методом карбування з яскравими вставками із дорогоцінних металів.

Звичай прикрашати ювелірні вироби вставками із кольорового каміння, перегородчастими емальми, сканню був характерний для ювелірного мистецтва епохи України-Руси.

У виробництві ювелірних виробів поєднуються висока техніка виконання, творча фантазія, сучасні форми і нетрадиційні для ювелірної справи матеріали.

Ювелірні вироби – це високохудожні вироби тонкої роботи, які виготовляють найчастіше із дорогоцінних металів, ювелірного каміння чи інших довговічних матеріалів (емаль, кераміка, ріг), вироби з особливими споживними властивостями, які виконують роль різних прикрас, предметів побуту, а також використовують для декоративних цілей, головними якостями яких є краса, художня цінність, унікальність.

19.1. Чинники формування властивостей та якості ювелірних виробів

Важливими чинниками, які впливають на формування споживних властивостей і якості ювелірних виробів, є матеріали, із яких вони виготовлені і технологічні процеси, що застосовують під час їх виготовлення.

Для виробництва ювелірних виробів використовують дорогоцінні, чорні, кольорові метали та їхні сплави, ювелірне каміння, кераміку, скло, слонову кістку, пап'є-маше, тканини, шкіру та її замінники, пластмаси та інші матеріали. Якість кожного з цих матеріалів визначає показники властивостей ювелірних виробів.

Метали та їхні сплави, що використовують для виробництва ювелірних виробів. Для виготовлення недорогих ювелірних виробів застосовують сплави кольорових металів (латунь, томпак, мельхіор, нейзильбер, бронзу), а також нержавіючу сталь і ливарний чавун. Широко застосовують дорогоцінні метали та їхні сплави.

Дорогоцінними, або благородними, називають вісім металів, виділених в окрему групу. До них належать золото, срібло, платина, а також метали платинової групи (платиноїди): паладій, родій, іридій, рутеній та осмій. Основу для використання в ювелірній справі становлять чотири метали – золото, срібло, платина й паладій. Маючи унікальні властивості – гарний колір, м'якість, пластичність, вони використовуються для виготовлення ювелірних виробів. Вартість і властивості металів визначили назву всієї групи.

Золото (Au) – метал красивого жовтого кольору з сильним блиском, важкий і пластичний. Щільність його – $19,32 \text{ г/см}^3$, температура плавлення – $1064,4 \text{ }^\circ\text{C}$. Щодо хімічних характеристик, то золото інертне, але розчиняється в міцних отрутах і суміші азотної та соляної кислот (царська горілка), а також з'єднується із ртуттю, утворюючи амальгаму. Воно має найвищу ковкість і тягучість, добре полірується. З нього можна виковувати листи у вигляді фольги до $0,0001 \text{ мм}$. Водночас твердість чистого золота невисока – за шкалою Мооса становить 2,5. Золотий дріт товщиною 1 мм розривається за умов навантаження в 27 кг . У зв'язку з невисокою твердістю та міцністю золото використовують в ювелірній справі у вигляді сплавів з іншими металами і в окремих випадках у чистому вигляді.

Золото видобувають (переважно) на золотих копальнях, але його отримують також і під час рафінування недорогоцінних металів (міді,

нікелю тощо) як побічний продукт. Значно більше золота, ніж його було видобуто за всю історію людства, міститься (у зваженому стані) у водах Світового океану. Найпотужнішими золотовидобувними країнами світу є: ПАР, Росія, США, Канада, Австралія, Індонезія (Калімантана).

Використовують золото для виготовлення усіх без винятку особистих прикрас та інших ювелірних виробів. Широко застосовують його для декоративного покриття (золотіння) і як компонент золотих припоїв.

Срібло (Ag) – метал білого кольору, ковкий і пластичний. Щільність його – $10,5 \text{ г/см}^3$, температура плавлення – $960,8^\circ\text{C}$, відрізняється найвищою серед металів відбивною здатністю (95%), електро- і теплопровідністю.

Цей метал чудово полірується й надовго зберігає свій зовнішній вигляд. Срібло міцніше та твердіше за золото (твердість за шкалою Мооса – 3,0), але м'якше за мідь. Висока пластичність срібла дозволяє виготовляти з нього листи до $0,00025 \text{ мм}$. Найтонший дріт із срібла виготовляється для срібного шиття. Міцність на розрив срібла так само, як і в золота, невисока. Срібло має високу хімічну стійкість. Воно стійке до окислення та дії лугів, кислоти розчиняють його лише під час нагрівання. Водночас сірководень, що є в повітрі, навіть у незначній кількості, легко утворює на поверхні срібла чорний наліт сірчастого срібла. Хлор, бром, йод реагують із ним навіть при кімнатній температурі, метал добре з'єднується із ртуттю, утворюючи срібну амальгаму.

Найпотужнішими постачальниками срібла на світовий ринок сьогодні є Мексика, Перу, Росія, Канада, США. Провідний виробник та експортер виробів із срібла – Італія.

Срібло широко використовують для виготовлення різноманітних ювелірних виробів.

Метали платинової групи належать до малорозповсюджених елементів. У природі вони, зазвичай, супроводжують один одного. Платину й інші платинові метали одержують під час афінажу (очищення) золота. Для отримання унції (31,1 г) платини необхідно переробити не менше 10 тонн природної руди.

За своїми фізичними та хімічними властивостями ці метали подібні між собою: усі білого кольору, інколи з різними блідо-блакитними та сріблясто-сірими відтінками. Мають високі температуру плавлення та густину.

Платина (Pt) – метал сріблясто-білого кольору із сіруватим відтінком, схожий за кольором на сталь; щільність – $21,45 \text{ г/см}^3$, температура плавлення – 1769°C . Це важкий та тугоплавкий метал, який має високу відбивальну здатність. За пластичністю та ковкістю платина

Розділ 19. Ювелірні товари та годинники

поступається золоту та сріблу. Хімічно платина дуже стійка. Навіть за високих температур не окислюється. У суміші азотної та соляної кислот розчиняється тільки під час нагрівання. Це метал, який має високу твердість (за шкалою Мооса становить 4,3).

Для виготовлення ювелірних виробів платина застосовується з XVIII століття. Високопробний платиновий сплав є класичним ювелірним матеріалом для виготовлення оправ для діамантів, що дозволяє дуже міцно закріпити вставки та краще показати їхній природний блиск, деталей годинників.

Паладій (Pd) – метал сріблясто-білого кольору, світліший за платину, але темніший за срібло. Щільність його – $11,97 \text{ г/см}^3$, температура плавлення – 1552°C . Він хімічно стійкий, але за хімічними властивостями поступається платині, розчиняється в азотній і гарячій сірчаній кислотах, а також у царській горілці. Твердість за шкалою Мооса – 4,8.

Паладій поки що не є загальновизнаним як самостійний метал для виробництва ювелірних виробів, застосовується як легуючий метал (домішка) при виготовленні білого золота.

Родій (Rh) – метал блакитно-білого кольору, тугоплавкий (температура плавлення – 1966°C), твердий (за шкалою Мооса твердість становить 5,5), із високою відбивальною здатністю та хімічною стійкістю. Під час нагрівання метал покривається чорною оксидною плівкою, яка зникає при температурі більше 1200°C . Його застосовують у ювелірній справі як декоративне захисне покриття ювелірних виробів..

Рутеній (Ru) – тугоплавкий метал, який за кольором майже не відрізняється від платини. Під час сильного нагрівання взаємодіє з киснем, а також хлором і фтором, розчиняється в лугах. Найчастіше метал використовують як компонент платинових сплавів або для виготовлення ювелірних прикрас: затискачів, запонок, шпильок.

Осмій (Os) – білий метал із сіро-блакитним відтінком, тугоплавкий, важкий, твердий і крихкий, не піддається механічній обробці. Хімічні властивості аналогічні рутенію. Його застосовують в ювелірній справі як компонент платинових сплавів для надання твердості та пружності.

Іридій (Ir) – метал сріблясто-білого кольору, щільність – $22,42 \text{ г/см}^3$, температура плавлення – 2454°C , має високу твердість (за шкалою Мооса – 6,5) та хімічну стійкість. У ювелірному виробництві його не використовують. Входить до складу платинових сплавів промислового виробництва для підвищення їхньої твердості. Застосовують для виго-

товлення наконечників дорогого пір'я для авторучок. Широко використовується в приладобудуванні.

Більшість дорогоцінних металів мають невисоку твердість і, отже, недостатню зносостійкість. Тому в ювелірній справі чисті дорогоцінні метали використовують тільки для захисно-декоративного покриття. Для одержання потрібних якостей до дорогоцінних металів додають у певних співвідношеннях інші метали, які називають легуючими, або лігатурою. Легуючими можуть бути як дорогоцінні, так і недорогоцінні метали. Незважаючи на це, отримані сплави називають дорогоцінними.

Кількість дорогоцінного металу в сплаві називають пробой.

У ювелірній справі зустрічаються такі системи проб: золотникова, каратна, метрична.

Золотникову систему проб використовували у Росії до 1927 р. Цю пробу виражають числом золотників дорогоцінного металу у фунті сплаву. Один фунт дорівнює 96 золотників, або 409,5 г.

Каратна система проб характеризує наявність дорогоцінного металу в лігатурі з 24 частин. Так, якщо сплав золота позначено К-14, то це означає, що в ньому 14 із 24 частин становить хімічно чисте золото, а інші 10 частин – лігатурні метали.

У нашій країні діє **метрична система проб**, що визначає цінність сплаву і засвідчує вміст вагових одиниць основного дорогоцінного металу в одній тисячі вагових одиниць сплаву.

Наприклад, золото 750 проби (750°) – у 1000 частин сплаву є 750 частин чистого золота, інше – легуючі компоненти. Легуючі компоненти золотих сплавів – срібло, мідь, паладій, нікель, платина, кадмій і цинк. Вони надають сплавам дорогоцінних металів різні властивості, наприклад, необхідну твердість, пластичність, ливарні властивості, колір, температуру плавлення тощо.

Для виготовлення «білого золота» до сплавів додають паладій.

Закон України «Про державне регулювання видобутку, виробництва, використання дорогоцінних металів і дорогоцінного каміння та контроль за операціями з ними» встановлює для ювелірних виробів з дорогоцінних металів такі проби:

- платина – 950;
- срібло – 750, 800, 830, 875, 925, 960;
- золото – 333, 375, 500, 585, 750;
- паладій – 500, 850

Сплави золота бувають найрізноманітніші, і їхні марки визначають нормативними документами. Літерами позначається метал (Зл – золото, Ср – срібло, М – мідь, Пд – паладій, Пл – платина, Н – нікель,

Розділ 19. Ювелірні товари та годинники

Кд – кадмій, Ц – цинк), вміст компонентів сплаву визначають цифровим шифром.

Наприклад, марка золота 750 проби ЗлСр750–250 означає двокомпонентний золото-срібний сплав із вмістом 750 часток золота, тобто 75%, та вмістом 250 часток срібла, тобто 25%.

В Україні у виробництві ювелірних виробів найрозповсюдженішими є 375, 585, 750 проби золота.

Сплави золота 375 проби використовують для відносно дешевих виробів, таких, як обручки. Основним лігатурним металом у сплаві є мідь (до 48%).

Сплави золота 585 проби найбільш широко застосовують для виготовлення ювелірних прикрас. Сплави мають приємні кольори і гарний блиск, достатньо високі твердість і міцність, що відповідають вимогам практичного застосування, мають гарні ливарні властивості.

У ювелірній справі застосовуються сплави із вмістом срібла вище 72%. Зі збільшенням домішок міді блискуче біле срібло набуває жовтуватий відтінок, сплав з 70% вмістом міді набуває яскраво-червоний колір.

Сплав срібла 925 проби називають стерлінговим, або стандартним сріблом. У ньому вдало сполучаються технологічні й експлуатаційні властивості, тому його широко застосовують для виготовлення ювелірних прикрас. Його кольори й корозійна стійкість майже такі ж, як у чистого срібла. Сплав придатний для нанесення черні, низькоплавких емалей. У ньому сполучаються здатність до формозміни під час обробки й значна стабільність у процесі експлуатації.

Ювелірне каміння, що використовується для виробництва ювелірних виробів. Ювелірне каміння класифікують за різними ознаками.

За походженням його поділяють на такі групи: неорганічного походження (мінерали та гірські породи), органічного походження (перли, корали, бурштин, гагат, кістки, перламутр та ін.) та синтетичного походження, які зокрема поділяють на:

синтетичні – аналоги природних ювелірних каменів: алмаз, корунд, шпінель, смарагд, олександрит, бірюза, опал тощо;

штучні – камені, які не мають природних аналогів: фіаніт, фабуліт, синій кварц;

імітації – матеріали, які мають назви аналогічні традиційним ювелірним каменям, але не відповідають їм за структурою та властивостями: бірюза, лазурит, корали тощо.

Товарознавство. Непродовольчі товари

У 1983 р. Є. Київленко запропонував модернізовану класифікацію кольорових каменів, у якій враховувалася їх ринкова вартість та використання у різних галузях. У цій класифікації вчений намагався поєднати галузь використання та вартість ювелірного каменя. Відповідно до цієї класифікації ювелірне каміння поділяють на дорогоцінні камені, які зокрема групують на чотири порядки, ювелірно-виробні, які поділяють на два порядки та виробні камені.

Нині в Україні прийнята класифікація дорогоцінного каміння згідно зі статтею 1 Закону України «Про державне регулювання видобутку, виробництва і використання дорогоцінних металів і дорогоцінного каміння та контроль за операціями з ними». Ця класифікація має класифікаційну ознаку – вартість каміння відповідно до його споживних властивостей (табл. 19.1).

Таблиця 19.1

Класифікація дорогоцінного каміння за цінністю та порядками вартості

Група, порядок	Головні камені
I група	Дорогоцінне каміння – природні та штучні (синтетичні) мінерали в сировині, необробленому та обробленому вигляді (виробах)
1	Алмаз, рубін, сапфір синій, смарагд, олександрит
2	Демантоїд, евклаз, жадеїт (імперіал), сапфір рожевий та жовтий, опал благородний чорний, шпінель благородна
3	Аквамарин, берил, кордієрит, опал благородний білий та вогняний, танзаніт, топаз рожевий, турмалін, хризоберил, хризоліт, цаворит, циркон, шпінель
4	Адуляр, аксиніт, альмандин, аметист, гесоніт, grosular, данбурит, діоптаз, кварц димчастий, кварц рожевий, кліногуміт, кришталь гірський, кунцит, моріон, піроп, родоліт, скаполіт, спесартин, сподумен, топаз блакитний, винний та безколірний, фенакіт, фероортотлаз, хризопраз, хромдіопсид, цитрин
II група	Дорогоцінне каміння органічного утворення – перли і бурштин у сировині, необробленому та обробленому вигляді
III група	Напівдорогоцінне каміння – природні та штучні (синтетичні) мінерали, органічного утворення та гірські породи в сировині, необробленому та обробленому вигляді (виробах)
1	Бірюза, жадеїт, лазурит, малахіт, молдавіт, нефрит, тигрове та котяче око, хауліт, хризокола, цоїзит, чароїт
2	Агат, амазоніт, гагат, гематит, скам'яніле дерево, джеспіліт, егірінит, епідозит, кахолонг, кварцит кольоровий, кремінь кольоровий, онікс мармуровий, опал, пегматит, пірофіліт, родоніт, сердолік, серпентиніт, скарни кольорові, содаліт, халцедон, шпати іризуючі польові, яшма

Розділ 19. Ювелірні товари та годинники

Основними властивостями ювелірних каменів, що визначають характер їхнього використання в ювелірних виробках, є структура, густина, твердість, колір, прозорість, блиск, хімічна стійкість

Дорогоцінне каміння неорганічного походження. Дорогоцінне каміння належить до мінералів, які характеризуються високою прозорістю, твердістю, блиском та грою світла. Найвищі споживні властивості та вартість має дорогоцінне каміння першого порядку: алмаз, рубін, сапфір синій, смарагд, олександрит.

Алмаз – найтвердіший камінь (за шкалою Мооса – 10), що складається з кристалічного вуглецю, має сильний блиск і високий показник заломлення світла (2,4–2,46), високу хімічну стійкість. Огранований алмаз називається діамантом. Найбільш коштовними вважаються алмази «чистої води» (безбарвні). Існують також камені з блакитними, червонуватими, жовтуватими та зеленуватими відтінками.

Колір алмаза залежить від домішок. Більшість алмазів, що видобувають, розташована в діапазоні блідо-жовтого або коричневого кольору, який називають нормальним колірним діапазоном.

Колір інтенсивно забарвлених алмазів (жовтих, коричневих, рожевих, синіх, червоних та інших) на практиці називають фантазійним.

Алмази не втрачають свого кольору і вигляду ніколи – вони є невмирущими.

Рубін і сапфір – дорогоцінні камені мінерального походження, прозорі. Основу цих каменів становить кристалічний глинозем (корунд). Забарвлення обумовлене незначними домішками окислів металів. Червоні корунди називають рубінами, а волошково-сині – сапфірами.

Домішки окису хрому і заліза забарвлюють корунди в червоний колір (рубін), а окиси титану і заліза – в синій (сапфір синій). Ці ювелірні камені мають високий показник заломлення – 1,76–1,77 та своєрідний блиск: рубін – металевий, сапфір – синій скляний. За твердістю корунди поступаються лише алмазу (за шкалою Мооса твердість дорівнює 9).

Смарагд – це різновид мінералу берила, дуже твердий (твердість – 8) камінь яскраво-зеленого кольору. Особливо високо цінують прозорі, чисті смарагди густо-зеленого кольору без дефектів. Смарагд має характерний неметалевий блиск (скляний), показник заломлення нижчий, ніж у рубіну і сапфіру – 1,58.

Олександрит – це каміння, яке за хімічним складом є складним окисом берилію й алюмінію. Особливістю олександриту є його здатність змінювати забарвлення: при денному світлі він темно-зелений, а при штучному освітленні – малиновий або криваво-червоний. Камінь прозорий зі сильним скляним блиском, твердість – 8, густина – 3,6–3,8 г/см³, показник заломлення – 1,76.

Товарознавство. Непродовольчі товари



алмаз (діамант)



рубін



сапфір



смарагд



олександрит



опал



аквамарин



топаз



аметист



гранат



хризоліт



шпінель

а)



буришин



перли



б)



бірюза



лазурит

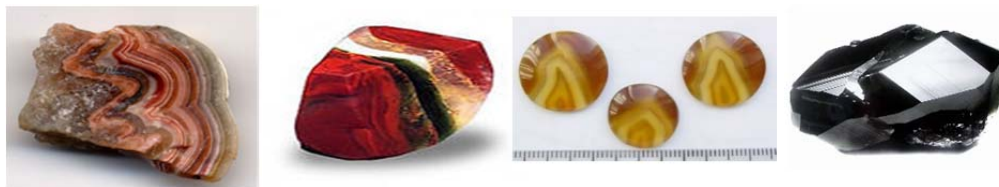


нефрит



малахіт

Розділ 19. Ювелірні товари та годинники



онікс

яшма

халцедон

гематит

в)

Рис. 19.1. Види ювелірного каміння:
а) дорогоцінне каміння неорганічного походження;
б) дорогоцінне каміння органічного походження;
в) напівдорогоцінне каміння

Опал – це напівпрозорий, іризуючий камінь, аморфної структури, що складається з кремнезему з незначними домішками окису заліза, глинозему, вапна, який вміщує до 20% води. Зазвичай, він має молочно-білий колір, але може бути чорного та жовто-червоного кольорів. Старіючи, опал покривається тріщинами, втрачає блиск і гру світла. Твердість опалу за шкалою Мооса – від 5,5 до 6, густина – 1,9–2,3 г/см³.

Аквамарин – дорогоцінний камінь, різновид берилія, синьо-зеленим забарвленням нагадує морську воду (лат. – «морська вода»). Камінь відрізняється підвищеною прозорістю і блиском. Показник заломлення – 1,76, твердість за шкалою Мооса – 8.

Топаз – це каміння, яке за хімічним складом є фторсилікатом алюмінію. Він може бути безбарвним, винно-жовтим, зеленувато-синім. Найбільш цінуються рожеві топази. Камінь дуже важкий (густина – 3,55 г/см³), тому цей мінерал отримав назву «важкий камінь», твердий (твердість – 8), прозорий або напівпрозорий. При природному світлі вицвітає, тому вироби, прикрашені топазами, рекомендують одягати ввечері. Показник заломлення – 1,62, блиск скляний.

Аметист – це різновид кварцу фіолетового кольору, має сильний блиск і підвищену крихкість. Особливо цінують густо-фіолетові аметисти. Показник заломлення – 1,56, твердість – 7.

Гірський криштал – склоподібний мінерал, що являє собою кристалічний різновид кварцу. Це зовсім прозорий і безбарвний камінь. Порівняно з іншими каменями або склом гірський криштал холодний на дотик. Чорний різновид гірського кришталю, що просвічується, називають моріоном, гірський криштал лимонно-жовтого і золотистого кольорів – цитрином, яскраво-сірого і бурого – димчастим кварцом; показник заломлення – 1,55, твердість – 7.

Гранат – це камінь, що складається з кремнієвої кислоти і різних окислів металів. Залежно від складу буває прозорим, напівпрозорим і непрозорим. За кольором має більше 30 відтінків. У ювелірній справі широко використовують його різновиди: альмандин (темно-червоний), піроп (криваво-червоний), grosular (золотаво-жовтий, винно-червоний, бурувато-червоний і зеленуватий), уваровіт (смарагдово-зелений), демантоїд (зелений, має найвище світлорозсіювання). Показник заломлення – 1,93, твердість – від 6,5 до 8.

Дорогоцінне каміння органічного походження.

Перли – дорогоцінне каміння органічного походження, що утворюється в раковинах річкових і морських молюсків. Найкоштовнішим за формою вважають круглі і блискучі перли білого і рожевого кольорів. Перли складаються із шарів вуглекислого кальцію й органічної речовини, інтерференція яких створює райдужні переливи і м'який блиск. Перли мають перламутровий блиск, твердість – 2,5–3,5. Широко застосовують культивовані (вирощені) перли.

Бурштин – дуже легкий (щільність – 1,1 г/см³) і м'який камінь (отверділа викопна смола хвойних дерев). Колір бурштину від яскраво-жовтого (бурштинового) до буро-коричневого. Іноді трапляється фіолетового, зеленого та синього кольорів. Дуже цінується прозорий бурштин із домішками комах чи часточок рослин. З відходів бурштину одержують пресований бурштин (непрозорий, з мутним блиском). Він має невисоку твердість – від 2 до 3. Легко піддається обробці, плавиться у полум'ї свічки (250–300 °C).

Напівдорогоцінне каміння. Напівдорогоцінне каміння – це мінерали, які порівняно з дорогоцінним камінням мають невисоку твердість. Найчастіше це непрозорі чи напівпрозорі, красиво забарвлені мінерали. Цінують їх за яскравість забарвлення та різноманітність малюнка.

Бірюза – це непрозорий мінерал аморфної структури блакитного кольору. За хімічним складом він є водяним фосфатом міді. Бірюза має середню твердість (5-6), відрізняється крихкістю, хімічно нестійка, сильно поглинає жир, піт, при цьому її колір змінюється до сіро-зеленого.

Лазурит – за хімічним складом це алюмосилікат, приховано-кристалічної структури та темно-синього забарвлення, добре полірується. Лазурит має скляний блиск, твердість – 5, непрозорий.

Нефрит – за хімічним складом є силікатом вапна і магnezії з домішками різних мінералів, зеленого кольору зі світлим відтінком. Це напівпрозоре каміння, твердість якого – 5,6–6. Після полірування нефрит набуває жирного блиску.

Розділ 19. Ювелірні товари та годинники

Агат – це багатокольоровий різновид халцедону, має вулканічне походження та приховано кристалічну будову. Синьо-сірий із білими смужками різновид агату називають оніксом.

Сердолік (корнеол) – різновид халцедону (група кварцу). Напівпрозорий камінь з червоним, жовтогарячим, жовтим або бурым забарвленням, можливі смуги різних відтінків.

Яшма – це непрозорий тонкокристалічний агрегат кварцу з великою кількістю домішок. Камінь може бути забарвлений у цегляно-червоний чи бурий кольори, мати поліхромне забарвлення у вигляді смуг і зон. Це природне каміння, твердість – 7.

Малахіт – за хімічним складом є гідратованим карбонатом міді зеленого кольору з різними відтінками, на розрізі зі складними красивими візерунками. Це непрозоре каміння, твердість – 3,5–4. Вироби з малахіту користуються великим попитом, однак його запаси обмежені.

Синтетичне та штучне каміння.

Синтетичні смарагди – це кристали, вирощені у розплаві, до складу яких входять оксиди берилію, алюмінію, кремнію та інші. Твердість, густина, забарвлення та інші властивості штучного смарагда майже аналогічні природним.

Синтетичні корунди – це кристали, вирощені у розплаві, до складу яких входить оксид алюмінію (глинозем) та фарбуючі домішки. Твердість, густина, колір та інші властивості штучного корунду аналогічні природним.

Ітрієво-алюмінієвий гранат (ІАГ) – штучний камінь, за хімічним складом – алюмінат ітрію, дуже схожий на алмаз, оскільки він ізотропний, має високу твердість (за шкалою Мооса – 8) та завдяки високому показнику заломлення сильну гру світла. Кристалізацію ІАГ здійснюють із розплавів методом Чохральського спрямованою кристалізацією (методом зонного плавлення). ІАГ без домішок безкольорові, домішка хрому надає йому зеленого кольору, кобальту – синього, марганцю – червоного, титану – жовтого. Безкольорові ІАГ використовують як імітації алмаза. Зелений ІАГ схожий на демантоїд (візуально відрізнити дуже важко). Помірна крихкість забезпечує достатню міцність, густина – 4,4 г/см³. Дефектами є ледь помітні кільця і прямі лінії росту кристала, а також домішки повітря у вигляді невеликих пухирців.

Синтетичний рутил – штучний камінь, за хімічним складом – стабілізований оксид титану, характеризується винятково високим показником подвійного заломлення (+0,287) та екстремальною дисперсією (-0,330), яка в 6 разів перевищує дисперсію діаманта і зумовлює сильне

переливання кольорів. Його поверхня відрізняється жирним блиском внаслідок великого подвійного заломлення, тоді як в діаманті грані тверді та чисті.

Яскрава гра кольорів каменя та невелика твердість (6) нагадують дешеву скляну біжутерію. Для його вирощування використовують метод Вернейля. Один із значних недоліків, внаслідок чого камінь має обмежене використання, – жовтий відтінок.

19.2. Формування споживних властивостей ювелірних товарів у процесі виробництва

Виробництво є також одним із найважливіших чинників, які впливають на формування споживних властивостей та якості ювелірних виробів.

Одна з особливостей виробництва ювелірних виробів полягає у тому, що під час їхнього виготовлення майстер-ювелір прагне максимально виявити й показати красу і декоративні властивості матеріалів. Так, золото погано виглядає у товстих масивних деталях і, навпаки, красиво в тонких ажурних виробках. Вироби зі срібла, зазвичай, оксидують, щоб підкреслити малюнок і надати краси закріпленому в оправі каменю. Велике значення має і поєднання оправы з каменем. Аметист і перли, наприклад, добре поєднуються із золотою оправою, а для бірюзи краще срібна оксидована оправа. Діамант виграє в оправі з білого золота або платини.

У ювелірній технології існують три види тиражування виробів: серійним виробництвом вважають випуск одного зразка, що перевищує 200 штук, одиничним виробництвом – випуск виробів одного зразка до 200 штук, індивідуальним вважають виготовлення єдиного виробу за ескізом автора. Під час індивідуального виготовлення майстер-ювелір виконує всі роботи власноруч, використовуючи устаткування тільки для отримання первинної заготовки або необхідного профілю металу. Цей спосіб застосовують під час створення окремих зразків або дорогих ювелірних виробів із складною й тонкою художньою обробкою, а також при використанні нестандартних за розмірами й формами коштовних і напівкоштовних каменів. Під час масового виготовлення вироби створюють механічною обробкою і точним литтям за моделями, що виплавляють. Кращі ювелірні вироби виготовляють малими партіями.

Основними процесами виробництва ювелірних виробів є такі (рис. 19.2): заготівельні, створення форм виробів, декоративна обробка; закріплення вставок, клеймування та маркування.

Розділ 19. Ювелірні товари та годинники

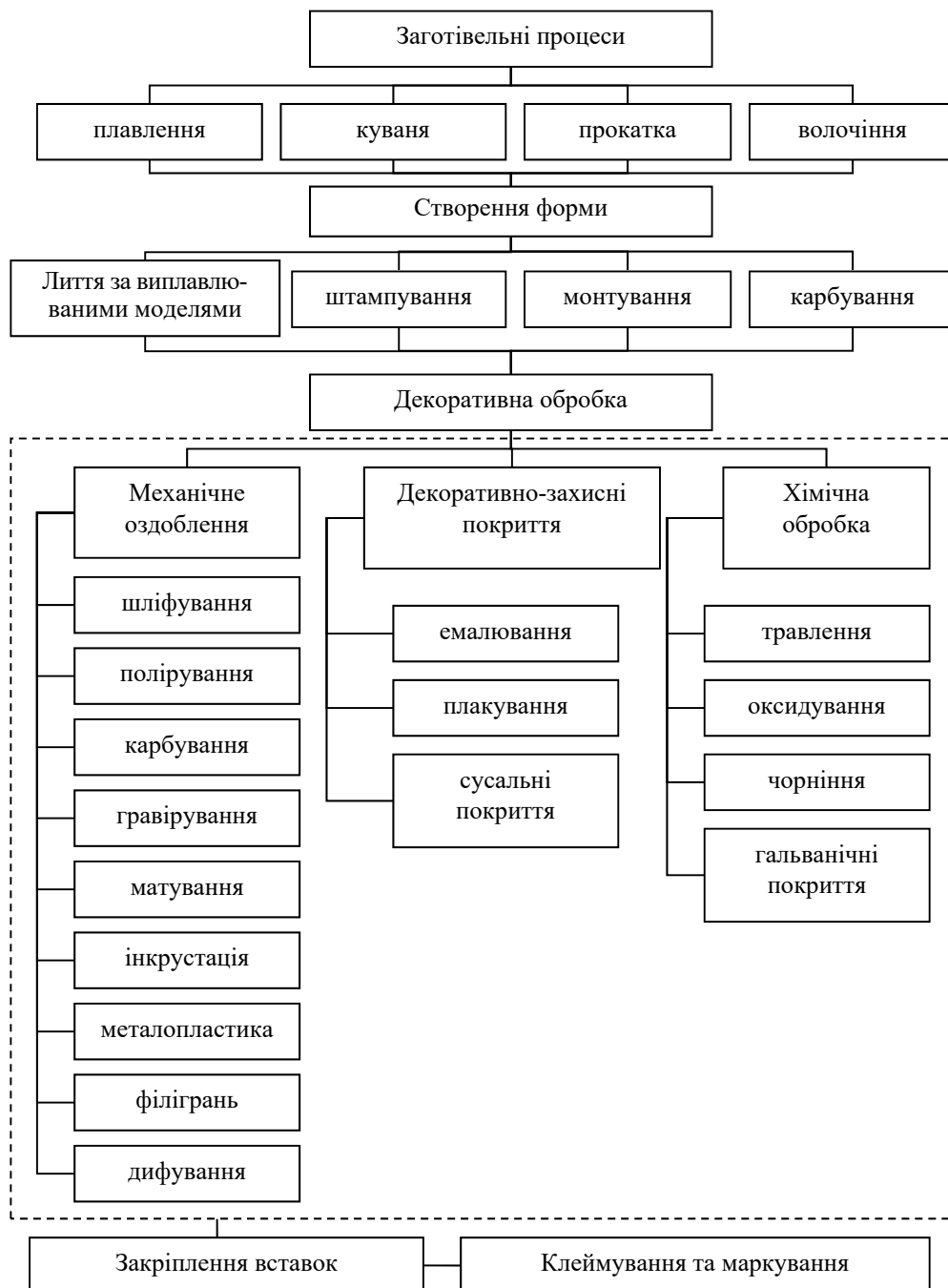


Рис. 19.2. Технологія виробництва ювелірних виробів із дорогоцінних металів зі вставками

Заготівельні операції здійснюють шляхом складання лігатури та її плавлення, прокатки (вальцювання), волочіння, кування

Плавлення дорогоцінних металів проводять у графітних тиглях в електропечах. Спочатку починають плавити дорогоцінні метали, а потім додають кольорові (лігатурні). Коли лігатура повністю розплавиться, сплав виливають у металеві форми, де він остигає.

Кування – це зміна поперечного перетину заготовки в гарячому або холодному стані без зняття стружки. У ювелірному виробництві широко застосовують кування злитка (заготівлі) після плавлення, що дає можливість ущільнити його й ліквідувати тріщини, що створилися в процесі плавлення, і пори в структурі металу. Кування також широко застосовують під час виготовлення різного виду заготівель (деталей), чому сприяють гарні пластичні властивості сплавів дорогоцінних і кольорових металів. З елементів кованих заготовок можна виготовити будь-які прикраси, наприклад, сережки, брошки, шпильки тощо.

Вальцювання злитків через валки відбувається на спеціальному стані, при цьому отримують листи, смуги або прутки металу бажаної товщини й форми: круглої, напівкруглої, овальної, квадратної тощо. У процесі прокатки метал загартовується й підвищує свою твердість. Для зняття напруги і надання металу пластичності необхідно під час прокатки проводити періодичний випал. Отримані внаслідок вальцювання смуги або листи металу розкрояють на заготовки потрібних розмірів для подальших операцій.

Волочіння – це протягання дроту через конічний отвір фільтери. Під час проходженні через фільтеру поперечний переріз дроту зменшується. Протягання до необхідного розміру ведеться послідовно через фільтери менших перетинів з періодичним випалом дроту. У процесі протягання тонкого дроту з дорогоцінних металів застосовують алмазні фільтери, які більш зносостійкі й дають можливість отримати калібрований дріт.

Створення форми виробів. Форми виробів створюють шляхом штампування, монтування, лиття, карбування.

У ювелірному виробництві широке поширення під час виготовлення окремих елементів (деталей) отримало холодне листове штампування.

Операції штампування поділяють на два етапи: вирубка контуру деталі й формування деталі. Виконують ці операції на механічних пресах із застосуванням відповідних сталевих штампів, що складаються з двох робочих частин. Штампам вирубують плоскі вироби або заготовки для подальших операцій виробництва, а також одержують порожнисті вироби з пластин шляхом їх витяжки. Вироби складних форм штам-

Розділ 19. Ювелірні товари та годинники

пують у кілька прийомів на різних штампах із проміжним відпалом для того, щоб уникнути перенапруження металу й розриву заготовок.

Лиття за виплавлюваними моделями є найпрогресивнішим способом виготовлення тонкостінних і складних за конфігурацією виробів із сплавів золота й срібла. Особливістю лиття за виплавлюваними моделями є використання спеціальних прес-форм, допоміжних матеріалів і примусове заповнення ливарної порожнини форм рідким металом під дією відцентрових сил або вакуумного всмоктування.

Основними етапами виготовлення елементів ювелірних виробів литтям за виплавлюваними моделями є виготовлення: зразка-еталона, гумової прес-форми, воскової моделі; підготовка ливарної форми; вилівка елементів ювелірних виробів; очищення відливків.

Метод лиття за виплавлюваними моделями дає можливість значно розширити асортимент і збільшити випуск виробів, а також підвищити їхньої якості.

У процесі виконання монтувальних операцій виробляється складання (монтаж) ювелірного виробу з окремих елементів (деталей).

Основними процесами *монтування ювелірного виробу* є: паяння, складання філіграні, складання рухливих з'єднань, обпилювання та шабрування виробу й закріпка каменів.

Паяння проводять спеціальними припоями, які складаються зі сплавів металів відповідних проби виробів, що виготовляються, але з меншою температурою плавлення. Припой за кольором не повинен відрізнятися від кольору виробу. Для вдосконалення процесу монтування нині застосовують більш прогресивний процес плазмового зварювання. Плазма є сумішшю електрично нейтральних молекул газу й електрично заряджених частинок – електронів і позитивних іонів, а іноді й важких негативних іонів.

Після збирання й паяння вироби піддають подальшій обробці – обпилюванню, шабруванню, очищенню, за необхідності відпалу тощо.

Обпилювання й шабрування – це процеси слюсарної обробки ювелірного виробу, які виконують перед його обробкою.

Шабрування – обробка поверхні ювелірного виробу шляхом зняття тонкого шару металу різальним інструментом – шабером. Шабрування здійснюється після обпилювання для видалення рисок і глибоких подряпин перед поліруванням. Шабруванню піддають внутрішні й зовнішні поверхні виробу.

У процесі виготовлення браслетів, сережок, брошок, медальйонів та інших ювелірних виробів широко застосовують рухомі з'єднання

(шарніри). Рухливі шарніри з'єднуються за допомогою штифта, закріпки і різьбової пари.

Карбування – вид ручного виготовлення ювелірних виробів із дорогоцінних металів. Це техніка виготовлення, при якій дорогоцінні метали піддають прокатці в тонкий аркуш, потім форма предмета набуває свою конфігурацію в холодному стані за допомогою розгінних молотків. Декор вибивається за допомогою карбівок (сталевих стрижнів певного профілю).

Декоративну обробку ювелірних виробів поділяють на три групи: механічне та ручне оздоблення дорогоцінного металу, декоративно-захисні покриття та хімічна обробка виробів.

До видів *механічного та ручного оздоблення* дорогоцінного металу належить: шліфування, полірування, карбування, гравірування, матування, пропілювання, інкрустація, мозаїка, металопластика, дифування, кування, філігрань (скань).

Шліфування – створення гладенької поверхні виробу за допомогою б'язевих, фетрових або повстяних кругів, які обертаються, з використанням наждаку, пемзи або інших абразивних порошків.

Полірування – створення дзеркального блиску на поверхні золотих та срібних виробів.

Види полірування: ручне, механічне та електрохімічне (анодне травлення).

Карбування (рис. 19.3 а) – складний рельєфний малюнок, створюється за допомогою чеканів та зубил з листового матеріалу або на поверхні масивних литих виробів. Застосовують карбування таких видів: ручна та машинна чеканки.

Басма (рис. 19.3 б) (тиснення) – є удосконаленою формою карбування. Замість багаторазових ударів карбіркою використовують басменні дошки-матриці. Перевагами басми порівняно з карбуванням є швидкість випуску виробів, а також значна економія дорогоцінного металу (здійснюють на матеріалі значно меншої товщини).

Гравірування (рис. 19.3 в) – вирізання малюнку на виробі за допомогою штихелів (сталених різців довжиною 100-120 мм). Розрізняють такі види гравірування: під глянець, під чернь та емаль.

Матування (рис. 19.3 г) – утворення рівномірної шершавої поверхні. Використовують способи гальванічного та механічного матування.

Насічка (рис. 19.3 д) (тауширування) – прийом прикрашання дорогоцінними металами бронзових і сталевих виробів: мечів, кинджалів, шоломів, а пізніше й вогнепальної зброї.

Розділ 19. Ювелірні товари та годинники

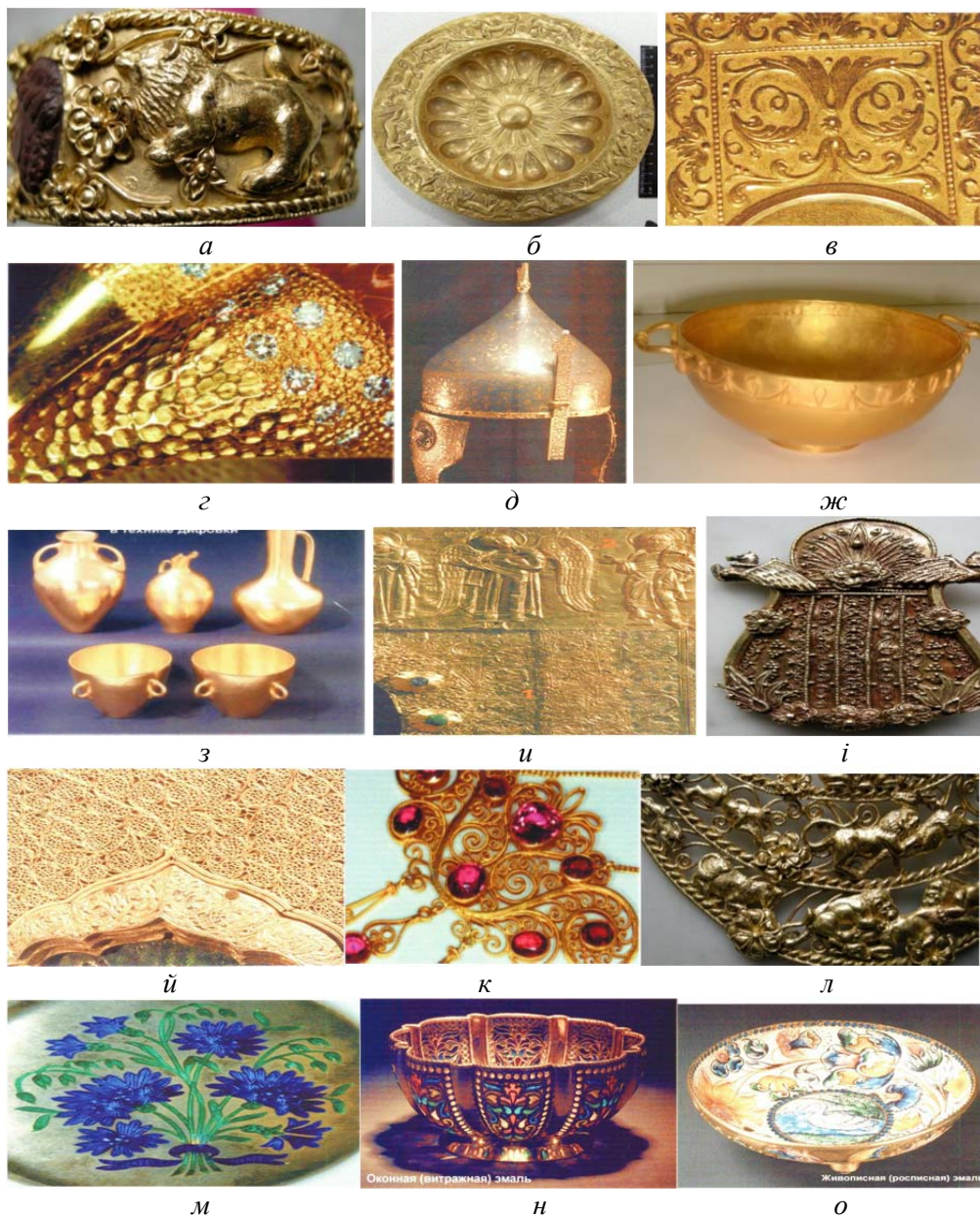


Рис. 19.3. Види декоративної обробки ювелірних виробів:
 а – карбування; б – басма (тиснення); в – гравірування; г – матування;
 д – насічка (тауширування); ж – кування; з- дивування; и – металопластика;
 і – грануляція; види філіграні (й – напаяна, к – об'ємна, л – ажурна); види
 емалі: виїмчаста; н – просвічувальна; о – художня розписна

Сутність процесу полягає в тому, що зовнішню поверхню предметів надсікають, і на цю поверхню набивають золотий або срібний візерунок – найтонший орнамент із завитків і стилізованих рослин, зображення тварин, птахів або людей.

Кування (рис. 19.3 ж) – здійснюють ударами молота по заготовці для отримання відповідного рисунку. Холодному куванню піддають золото, срібло, мідь. Процес холодного кування складається із двох операцій, що чергуються: деформації металу й обпалювання (рекристалізації).

Дифування (рис. 19.3 з) – стародавній прийом холодної обробки листового металу ударом молота. Від ковки відрізняється тим, що майстри використовують лист товщиною не більше 2 мм.

Металопластик (рис. 19.3 и) – стародавній прийом декорування на фользі, товщиною не більше 0,5 мм за допомогою спеціальних інструментів, які нагадують скульптурні стінки.

Грануляція – прийом декоративної обробки виробів, під час якого дрібні металеві кульки (зернь) напаяють на металеву поверхню, утворюючи нероз'ємну сполуку.

Філігрань (скань) – ажурний малюнок, який отримують з витягнутих із сплаву срібла або золота дротиків, що звиті в джгутик, а іноді сплюснені у вигляді стрічки. Види філіграні такі: й – напаяна, к – об'ємна, л – ажурна.

Напаяна філігрань (рис. 19.3 й) – візерунок із дроту, а також зернь напаяють безпосередньо на листовий метал.

Об'ємна філігрань (рис. 19.3 к) – це об'ємні предмети, виконані сканною технікою: вази, кубки, скриньки, коробки, об'ємні зображення птахів, звірів, архітектурні форми. Такі вироби виготовляють із окремих частин, які потім монтують у цілісну композицію.

Ажурна філігрань (рис. 19.3 л) – обробка, під час якої візерунок, що складається з елементів, виконаних із дроту і з'єднаних тільки між собою, формують без тла, утворюючи мереживо з металу, а зернь, напаяють безпосередньо на таке мереживо.

Декоративно-захисні покриття. Емалювання – покриття ділянок виробу легкоплавкою склоподібною масою. Крім декоративних якостей, емаль має гарні захисні властивості, дякуючи стійкості до хімічних реагентів. Види емалі: м – виїмчаста, н – просвічувальна, о – художня розписна.

Сухозлитні покриття – це покриття дорогоцінними металами різних художніх виробів переважно екстер'єрного характеру: на поверхню виробу наклеюють найтонші листочки золота, срібла.

Розділ 19. Ювелірні товари та годинники

Гальваностегія – процес покриття поверхні одного металу іншим за допомогою осадження його з водяних розчинів солей під дією електричного струму. Звичайно наносять покриття зі срібла, золота й родію.

Декоративна обробка.

Травлення – обробка ділянок ювелірного виробу кислотою або лугами, які під їхньою дією тускніють.

Чорніння – прикрашання виробів із срібла малюнками з черні, що за зовнішнім виглядом нагадують чорну емаль. Чорніння полягає в накладанні на поверхню виробів легкоплавкого сплаву чорного кольору (сполуки срібла, міді та сірки) хімічним та електрохімічним шляхом.

Закріплення каменів у виробках.

Закріпка каменів – завершальний етап ювелірного виробництва. Каміні, вставлені в ювелірний виріб, повинні бути міцно і надійно закріплені. Від якості закріпки каменя залежить якість і художня цінність ювелірного виробу. Місце, в яке кріпиться камінь, називається кастом (оправою). Каст повинен міцно утримувати камінь, підкреслювати його красу, служити зв'язувальною ланкою між металевою частиною виробу і каменем. Основними видами оправ є: глуха, обідкова, крапанова, корнерова (рис. 19.4).

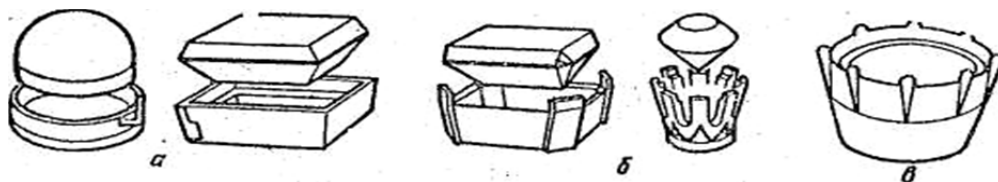


Рис. 19.4. Види оправ:
а – глуха; б – крапанова; в – корнерова

Глуха оправа (рис. 19.4 а) – це чашечка із плоским дном. Під час глухої закріпки камінь кріплять у гладкий каст і обтискують по периметру металом стінок. Застосовують у процесі кріплення каменів у глухі й обідкові оправы.

Обідкову оправу застосовують для кріплення прозорих каменів. Ця оправа з паралельними або конічними стінками виготовляється зі стрічки сплаву і має по периметру форму каменя. Кріплення каменя здійснюють обтисненням металу по периметру каменя. Перевага такої оправы у тому, що камінь просвічується зверху і знизу.

Крапанова закріпка (рис. 19.4 б) полягає в тому, що камінь кріплять виступаючими смужками каста, які називаються крапанами. Крапани під

час закріпки обхоплюють грані каменя і дають можливість краще його показати, а також забезпечують доступ світла до каменя. У крапановій оправі кріплять дорогоцінні, напівкоштовні і кольорові штучні камені.

Корнерова закріпка (рис. 19.4 в) полягає у тому, що камені кріплять в оправі за допомогою маленьких стовпчиків (корнерів), які виготовляють з основного металу оправ. Спеціальним ювелірним інструментом вибирають частину металу у вигляді стружки з наступним заковчуванням верхньої її частини у напівсферу. Корнерову закріпку застосовують для кріплення дрібних каменів

Після закріплення каменів в оправі перевіряють надійність їхнього кріплення, а потім вироби ще раз полірують.

Усі ювелірні вироби з дорогоцінних металів, які призначено для продажу, повинні мати державне пробірне клеймо та іменник.

Державне пробірне клеймо – знак встановленого єдиного зразка, що засвідчує цінність виробів із дорогоцінних металів. Опис державного пробірної клейма та його форми затверджує Міністерство фінансів України і виготовляються за його замовленням. Пробірні клейма поділяють на дві групи: основні (рис. 19.5 а) й додаткові (рис. 19.5 б). Основні пробірні клейма мають самостійне значення і засвідчують кількість вмісту дорогоцінного металу, а додаткові використовують у поєднанні з основними для клеймування роз'ємних та додаткових частин виробу.

Клеймо на вироби може наноситися такими способами: механічного штампування, лазерним та електроіскровим.



*Рис. 19.5. Види пробірних клейм виробів із золота:
а – основне ; б – додаткове*

Іменник – це спеціальний знак, що засвідчує виробника ювелірних виробів із дорогоцінних металів. Іменник має форму прямокутника або прямокутника із загостреним кінцем, у якому умовно позначені десятиріччя випуску, рік виготовлення в десятиріччі, шифр інспекції пробірної нагляду та індивідуальний шифр виробника.

Наприклад: **. 8 ЛЗ** – 1988 рік Львівський ювелірний завод.

19.3. Класифікація і споживні властивості ювелірних виробів

Сьогодні ювелірна промисловість виробляє широкий асортимент ювелірних виробів із дорогоцінних металів та каменів, враховуючи смаки населення різних вікових категорій. Сучасний асортимент ювелірних виробів нараховує більше 2500 різновидів.

Вітчизняну ювелірну продукцію на ринку України представляють Київське ВО «Ювеліпром», ВАТ «Українські ювеліри», Київський завод «Ізумруд», Львівський державний ювелірний завод, АТ «Харківський ювелірний завод», Одеський ювелірний завод, Вінницький завод «Кристал», Спільне українсько-латвійське підприємство «Centru Mix» та декілька сотень малих приватних підприємств. Із зарубіжних ювелірних фірм свої вироби пропонують відомі компанії «Cartier», «Leonco» та «Tiffani», а також безліч маловідомих, а то й зовсім невідомих виробників із Туреччини, Індії, ОАЕ, Єгипту, Німеччини та інших країн.

Асортимент ювелірних виробів можна класифікувати за різними ознаками: соціальним, функціональним призначенням, віком, соціокультурною значущістю, ознакою технології виготовлення тощо.

Класифікація ювелірних виробів. За призначенням ювелірні вироби поділяють на групи та підгрупи:

- *особисті прикраси* (прикраси для голови – сережки, обручі, шпильки для волосся, кліпси, діадема; для шиї та вбрання – намисто, ланцюжки, кольє, кулони, медальйони, брошки, знаки зодіаку; для рук – персні, обручки, браслети; гарнітури – (золотарські) – група особистих прикрас, яка має спільне художнє вирішення);

- *аксесуари* (жіночі – пудрениці, несесери, шкатулки та коробочки, сумочки; чоловічі – запонки для манжетів, затискач для краватки, пряжки для пасків);

- *предмети інтер'єру* (керамічні художні вироби, камене-золотарські та художні вироби з бурштину, художні вироби з дерева, кістково-золотарські вироби, художні вироби з пап'є-маше, художні вироби з металу);

- *предмети для сервірування столу* (окремі предмети для сервірування столу, сервізи та прибори);

- *письмове приладдя* (приладдя для письма та креслення, предмети для зберігання письмового приладдя, письмове приладдя);

- *приладдя для годинників* (приладдя для наручних і кишенькових годинників);

Товарознавство. Непродовольчі товари

– *предмети для куріння* (предмети для зберігання тютюну та тютюнових виробів, предмети для тримання тютюнових виробів, для висікання вогню тощо);

– *сувеніри* (пам'ятні медалі, нагрудні знаки, герби, ключі, брелоки, сувеніри-символи, сувенірні скульптури малих форм, сувенірні вироби народних художніх промислів, інші сувенірні вироби),

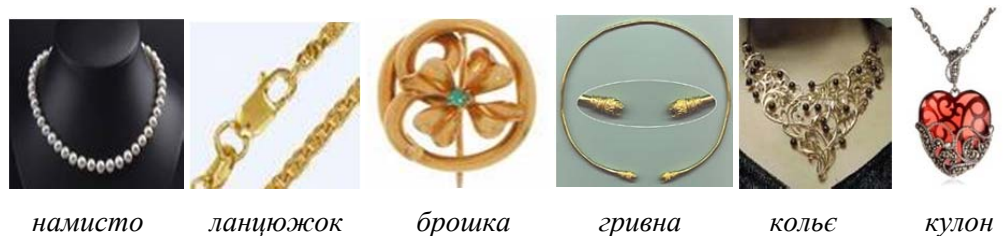
– *церковно-культові вироби* (ікони, хрести тощо).

а)

прикраси для голови:



прикраси для шиї та вбрання:



прикраси для рук:



Розділ 19. Ювелірні товари та годинники

гарнітури:



б)



пудрениця



шкатулка



сумочка



затискач



запонки

Рис. 19.6. Класифікація ювелірних виробів за призначенням
а) особисті прикраси; б) аксесуари

в)

керамічні художні вироби:



декоративне блюдо



скульптура



ваза для квітів

Товарознавство. Непродовольчі товари

камене-золотарські вироби:



вироби
з бурштину



настільна скульптура



гличик

кістково-золотарські вироби:



настільна скульптура



настінне ажурне панно



художні вироби з дерева:



декоративне
блюдо



скульптура



настінне панно

художні вироби з металу:



настільна скульптура



блюдо, бокали



ваза

Рис. 19.6. Класифікація ювелірних виробів за призначенням:
в) предмети інтер'єру

Розділ 19. Ювелірні товари та годинники

г)

окремі предмети для сервірування столу:



ложка



ніж



вилка

сервізи та столове приладдя:



д)

приладдя для письма і креслення:



чорнильниця



ручка



прес-пап'є

письмове приладдя:



двопредметний



багатопредметний

ж)



браслети для наручних годинників

бортові ланцюжки

*Рис. 19.6. Класифікація ювелірних виробів за призначенням:
г) предмети для сервірування столу; д) письмове приладдя;
ж) приладдя для годинників*

Споживні властивості ювелірних виробів. Споживними називають властивості ювелірних виробів, які виявляються безпосередньо під час їхнього використання. Це стосується особистих прикрас (браслетів, перснів, брошок і т. ін.) та інших виробів (предметів сервірування, для куріння, аксесуарів тощо). Вони повинні задовольняти визначені потреби (найчастіше естетичні) людини у процесі їхньої експлуатації. Споживні властивості охоплюють соціальні, функціональні, ергономічні та естетичні властивості, безпечність та надійність споживання.

Соціальні властивості – це відповідність виробу потребам населення, що зумовлюють доцільність виробництва, збуту та споживання.

Функціональні властивості зумовлюють відповідність виробу його цільовому призначенню як предмета споживання. Це стосується як форми, так і конструкції виробу, які повинні відповідати його призначенню (підстаканник має утримувати стакан, портсигар – цигарки, пудрениця – пудру тощо).

Ергономічні властивості виробу забезпечують зручність та комфорт його використання споживачем. Це стосується предметів сервірування столу (виделки, ложки, ножі тощо), аксесуарів (пудрениці, зажими тощо), особистих прикрас (сережки, брошки, персні тощо) та інших груп ювелірних виробів, конструкція і форма яких повинна забезпечувати зручність користування.

Гігієнічні властивості обумовлюють сприятливі умови для організму і працездатності людини під час взаємодії з виробом. Так, гачки в сережках повинні бути виготовлені з дорогоцінних металів або

Розділ 19. Ювелірні товари та годинники

позолоченими, щоб не викликали захворювання. Матеріали, які застосовують для виготовлення ювелірних виробів, мають відповідати номенклатурі матеріалів, дозволених Міністерством охорони здоров'я України.

Естетичні властивості виробу характеризують його здатність виявляти у чуттєво-сприйнятливих ознаках форми свою суспільну цінність і соціально-культурну значущість. і задовольняють естетичні потреби людини, а саме такі, як духовні потреби та потреби в красі. Ці властивості ювелірного виробу охоплюють його раціональну красу, новизну і лаконізм форми, розумність розміру чи мініатюризації, відповідність пластики і фактури до властивостей матеріалів і технології виробництва, високу якість обробки поверхні.

Однак найважливішою вимогою естетики ювелірних виробів є відповідність змісту і форми, корисності і краси. Ювелірні вироби можуть вважатися красивими лише тоді, коли їх гармонічна форма відповідає конкретній функції, а не є випадковим додатком, фантазійним зовнішнім оформленням. Багато ювелірних виробів за колоритом і формою відрізняються непідробною красою народного мистецтва. Ювелірні вироби мають особливі естетичні властивості, оскільки вони належать до витворів прикладного мистецтва. Це високохудожні вироби тонкої роботи, які виховують і підвищують у споживача естетичний смак.

Надійність споживання виробів – це споживна властивість, що зумовлює зберігання основних параметрів його функціонування в часі і межах, які відповідають заданим умовам споживання. Особливо це стосується конструкції замків, ланок ланцюжків, закріпок каменів в особистих прикрасах і предметах для куріння, шарнірних з'єднань пудрениць, медальйонів, портсигарів та інших виробів, які складаються з двох створок.

Безпечність споживання забезпечує захист людини від небезпечних та шкідливих впливів, які виникають у процесі користування виробом. Усі ювелірні вироби не повинні мати ріжучих кромek, виступів та інших деталей, які в процесі користування могли б травмувати людину.

Важливе місце відводиться безпечності сплавів дорогоцінних металів.

Наявність нікелю в сплаві – найбільш поширена причина контактної алергії. Прояви алергічних явищ до нікелю спостерігаються у 10–20% жіночого населення. Подразнення викликається поглинанням шкірою іонів нікелю, що виділяються з матеріалів, які містять нікель і

перебувають у безпосередньому контакті зі шкірою. Європейське співтовариство розробляє загальне законодавство щодо проблеми дорогоцінних сплавів із вмістом нікелю. У деяких європейських країнах введено обмеження щодо використання нікелю в ювелірних виробках.

Кадмій – метал, який Міжнародним агентством із вивчення раку (МАІР) віднесено до сполук першої канцерогенної небезпеки. Під час контакту зі шкірою кадмій викликає запалення легень, сильний біль кісткових тканин, погіршує роботу печінки й нирок.

Накопичення цинку в організмі призводить до відставання розвитку, анемії, порушення вуглеводного обміну і серцевої діяльності, гіперплазії лімфоїдних елементів, подразнення шкіри й слизових оболонок та інших алергічних реакцій.

Головними споживними властивостями ювелірних виробів є естетичні. До естетичних достоїнств ювелірних виробів також належить їхнє гармонійне поєднання з іншими прикрасами та предметами, з якими вони взаємодіють у процесі споживання, а також ступінь відповідності обробки колориту ансамблю одягу чи приміщення, у яке вони включаються.

Отже, естетичне відчуття від ювелірних виробів гармонізує і вдосконалює емоційно-духовний світ людини та є однією з умов її гармонійного розвитку.

19.4. Класифікація і споживні властивості годинників

Бажання підкорити собі час було притаманне людині завжди. Спочатку намагалися зробити це за допомогою сонячних годинників (гномонів), потім пісочних. Пізніше з'явилися перші механічні годинники велетенських розмірів з годинниковою стрілкою. Виробництво цих годинників було досить витратним, тому встановлювалися вони тільки в багатих містах і за рахунок міської скарбниці. З часом годинники зменшувалися у розмірах, у них з'явилася хвилинна стрілка, а потім і секундна. Виготовлення годинників із золота, платини, інкрустованих коштовним камінням, складних механізмів дало можливість вважати їх витворами мистецтва.

Годинники – це прилади для вимірювання часу за допомогою досить постійного за тривалістю періодичного коливального процесу; прилади, які не тільки вимірюють поточний час, але вимірюють і відтворюють інтервали і моменти часу.

Розділ 19. Ювелірні товари та годинники

Класифікація годинників.

За призначенням годинники поділяють на чотири групи: годинники, що показують поточний час; годинники комбіновані (будильники, кулони); годинники для вимірювання малих проміжків часу (секундоміри, хроноскопи) та спеціальні (шахові, сигнальні).

За принципом користування годинники поділяють на індивідуальні (наручні, годинники-кулони, годинники-каблучки, кишенькові) та суспільні, до яких належать автомобільні, настільні, підлогові. За джерелом енергії їх групують на механічні та електричні. Електричні, в свою чергу, поділяються за фізичним принципом дії на електромеханічні (контактні), електронно-механічні (безконтактні) й електронні. За типом коливальної системи побутові годинники класифікують на маятникові, балансові, кварцові, камертонні. За видом інформативності вони можуть бути з циферблатом і стрілками та з електричною індикацією. За місцем встановлення та особливостями експлуатації годинники поділяють на переносні (наручні, кишенькові, настільні) і стаціонарні (настінні, підлогові, кабінетні та автомобільні). За рівнем функціональних властивостей розрізняють годинники простого, середнього й високого класу. За статевовіковою ознакою годинники поділяють на чоловічі, жіночі й дитячі.

Існують й інші класифікації годинників. Так, в асортименті провідних фірм, що випускають годинники, представлено класичні (універсальні та мають округлий корпус, темно-коричневий або чорний шкіряний ремінець, практичні в оформленні циферблату і функціональних можливостях), дизайнерські (використовують форми і кольори, що відповідають сезонній колекції одягу: прямокутні, шестикутні, овальні, у вигляді краплини тощо), ювелірні годинники, які є предметом розкоші. Для оформлення цих годинників використовують золото, платину, інші дорогоцінні метали та ювелірне каміння.

Окрему групу становлять жіночі та спортивні годинники.

У світі існує велика кількість компаній, що виробляють годинники. Основною країною з виробництва годинників вважають Швейцарію (близько 400 брендів). Наявність надпису «Swiss Made» на циферблаті і на задній кришці годинника підтверджує його швейцарське походження (зокрема механізм і не менше 51% інших матеріалів та операцій, виконаних під час виробництва).

До найбільш відомих світових брендів належать: Швейцарія – Chopard, TISSOT T, RADO, Raymond Weil, Versace, Certina, Omega, Bulgari тощо, Японія – SEIKO, CITIZEN, ORIENT, CASIO. Колекції

годинників, що виробляють в Японії для внутрішнього використання, мають надпис на циферблаті або задній кришці «Japan» або «Made in Japan». Годинники японських виробників для міжнародних колекцій переважно виготовляють в країнах Південно-Східної Азії (Гонконг, Китай, Малайзія, Сінгапур, Південна Корея, Таїланд). Німеччина — від люксових (GLASHUTTE, A. LANGE & SOHNE, Martin Braun), Sonata до бюджетних ELYSEE, Bochia, Branosohnle, Dugena тощо. Франція — Nina Ricci, Rochas, LIP, Pierre Lannier, Freelook, Clyda, Ted Lapidus тощо. Англія — від люксових (Graham, Arnold & Son) до бюджетних (Royal London, Wendo). Італія — від люксових (Panerai) до бюджетних (Haurex, Emporio Armani, Cerrut) тощо; США — TIMEX, GUESS, DKNY, ANNE KLEIN, Nautica, MARC ECKO, тощо. Південна Корея — Romanson, Nexxen, тощо; Росія — Восток, Польша, Буран, Авіатор тощо, Україна — KLEYNOD, Китай — Sea-Gull, Fiyta тощо.

Серед лідерів з продажу годинників в Україні можна виділити три основні компанії: «Українська годинникова компанія»; ТМ «Секунда», український дистриб'ютор швейцарських годинників «Nobles». Ці виробники охоплюють понад 80 % всього ринку годинників в Україні.

«Українська годинникова компанія» є лідером на ринку України (близько 30%). В асортименті компанії присутні годинники таких світових лідерів, як: Romanson, Seiko тощо.

Торговельна мережа «Секунда» сьогодні у своєму розпорядженні має мережу із 40-а магазинів у всіх областях країни. Компанія реалізує годинники більше ніж 20-ти відомих світових брендів з Японії, Швейцарії, Німеччини і Франції. Саме «Секунда» найбільше реалізує годинники брендів Jacques Lemans, Auguste Reymond, Tissot, Freelook, Continental, Candino, Clyda, Casio. На їхню частку припадає понад 75% товарів.

Компанія «Noblesse» заснована в 1999 році і має дуже міцні позиції на сучасному годинниковому ринку України (19%). Нині компанія пропонує покупцеві годинники більш ніж 60-ти марок. Крім цього, «Noblesse» володіє найбільшою в країні мережею годинникових butikів класу «люкс».

Особливості принципу дії годинників.

Основними вузлами *механічних годинників* є двигун, передавальний механізм, ходовий пристрій (спуск), регулятор, механізм заведення пружини та переведення стрілок (ремонтур), стрілковий механізм (рис. 19.7). Відлік часу у механічних годинниках відбувається завдяки регулятору (коливальної системи), який витрачає на кожне коливання визначений проміжок часу.

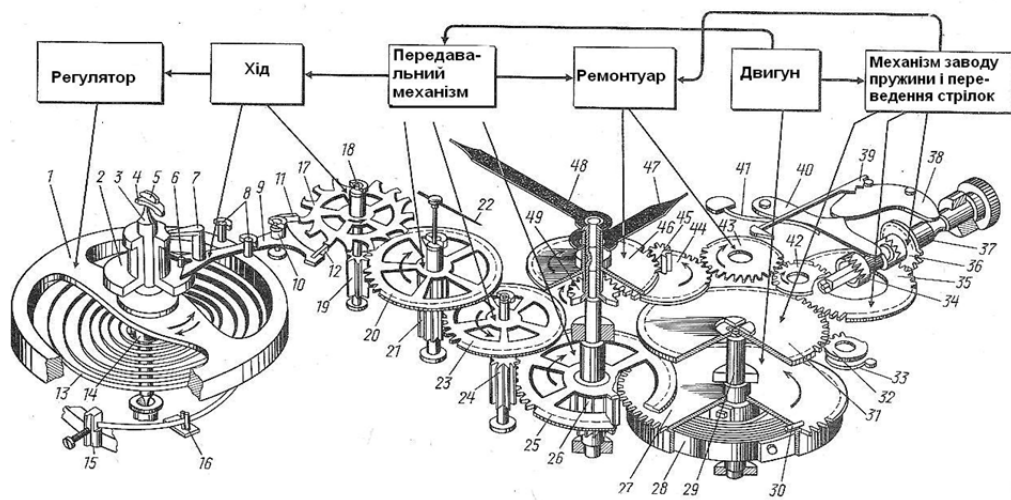


Рис. 19.7. Пристрій (основні вузли) механічного годинника

За типом коливальної системи найрозповсюдженішими є балансові (пружинні) та маятникові (гирьові) годинники.

Балансові годинники. Під впливом енергії (імпульсів), що надходить від пружинного двигуна, балансовий регулятор здійснює коливальний рух, обертаючись у певний бік. При цьому він закручує (заводить) чи розкручує спіраль.

Маятникові годинники є найпростішими, працюють тільки в стаціонарних умовах. Маятниковий регулятор – це маятник, маса якого зосереджена в одній точці. У стані спокою маятник має вертикальне положення. Якщо маятник відхиляється вправо або вліво під визначеним кутом, то під дією сили ваги він повертається у первісне положення.

Наручні механічні годинники поділяють на годинники з ручним заведенням пружини й з автопідзаведенням («automatic»). Механічний годинник високого класу відрізняються підвищеною точністю ходу, оснащують механічним будильником або репетиром, лічильниками секунд, хвилин, годин, календарним та іншими пристроями.

Електричні годинники. В електричних годинниках відсутній вузол заведення пружини двигуна та спуск. Енергія до системи надходить безпосередньо від джерела струму.

В **електромеханічних (контактних) годинниках** під час подачі електричної енергії у визначеній фазі руху коливальної системи відбувається замикання контактів і електроенергія від джерела струму надходить до системи приводу.

В *електронно-механічних (безконтактних) годинниках* електронна система у визначеній фазі руху коливальної системи відпирає транзистор і пропускає струм до системи приводу.

Залежно від особливостей конструкції електронно-механічні годинники поділяють на балансові, камертонні і кварцові.

У *балансових електронно-механічних годинниках* між балансом і платиною (металева основа, на якій збираються вузли механізму) розташовують постійний магніт, а в ободі балансу встановлюють мініатюрну котушку. Для запуску такі годинники необхідно потрусити. При цьому баланс повертається і його котушка встановлюється над постійним магнітом. За допомогою транзисторного (електронного) пристрою струм від джерела (батарей) потрапляє до котушки, біля якої утворюється магнітне поле, що взаємодіє з полем постійного нерухомого магніту. Знаки магнітних полів котушки і магніту збігаються, тому котушка разом з балансом набуває відштовхуючих імпульсів і вони повертаються у вихідне становище. У цих годинниках пружинний двигун замінений на батарею, вони обладнані електронно-магнітною системою. Інші вузли не відрізняються від вузлів механічних годинників.

Принцип дії *камертонних електронно-механічних годинників* ґрунтується на своєрідній властивості камертона: якщо одному із відводів камертона надати коливальний рух, то й другий відвод почне здійснювати такі ж коливання. На платині цих годинників кріпиться мініатюрний камертон, на кінці відводів якого насаджені постійні магнітики, під якими розташовано дві секції електричної котушки. Магнітні силові лінії постійного магнітика, закріпленого на лівому відводі камертона, пересікають (після потрушування годинника) першу секцію котушки і зумовлюють в ній електрорушійну силу. Напруга (е. р. с.) потрапляє у транзистор і «відкриває» його, після чого струм від батарей починає надходити до другої секції котушки. Біля неї утворюється магнітне поле, яке взаємодіє з полем постійного магніту правого відвода камертона. Унаслідок цього правий відвод камертона набуває нового імпульсу руху. Його коливання передаються лівому відводу і цикл повторюється. Робота цих годинників супроводжується слабкими перериваючими звуками.

У *кварцових електронно-механічних годинниках* як регулятор використовують кристал кварцу. На кварцовій пластинці є система електродів. При подачі струму від батарей на одну пару електродів кварцова пластина починає коливатися з постійною частотою. Ці коливання зумовлюють стабільні електричні коливання. За допомогою інтегрованих мікросхем такі електричні коливання перетворюються на електричну напругу з частотою 1 Гц (одне коливання за секунду). Ці

Розділ 19. Ювелірні товари та годинники

імпульси потрапляють на кроковий мікродвигун, який перетворює кожний імпульс у поворот осі ротора на 45° . За допомогою колісної передачі обертання ротора крокового двигуна перетворюється на обертання стрілок циферблата. Особливістю цих годинників є пульсуючий рух секундної стрілки.

Електронні годинники не мають механічних деталей, що рухаються. Це забезпечує безшумність роботи, високу надійність і точність. Такі годинники мають комп'ютер на мікроінтегрованих схемах і пластинку кварцю, яка використовується в якості регулятора. Секундні імпульси, отримані за принципом кварцових електромеханічних годинників, надходять до блока перерахунку, де перетворюються на закодовані сигнали. Ці сигнали потрапляють на світлові діоди або рідкі кристали та висвітлюють цифри на індивідуальному табло.

Споживні властивості годинників охоплюють соціальні, функціональні, ергономічні, естетичні властивості, надійність та безпечність.

Соціальні властивості характеризують відповідність годинників суспільно необхідним потребам і суспільну значущість для різних груп споживачів. Ці властивості визначають такими показниками: соціальної адреси і споживчого класу годинників, відповідності годинників оптимальному асортименту, показники морального зносу годинників.

Функціональні властивості зумовлюють використання виробу за призначенням, характеризують здатність задовольняти матеріальні, культурні та інші потреби людини. Основна функція годинників – показувати час. До параметрів, які характеризують якість годинників, належать добовий хід, поправка, середній добовий хід, оцінювальне число.

Добовий хід – це відхилення свідчень годинника від точного часу за добу, що дорівнює різниці поправок годинника на початку та в кінці доби.

Поправка – відхилення свідчень годинника від точного часу на час перевірки годинника. Якщо годинник показує менше еталонного часу, то поправка має знак «+», якщо більше – знак «-».

Середній добовий хід (N_0) – це алгебраїчна сума добового ходу за кілька діб ($y_1 + y_2 + \dots + y_n$), поділена на кількість цих діб (n). Вимірюють його в секундах.

Оцінювальне число – основний показник точності ходу годинника. Його встановлюють нормативними документами для кожного калібру, групи і класу точності годинників. Цей показник дає можливість звести різні параметри, що характеризують якість. Чим нижче оцінювальне число, тим вищий клас точності.

Годинник, що відповідає за точністю ходу міжнародному стандарту ISO 3159-1976, називають хронометрами.

Погрішність ходу хронометрів становить усього кілька секунд за добу під час використання у звичайних температурних інтервалах. Тестування годинних механізмів і присвоєння їм позначення «Chronometer» або «Certified Chronometer» здійснює офіційний швейцарський інститут хронометрії (Central Officiel Swiss des Chronometres – COSC).

Середня точність ходу кварцових годинників становить ± 15 з/міс.

Нормальною точністю механічних годинників вважають відхилення ± 20 с/добу.

Ергономічні властивості визначають зручність, комфорт та гігієнічність під час користування годинниками. Ці показники ґрунтуються на вивченні комплексу фізіологічних і психофізіологічних особливостей людини.

До показників ергономічних властивостей годинників належать такі:

- зручність користування годинників (зручність зчитування показників часу при різних положеннях стрілки; зручність зчитування показників часу, зумовлене виразними кольорними контрастами стрілок і циферблата; зручність зчитування показників часу, зумовлена відповідністю розмірів і форми стрілок, розміру циферблата; зручність зчитування показників часу з різних відстаней, при різних нахилах циферблата);
- зручність носіння годинника на руці (зручність носіння годинника з браслетом або ремінцем; можливість закріплення годинника на різних сторонах зап'ястя; зручність «підгонки» годинника з браслетом або ремінцем до зап'ястя; зручність закріплення годинника на руці);
- зручність управління годинником (зручність доступу до органу управління годинником, переведення заводної головки в потрібне положення; визначення місця положення головки; виключення непродуктивного переводу стрілок і календаря, викликаного нечіткою фіксацією головки у потрібному напрямі; зручність переведення стрілок у потрібне положення, встановлення показників календаря; зручність перевірки точності ходу);
- зручність обслуговування годинника (зручність очищення корпусу годинника і браслета; заміна ремінця або браслета; зручність регулювання точності ходу і доступу до механізму і циферблата).

Гігієнічні властивості характеризують рівень шкідливих впливів, що виникають під час експлуатації годинників (рівень шуму годинника, рівень радіації світлового покриття), а також нешкідливість і безпечність для споживача під час експлуатації (годинники не повинні мати ріжучих

Розділ 19. Ювелірні товари та годинники

крюмок, виступів, інших деталей, які в процесі користування могли б травмувати).

Естетичні властивості визначають стиль, форму, колір, відповідність моді, зовнішнє оформлення. До групи цих показників входять:

- інформаційна виразність (художньо-образна виразність, оригінальність форми, відповідність стилю і моді);
- раціональність форми (функціонально-конструкційна зумовленість, відповідність форми ергономічним вимогам);
- цілісність композиції (гармонійність об'ємно-просторової структури, колорит, пластичність, художньо-графічна виразність);
- досконалість виробничого виконання та товарного вигляду (досконалість виконання контурів, округлень і з'єднань елементів; ретельність покриття і обробки поверхні; чіткість інформаційних знаків; раціональність і рекламна виразність пакування).

Надійність годинників характеризується такими комплексними показниками, як: безвідмовність, довговічність, ремонтопридатність, збереженість. Безвідмовність – здатність годинника безперервно зберігати свої функціональні можливості при заданих режимах у встановлених для них умовах експлуатації. Довговічність – здатність годинника зберігати свої функціональні можливості при заданих режимах у встановлених для них умов експлуатації до руйнування (враховуючи перерви на ремонт).

Ремонтотпридатність – здатність годинника відновлювати свої властивості шляхом профілактичного огляду і ремонту та технічного обслуговування.

Збереженість – можливості годинника зберігати певний час кількісні і якісні показники, що забезпечують їхнє використання за призначенням.

19.5. Характеристика чинників, що формують споживні властивості годинників

На формування споживних властивостей годинників великий вплив мають матеріали, що застосовують для їхнього виготовлення, наприклад, чорні, кольорові, зокрема дорогоцінні, метали, ювелірні камені, пластичні маси, скло, фарби, лак тощо.

До металічних матеріалів, що використовують в годинниковій промисловості, висувають підвищені вимоги: однорідність за хімічним

складом, структурою і властивостями; чиста, гладенька поверхня; сприйнятливість до термічної обробки; велика густина; стійкість до деформації; висока корозійна стійкість.

Для виробництва корпусів, деталей годинників використовують сплави чорних металів (сталі вуглецеві, нержавіючі та спеціальні), кольорових металів (латунь, бронзу, нейзильбер, мельхіор, дюралюміній тощо), дорогоцінних металів (сплави золота, платини, срібла) тощо.

Латунь використовують для недорогих моделей годинників. Легкі в обробці, досить тверді, добре утримують покриття, але згодом (від двох років і більше) при контакті з агресивними середовищами (піт, морська вода, тощо) починаються обсіпатися краї.

Нержавіюча сталь використовується практично всіма відомими виробниками. Має відмінне співвідношення за критерієм «ціна – якість» (довговічність експлуатації без помітного зношування).

Титановий сплав використовують окремі виробники в невеликих кількостях. Титан легший від сталі на 40%, не викликає алергії.

Алюмінієвий сплав – використовують окремі виробники в невеликих кількостях (крім Swatch). Цей справ легкий в обробці, досить твердий, не вимагає додаткового покриття.

Кераміку – використовують окремі виробники, переважно швейцарські (RADO, Chanel тощо). Основними складовими в цих моделях є тверді сплави на основі карбиду вольфраму, а іноді, і кераміки, що застосовують для термічного захисту космічних кораблів. Високотехнологічна кераміка стійка до подряпин, але має велику крихкість під час значних ударних навантажень – падіння на кам'яну або плиткову підлогу.

Золото – використовують окремі виробники, переважно швейцарські (класу люкс – Rolex, Frank Muller тощо, середній клас – TISSOT, Candino, тощо) у невеликих кількостях.

Пластичними масами користуються для виготовлення корпусів будильників, настільних і настінних годинників, а також секундомірів (наприклад, CASIO, TIMEX). Використовують здебільшого ударостійкий полістирол.

Надзвичайно важлива частина в годиннику це *скло*. Ціна і якість залежать від його твердості. Виробники використовують три основні типи скла:

– Sapphire або сапфір має найбільшу твердість (2200–2500 одиниць за шкалою твердості Вікерса) і високу вартість.

Розділ 19. Ювелірні товари та годинники

– Mineral або мінеральне скло має твердість за шкалою твердості Вікерса 500–800 одиниць. Це скло можна подрятати гострими сталевими предметами.

– Прозорий пластик або Heselit має твердість близько 500 одиниць за шкалою твердості Вікерса. Подрятати його набагато простіше за інші, але пластик має більшу здатність переносити удари, тому його часто застосовують у спортивних моделях, як наприклад, у багатьох годинниках CASIO. Крім того, його можна легко відполірувати.

Застосовують й інші види скла. Наприклад, у годиннику SEIKO іноді можна помітити Sapphlex – двошарове скло, верхнім шаром якого є сапфір.

Із дорогоцінних каменів для виробництва годинників використовують синтетичні рубінові камені. Функціональний годинниковий камінь – це камінь для стабілізації тертя і зменшення ступеня зносу контактуючих поверхонь деталей годинникового механізму. Вони мають високу твердість, міцність, а найголовніше – невеликий коефіцієнт тертя. Кількість рубінових каменів у годинниках визначає їхні якість і клас.

У 80-ті роки годинники найчастіше мали від 15 до 32 каменів (годинники з додатковими пристроями). Нині залежно від якості механізму зазвичай використовуються 7, 15, 17 каменів або 21 камінь. Удосконалення кінематичної схеми годинників і введення додаткових пристроїв призводить до збільшення числа каменів, і в окремих випадках їх кількість може досягати 68 і навіть 126 каменів.

Годинникові мастила використовують для зниження втрат при терті, підвищення коефіцієнта корисної дії механізму і збільшення строку служіння годинників. Годинникові мастильні олії стійкі до перепадів температури, містять мінімум небажаних домішок.

Ремені для наручних годинників виготовляють з натуральної та штучної шкіри, тасьми, шнурів, стрічок. Лицьова сторона ременів із шкіри може мати тиснений малюнок, а тасьма або стрічки – тканий чи плетений. Переважно вони зовні мають більш естетичний (класичний) вигляд, але присутній значний недолік – мала довговічність (1–1,5 року) і уразливість за умов тривалого контакту з водою. Деякі з виробників часто роблять їх водостійкими.

Металеві браслети бувають Solid, що мають суцільнометалеві ланки, або виготовлені із прокату металу.

Технологічний процес годинникового виробництва складається з різних циклів. У комплексно-механізованих цехах виконують різання

і правку заготовок прута і стрічок, штампування деталей, механічну і термічну обробку, зачищення деталей, нанесення покриттів, а також вузлове збирання.

Для виробництва годинників характерним є виготовлення невеликих за розміром деталей, а також підвищення вимог до точності їхнього виготовлення і чистоти обробки поверхні.

Після механічної обробки на деталі і вузли наносять захисно-декоративні покриття.

До недавнього часу (80-ті роки XX століття) найпоширенішим способом нанесення покриття був гальванічний – обробка поверхні методом електролізу. Під час використання цього методу можна змінювати товщину, характер і послідовність шарів, що наносять (наприклад, золото, нікель, срібло, мідь, тощо).

Сьогодні у виробництві годинників стандартними є два способи нанесення покриттів методом PVD (Physical Vapor Deposition): плазмове та іонне – IGP (Ion Gold Plated).

Покриття методом PVD має високий ступінь стійкості й міцності – у п'ять разів перевищує традиційні покриття (міцність: 1 150–1 250 за Вікерсом).

На матеріал корпусу / браслета у вакуумі наносять підкладку з надтвердого нітриду титану, а на нього – тонкий шар золота. Процес виконують у вакуумі за допомогою декількох різних методів фізико-хімічної активації. Ці процеси дозволяють отримати дуже тонкі (від 1 до 3 мкм, іноді до 5 мкм) шари покриття без будь-яких домішок.

Дуже популярними в останні роки є покриття чорного кольору, які отримують за рахунок застосування карбиду титану. Але й вони, незважаючи на досить високу міцність, у разі значного контакту можуть бути подрпані.

Набагато міцніші покриття сталевих кольору. Вони можуть протриматися до десяти років. Бувають ще керамічні покриття. Найкращими є годинники без покриття (сталеві, титанові або керамічні), або з невеликими ділянками позолоти на корпусі й браслеті, які мало піддаються тертю.

Особливе місце серед технологічних процесів годинникового виробництва відводиться збиранню годинників. Послідовність збирання деталей і вузлів залежить від конструкції механізму. Кожна операція збирання розрахована на відповідний проміжок часу і підлягає одночасному ритму конвеєра. Збирають годинники на спеціальних підставках. Збиральні конвеєри обладнані приладами об'єктивного контролю, які

Розділ 19. Ювелірні товари та годинники

дозволяють постійно контролювати якість збирання безпосередньо на робочих місцях.

Перевірку і регулювання ходу годинників під час збиральних операцій здійснюють за допомогою спеціальних приладів.

19.6. Вимоги до якості ювелірних виробів і годинників

Основні вимоги до якості ювелірних виробів визначено у відповідних нормативних документах.

У технічних описах деталізують вимоги до якості кожного виду і підвиду виробів, тобто вказують їхню форму та розмір, матеріали, які застосовують для їхнього виготовлення, пробу дорогоцінних металів, масу (вагу) та кількість ювелірних вставок, тип огранювання каменя та вид закріплення, товщину захисних та захисно-декоративних покриттів, характер обробки.

Модель та конструкція виробів мають відповідати затвердженому зразку, технічним умовам або технічним описам, кресленням і технічній документації за малюнком, формою та призначенням.

Вироби з дорогоцінних металів не повинні мати тріщин, вм'ятин, задирок, шорсткуватості, гострих країв, слідів роботи, подряпин на лицьовому боці.

Емалеві покриття на виробах з дорогоцінних металів мають бути рівномірними, надійними, без помітних неозброєним оком пропусків, просвічуваних місць, подряпин та плям.

Усі деталі повинні бути міцнозмонтовані. Декоративне і захисно-декоративне покриття – рівномірне по всій поверхні, без пропусків, підтікань, тріщин, пористості, відшарування, плям, подряпин, пухирців та сторонніх домішок. Місця спаювання у виробах ретельно заправлені; сліди паяння не повинні бути помітними неозброєним оком.

Художня обробка і форма ювелірних виробів мають відповідати їхньому призначенню, сучасним естетичним вимогам, забезпечувати зручність користування.

Форма перснів має бути правильною, краї гладкозаправлені, касти припаяні без перекосів та чітко відповідати розміру каменя, крапани гладенько заправлені і не повинні дряпати руку. Замки в сережках мають бути однакового розміру, щільно припасовані, вільно відкриватися та закриватися. У брошок булавки повинні бути пружними, їхні кінці – загостреними правильним конусом, без слідів запилювання, а

також унеможливлувати самовідкривання і не виступати за межі габаритів виробу.

Кришки медальйонів повинні щільно прилягати одна до одної без перекошувань, шарнірне з'єднання – забезпечувати рухливість кришок при відкриванні медальйона, а замок – щільне з'єднання його кришок.

У ланцюжків усі деталі мають бути міцно з'єднані між собою, ланки ланцюжка – рухливі, ланцюжок повинен мати максимальну гнучкість. Замок ланцюжка у разі натискання має вільно відкриватися і закриватися.

Парні вироби (сережки, запонки), гарнітури повинні бути однаковими за формою, розмірами, оздобленням, кольором та огранюванням вставок.

Ювелірні товари з дорогоцінних металів не поділяють на сорти. Вони або відповідають вимогам стандартів, технічним умовам, описам і допускаються до продажу як доброякісна продукція, або у разі виявлення у виробі недопустимих дефектів, пошкоджень, невідповідності вимогам технічних умов, повертаються виробникам. За наявності таких дефектів, як відігнуті крапани, випадання каменів та інших дрібних пошкоджень, які легко можна усунути на місці, дозволяється виправляти в магазинах, на складах підприємців за рахунок постачальника.

Усі годинники повинні відповідати за надійністю і якістю нормативним документам, а також затвердженим зразкам-еталонам.

Стандарти і технічні умови на годинники, а також зразки годинників визначають вимоги до технічних, функціональних, естетичних та експлуатаційних характеристик і параметрів годинників. Ці вимоги є єдиними для годинників одного або кількох подібних видів незалежно від їхнього оформлення.

Кожен вид годинників повинен мати фірмову упаковку (коробка, спеціальний бокс або футляр), фірмовий гарантійний талон, оригінальну інструкцію, переклад інструкції на російську або українську мову. Виняток становлять самі недорогі моделі CASIO, Q&Q які можуть бути продані покупцеві в невеликих поліетиленових пакетах і основною частиною перерахованих вище документів.

Основними параметрами, які перевіряють у торговельних мережах, є зовнішній вигляд, погодженість показань стрілок між собою, робота механізму заведення й переводу стрілок у механічних годинниках або установка цифрових значень в електронних, функціонування календарного, сигнального й інших пристроїв відповідно до посібника з експлуатації годинника.

Розділ 19. Ювелірні товари та годинники

Зовнішній вигляд годинників визначають візуально на відповідність затвердженим зразкам-еталонам. Корпус годинників, циферблат та стрілки не повинні мати помітних рисок, тріщин, вм'ятин, раковин, нечітких цифр або знаків та інших дефектів. Захисно-декоративні покриття мають бути нанесені рівним шаром відповідної товщини.

Художнє оформлення годинників повинне відповідати моді та затвердженим зразкам. Малюнки, знаки, цифри мають бути чіткими. Свідчення годинникової, хвилинної та секундної стрілок – узгодженими. Механізм має бути надійно закріпленим у корпусі годинників і не переміщуватися при їх заведенні та експлуатації. Заведення годинників має здійснюватися без заїдань і зривів. . Середній добовий хід годинника повинен бути в межах, зазначених у паспорті годинника. Бій годинника повинен відповідати показанням годинникової і хвилинної стрілок. Зміна показань календаря повинна відбуватися раз у добу – о 12 годині ночі з погрішністю, що не перевищує зазначеної в паспорті годинника.

Гарантійні строки встановлюються для кожної групи годинників з дня їх продажу покупцю: 1 рік – для годинників малого калібра і 1,5 року – для годинників нормального калібра і кишенькових.

Контрольні запитання

1. За яким принципом здійснюють класифікацію дорогоцінного каміння згідно із Законом України «Про державне регулювання видобутку, виробництва і використання дорогоцінних металів і коштовного каміння та контроль за операціями з ними»?
2. Якими основними властивостями характеризують дорогоцінне каміння?
3. Які елементи огранки Ви знаєте?
4. Які бувають форми огранки дорогоцінних каменів?
5. На які типи поділяють вставки з дорогоцінних каменів у ювелірних виробах?
6. Які метали відносяться до дорогоцінних, банківських?
7. Дайте визначення терміна «дорогоцінний метал»?
8. Охарактеризуйте властивості золота.
9. Якими показниками характеризуються фізичні, хімічні, механічні та технологічні властивості металів для виробництва ювелірних виробів?
10. Що таке проба і які проби встановлені Законом для золотих ювелірних та побутових виробів?

11. Які проби встановлені для срібних, платинових та паладієвих ювелірних та побутових виробів?
12. Із яких етапів складається технологічний процес виготовлення ювелірних виробів?
13. Які види обробки виробів застосовують у ювелірному виробництві? Їхні відмінні ознаки.
14. Які види закріпок вставок використовуються в ювелірних виробках? Їхні відмінні ознаки, переваги та недоліки?
15. Дайте визначення поняття «ювелірні вироби».
16. За якими ознаками можна класифікувати асортимент ювелірних виробів?
17. Як можна класифікувати ювелірні вироби, що належать до особистих прикрас?
18. У чому полягають особливості приймання за якістю ювелірних виробів? Які показники при цьому перевіряють?
19. Основні конструктивні вузли механічних годинників.
20. Назвати допоміжні пристрої в сучасних годинниках.
21. Які переваги електричних годинників?
22. Кварцові годинники і принцип їхньої роботи.
23. З яких циклів складається технологія годинникового виробництва?
24. За якими ознаками можна класифікувати асортимент годинників?
25. Маркування побутових годинників.

Розділ 20

ГАЛАНТЕРЕЙНІ ТОВАРИ

Ключові слова: *текстильна галантерея, шкіряна галантерея, металева галантерея, галантерея з пластичних мас і виробних матеріалів, щіткові вироби, дзеркала, тасьма, стрічка, мережива, приладдя для шиття та рукоділля, гоління і стрижки волосся, фурнітура для одягу, жіночі сумки, чоловічі сумки, портмоне, гаманці, футляри, рукавиці.*

Галантерейні товари (франц. *galant* – вишуканий, витончений). Асортимент галантерейних товарів різноманітний і нараховує десятки тисяч найменувань. Галантерейні товари використовують у побуті як предмети туалету, як прикраси для створення інтер'єру житлових приміщень, для зберігання предметів, для догляду за одягом і для багатьох інших цілей. Широту асортименту зумовлює використання різних сировинних матеріалів, способів виробництва і методів обробки. Ряд галантерейних товарів є невід'ємною частиною ансамблю одягу та стилю людини в цілому, удосконалення їхнього асортименту тісно пов'язане з розвитком стилю і моди в одязі, взутті. Тому лінійки галантерейних виробів є невід'ємною частиною колекцій світових брендів, таких, як: *Chanel, Christian Dior, Louis Vuitton, Prada, Burberry, Hermes* тощо.

Асортимент галантерейних товарів за вихідною сировиною поділяють на такі групи: галантерея текстильна, шкіряна, металева, з пластичних мас і виробних матеріалів, щіткові вироби, дзеркала.

До **текстильної галантереї** належать вироби із текстильних матеріалів (пряжі, ниток, тканин), виготовлені різними способами. Її характерний широкий асортимент представлений такими виробами: нитки та пряжа, стрічкові вироби, тасьма і шнури, гардинно-тюлеві вироби, мереживо та мереживні полотна, швейна галантерея, парасолі.

Вироби текстильної галантереї залежно від призначення повинні характеризуватись різними споживними властивостями: бути надійними під час експлуатації, мати стійке фарбування. Для декоративної тасьми і мережив особливе значення мають естетичні властивості.

Нитки та пряжу, залежно від призначення, поділяють на швацькі, в'язальні, вишивальні, церувальні. Швейні нитки випускають різних номерів відповідно до товщини. Нитки та пряжа повинні бути міцними, рівномірними за товщиною, фарбуванням.

Стрічкові вироби виготовляють на стрічкових станках різних переплетень. За призначенням стрічки поділяють на декоративно-оздоблювальні (атласні, шотландка, для капелюхів, оксамитка тощо), одержно-допоміжні (підв'язна, бандажна, шлейкова, еластична, стрічка-застібка), докладні (брючна, білизняна, корсажна, корсетна, гардинна) та спеціального призначення (флотська, для орденів, пакувальна).

Тасьма за способом виробництва може бути плетеною та в'язаною. Як і стрічки, тасьму поділяють на декоративно-оздоблювальну та докладну.

Шнури випускають пустотілими (взуттєві плоскі) чи наповнені пучком ниток, обплетених пряжею (сутаж). Шнури мають різну форму: круглу, овальну, плоску. За способом виготовлення різняться на плетені, кручені та в'язані.

Особливу різновидність плетених виробів представляє *бахрома* тканина та в'язана.

До *гардинно-тюлевих* та *мереживних* товарів належать полотна тюлеві, гардинні, мереживні, сітчасті, мережива та штучні вироби.

Мереживні полотна виготовляють на основов'язаних трико-тажних машинах або вишивкою на тонких тканинах (гіпюр). Мережива можуть бути ручної роботи різноманітної структури і малюнка шириною від 1 до 12 см та машинні – шириною 40 см і більше. Розрізняють мережива: бавовняні – з білих глясових і матових ниток; лляні – з вибілених і сурових ниток; шовкові; вовняні; капронові тощо. За призначенням мережива класифікують на мірні і штучні вироби. Мірні мережива випускаються у вигляді прошви і краю й застосовуються для обробки білизни, одягу. До штучних виробів належать завершені вироби – мотиви різної форми для обробки одягу та інших предметів; деталі одягу – комірці, манжети; побутові предмети – скатертини, серветки, покривала; аксесуари – краватки, косинки, пелерини тощо.

Швейні галантерейні товари представлені різними аксесуарами, що доповнюють костюм. Їх поділяють на предмети жіночого (хустки, бюстгальтери, корсети, пояси для панчів) та чоловічого (краватки) туалету. До цієї групи належать також вироби з еластичної тасьми або стрічки (підтяжки, підв'язки, рукавотримачі).

Особливо цінними в асортименті швейної галантереї є вироби (хустки, кашне, шарфи, палантини, штори тощо) виготовлені з тканин з

Розділ 20. Галантерейні товари

художнім розписом. Застосовують різні способи розпису: гарячий і холодний батик, вільний розпис, аерографія, ручне набивання і фотодрук.

Парасолі, які здавна були символом влади і шани, сьогодні призначені для захисту від сонячних променів та атмосферних опадів. Їх виготовляють різними за конструкцією – звичайні з механізмом напів-автоматичного та автоматичного відкривання, з прямим (тростина) і складним стержнем, зі з'ємною та нез'ємною ручкою, за розмірами та призначенням – чоловічі, жіночі, дитячі, парасолі-тенти.

Вироби **шкіряної галантереї** залежно від умов використання поділяються на побутові, що в житті людини виконують утилітарні й естетичні функції, та спеціальні, які використовують у спеціальних умовах (рукавички боксерські, пояс монтажний, сумка для листоноші тощо) і мають особливу конструкцію. За призначенням шкіряну галантерею поділяють на предмети туалету, приладдя для зберігання документів, паперів, грошей та інших предметів і дорожнє приладдя.

До *предметів туалету* належать сумки, рукавички і рукавиці, ремні поясні і для годинників.

Найбільша група шкіргалантерейних виробів представлена сумками. Залежно від призначення їх поділяють на: побутові, нарядні, повсякденні, для косметики, господарські, спортивні, пляжні, сумки-рюкзаки, сумки-ремени, дорожні, спеціальні, професійні. Випускають також сумки спеціального призначення: сумка-стілець, сумка для чоловічих костюмів, сумка-рюзак для перенесення дітей і т. ін. З цим пов'язана велика різноманітність видів і конструкцій таких виробів.

Спортивні сумки схожі будовою і розмірами на господарські й дорожні. Вони зазвичай мають характерне оформлення з використанням шовкографії, різних емблем, фурнітури тощо, а також яскраву гаму кольорів і наявність специфічних деталей для спортивного інвентарю.

Сумки господарські мають спрощену будову, частіше їх випускають із синтетичних матеріалів з підкладкою, що миється.

Дорожні сумки різноманітніші за будовою і видами, ніж господарські. Для них характерні об'ємні зовнішні і внутрішні кишені, ємкості, що збільшуються, стяжні ремні, особливо міцно прикріплені деталі і фурнітура, коліщата.

Сумки для учнів мають конструкції, зручні для розміщення підручників, зошитів, шкільно-письмового приладдя.

Дитячі сумки поділяють на два види: для дітей шкільного віку і для дітей дошкільного віку. Вони відрізняються розмірами, оформ-

ленням і конструкцією, що визначає призначення виробів. Оформлення сумок для дошкільників часто має ігровий характер.

Приладдя для зберігання документів, паперів, грошей та інших предметів представлені портфелями (ділові, дорожні, учнівські), папками (діловими, бюварними (настольними), адресними), обкладинками, гаманцями, портмоне тощо.

Дорожнє приладдя в асортименті шкіргалантерейних товарів – це здебільшого валізи, які призначені для перевезення і збереження великої кількості особистих речей і предметів побуту. Розрізняють дорожні валізи і валізи-дипломати.

Важливою групою є портфелі. Залежно від призначення портфелі поділяють на ділові, дорожні й учнівські, за статтю – на чоловічі і жіночі.

Шкільні рюкзаки та ранці використовують для носіння підручників і шкільно-письмового приладдя учнями. Для них є характерними визначені обсяги і розміри, простота конструкції, механізм закривання на клапан чи застібку-блискавку, яскраві кольори.

Дрібні шкіргалантерейні вироби охоплюють такі види:

- портмоне – для зберігання паперових грошей і розмінної монети;
- гаманці – для зберігання документів, дрібних паперів і паперових грошей або розмінної монети;
- несесери – для набору туалетного приладдя (бритвені, манікюрні, дорожні);
- футляри – для зберігання ключів, окулярів тощо;
- коробки і скриньки – для зберігання дрібних предметів і прикрас;
- обкладинки – для запобігання від ушкоджень книг, документів, блокнотів, різноманітних гаджетів тощо.

До виробів для фіксації предметів належать ремені поясні – чоловічі, жіночі, дитячі, ремені для годинників наручних, кишенькових, ремені багажні.

Асортимент галантерейних виробів не є усталеним. Мода суттєво впливає на його формування, зумовлюючи застосування нових способів виробництва, декоративного оформлення, матеріалів і конструкцій.

Металева галантерея налічує найбільшу кількість видів як простих, так і складно-технічних виробів. Асортимент металевої галантереї представлений такими виробами: предмети прикрашання (брошки, намиста, браслети, сережки, діадеми тощо), приладдя для шиття і рукоділля (швацькі голки, наперстки, спиці, крючки п'яльця тощо), приладдя для гоління і стриження волосся (бритви, тримери, епілятори, машинки для підстригання волосся, приладдя для гоління), одяжна фурнітура (застібки-блискавки, петлі платтяні, брючні, пряжки, кнопки), приладдя

Розділ 20. Галантерейні товари

для туалету (запонки, зажими для краваток, шпильки, манікюрні та педикюрні інструменти, масажні вироби тощо), для куріння (портсигари, сигаретниці, попільнички, запальнички тощо) та сувеніри.

Для виготовлення металевої галантереї застосовують конструкційні й інструментальні вуглецеві сталі, ливарні і такі, що деформуються, сплави алюмінію, мідь і сплави на її основі (латунь, бронза, мельхіор, нейзильбер). Як захисні покриття використовують нікель, хром, олово, срібло, а також неметалічне емальовання, покриття лаками, фарбами із застосуванням оксидування, анодирування. Обробляють поверхні за допомогою галтування, шліфування, травлення, полірування.

Вироби металевої галантереї повинні мати привабливий зовнішній вигляд, зручну форму, щільне й акуратне кріплення деталей.

Галантерея з пластичних мас і виробних матеріалів характеризується таким асортиментом:

- одержна фурнітура – гудзики, кнопки, пряжки, застібки-блискавки тощо;
- предмети туалету – гребінці, щітки, бігуді, обідки для волосся тощо;
- приладдя для рукоділля – п'яльці, наперстки, футляри для голок, спиці і крючки для в'язання;
- предмети оздоблення – намиста, браслети, сережки, кольє тощо;
- приладдя для куріння – портсигари, попільнички, сигаретниці, курильні трубки тощо;
- предмети побуту – ріжки для взуття, скатертини, полиці, вішалки тощо;
- декоративні вироби та сувеніри – настільні прикраси із пластмас, рогу, скла, фотосувеніри тощо;
- інші галантерейні вироби – окуляри із сонцезахисними та оптичними скельцями, футляри для них тощо.

Для виготовлення виробів цієї групи застосовують такі види пластмас, як: поліетилен, поліпропілен, полівінілхлорид, полістирол тощо. До виробних матеріалів належать: ріг, кістки, перламутр, скло, дерево, пап'є-маше.

До щіткових виробів – щітки для одягу, взуття, шляпні, головні, для миття рук, зубні, для фарбування брів та вій, помазки для гоління.

Щітки складаються з ворсу та колодки. Під час виготовлення застосовують натуральні, штучні та синтетичні матеріали, алюмінієву проволочку для масажних щіток, гуму – для щіток для догляду за

замшевим взуттям. Для колодок та ручок застосовують деревину та пластмаси.

Щітки для одягу розрізняють за конструкцією на домашні, кишенькові, дорожні та щітки-вішалки. Взуттєві щітки поділяють на помазкові та глянцеві. У взуттєвих щіток помазковий ворс короткий та жорсткий, а у глянцевих – м'який та густий.

Зубні щітки класифікують за призначенням: для чищення зубів, брекетів, для чищення зйомних протезів. Зубні щітки поділяють за ступенем жорсткості на жорсткі, середні і м'які; за віковою ознакою: для дорослих, школярів, дошкільнят.

У виробництві **дзеркал** застосовують скло, метали, деревину, пластмаси, лаки, фарби та інші матеріали. Скло виготовляють полірованим і неполірованим, а для дзеркальної плівки застосовують азотно-кисле срібло та алюміній. Дзеркала часто фацетують: зрізують край скла під визначеним кутом до поверхні, зріз полірують. Фацет використовують різної форми та ширини. За видом оформлення дзеркала виготовляють у рамі, на полиці, з обкладинкою, у футлярі, з підсвічуванням тощо.

Поділяють дзеркала за призначенням на дорожні, кишенькові, сумкові, ручні, настінні, настільні, для гоління, настільні трельяжі.

Контрольні запитання

1. Які товари належать до галантерейних?
2. Як класифікують галантерейні товари за вихідною сировиною?
3. Назвіть вироби, що належать до текстильної галантереї.
4. Які вироби належать до галантереї з пластичних мас та виробних матеріалів?
5. Охарактеризуйте асортимент металевої галантереї.
6. За якими ознаками класифікують шкіряну галантерею?
7. Охарактеризуйте найбільшу групу шкіргалантерейних виробів.
8. Які вироби відносять до щіткових?
9. Як поділяють дзеркала за призначенням?

Розділ 21

ПАРФУМЕРНО-КОСМЕТИЧНІ ТОВАРИ

Ключові слова: парфумерні товари, духмяні речовини рослинного та тваринного походження, синтетичні духмяні речовини, парфумерні композиції, парфумерна рідина, парфуми (духи), одеколони, духмяні води, парфумерні набори, натуральні ефірні масла, засоби для ароматизації, косметичні товари, гігієнічна косметика, косметичні креми, емульсії, желе, лосьйони, туалетне мило, шампуні, зубні пастки, піно-мийні засоби для ванн.

До парфумерно-косметичних товарів належить велика група засобів, що призначені для ароматизації та гігієни людини, а саме: для догляду за волоссям, шкірою, порожниною рота, для їхнього прикрашання, захисту тощо.

Косметично-парфумерний ринок України, незважаючи на зменшення доходів громадян, нині досить перспективний для виробників і торговельних мереж.

На ринку України представлені вітчизняні та закордонні виробники парфумерно-косметичних товарів, зокрема:

вітчизняні виробники: Харківське ЗАТ «Ефект», ВАТ «Алые паруса» (м. Миколаїв), Львівський парфумерно-косметичний комбінат «Росо», ВАТ «Золотоніська парфумерно-косметична фабрика», «Сльфа» («Зелена аптека» – косметика на основі лікарських рослин, натуральних жирів та ефірних олій, «Домашній доктор»), «Біокон» (м. Дніпро), «Etual cosmetics» – декоративна косметика тощо;

імпортні виробники: «Avon», «Mary Kay», «Oriflame», «Faberlic», «Yves Rocher», «Vichy», «Clarins», «Wella», «Max Factor», «Nivea», «L'Oreal», «Rexona» тощо.

21.1. Парфумерні товари

Парфумерія (від французького «parfum» – приємний запах, аромат, духи, пахощі).

Батьківщиною парфумерії є Стародавній Схід, Єгипет, Індія, які виготовляли значну кількість різних пахощів. Аравія була постачаль-

ником бальзамічних речовин і прянощів. У Греції, на острові Кіпр, у середні віки були створені духи «Шипр», які випускають і донині, і до недавнього часу вважались кращими духами для чоловіків. Ще в стародавні часи парфумерія поширилась у Рим, а пізніше – з Італії до Франції та Німеччини. Звичай використовувати духмяні речовини у мешканців Київської Русі зародився у VI–VIII ст. нової ери завдяки торговим зв'язкам з Візантією. Перші духи українців – це настої м'яти, чебрецю, лаванди, ромашки. У давнину для ароматизації використовували тільки природні продукти (ефірні масла, бальзами, смоли). З розвитком органічної хімії поряд з ефірними маслами і продуктами тваринного походження (амбра, мускус тощо) під час виготовлення парфумерних виробів стали застосовуватись синтетичні запашні речовини. Парфумерні вироби здебільшого являють собою спиртові або водно-спиртові розчини сумішей запашних речовин (так звані парфумерні композиції), розфасовані в художньо оформлені скляні флакони. Ці вироби випускаються також в аерозольній упаковці. Фахівці-парфумери створюють парфумерні композиції – велику гаму запахів, що відтворюють тонкий аромат квітів, листя або не мають аналогії в природі, так званих фантазійних.

Парфумерні товари – це традиційно рідкі парфуми, туалетні, парфумерні, запашні води, одеколони, парфумерні набори, до них можуть бути віднесені й парфумерні лосьйони. Парфуми можуть бути також у вигляді твердих помад і в порошкоподібному виді (саше).

Основною сировиною для виробництва парфумерних товарів у рідкій формі є запашні речовини (ефірні олії), спирт, вода та інколи фіксатори, барвники та антиоксиданти (консерванти). Якість парфумерних виробів на 95% залежить від набору запашних речовин, мистецтва парфумера, який складає парфумерні композиції. Основу всіх парфумерних рідин становлять запашні речовини, які мають приємний запах.

За походженням запашні речовини поділяють на натуральні, напівсинтетичні та синтетичні. Натуральні духмяні речовини, в свою чергу, поділяються на речовини рослинного та тваринного походження.

До натуральних запашних речовин належить сировина рослинного (ефірні олії, смоли, бальзами, суха рослинна сировина) і тваринного (амбра, цибет, мускус, бобровий струмінь) походження.

Ефірні олії одержують із квітів, листя, плодів, насіння, а також ефіроолійних рослин: троянди, м'яти, коріандру, лаванди, шавлії, ірису, гвоздики, ванілі, кориці тощо.

Усю ефіроолійну сировину можна поділити на:

- трав'янисту – переважно у листях, менше – у гілках та стовбурі: м'ята, герань, базилік, евкаліпт, лавр та ін.;

Розділ 21. Парфумерно-косметичні товари

- зернову – стиглі плоди з насінням родини парасольчастих: коріандр, аніс, кмин, фенхель;
- квіткову – троянда, лаванда, шавлія, жасмин;
- плодову – лимон, бергамот, помаранч;
- кореневу – айр, ірис;
- інші види ефіроолійної сировини – дубовий мох (лишайник).

Смоли і бальзами є фіксаторами рослинного походження. До них належать бензойна смола, стиракс, ладанум та толуанський бальзам. Вони здатні заокруглювати запах і збільшувати стійкість запаху духів. Смоли – це виділення з надрізів деяких дерев. Бальзами одержують подібно до смол. Вони являють собою природний розчин смоли в ефірних оліях. Їх використовують у вигляді настоянок.

Запахні речовини тваринного походження – це залози й продукти виділень деяких тварин, застосовувані для збагачення й збільшення стійкості запаху, а також створення гармонії запаху парфумів із запахом шкіри людини. Ці продукти використовують у парфумерії виключно у вигляді настоянок. Їх дуже цінують за здатність заокруглювати запах і загострювати нюх людини, а також збільшувати термін сприйняття запаху. Часто їх називають фіксаторами запаху, які надають парфумам своєрідність і витонченість.

Амбра – це кишкові відкладання кашалота, настій яких здатний фіксувати запах парфумерії вищих гатунків. Визначити характер запаху амбри неможливо. Уся тонкість запаху проявляється під час настоювання на спирті.

Цибет одержують із залоз внутрішньої секреції цибетової кішки, і в невеликих кількостях він має ніжний стійкий аромат.

Мускус добувають із залоз мускусного оленя (кабарги). Кращий за запахом мускус у молодих тварин; відомі сорти мускусу: тонкинський (найкращий), кабардинський, бенгальський та бухарський. Такий запах своєрідний, сильний і дуже стійкий. Високо ціниться в парфумерії і досі нічим не замінений.

Бобровий струмінь (кастореум) у невеликих кількостях надає пряний запах і добувається з особливих залоз річкового бобра. Кастореум створює теплу, тваринну ноту, близьку до запаху шкіри, тому парфумери використовують його в східних, шипрових композиціях, а також в одеколонах для чоловіків. Стійкість його запаху надзвичайно висока.

Напівсинтетичними духмяними речовинами зазвичай називають такі речовини, які вилучають з природної сировини, найчастіше з ефірних олій, за допомогою хімічних методів. Крім того, їх потім можуть піддавати хімічній обробці і перетворювати в інші духмяні речовини, менш дорогі та дефіцитні, ніж аналоги природних сполук.

Синтетичні духмяні речовини – це продукти хімічної переробки нафти, кам'яного вугілля, деревини, ефірних олій, що мають природні й оригінальні (що не трапляються в природі) запахи. Серед синтетичних духмяних речовин особливо цінними є вищі алканали (альдегіди) і алканоли (спирти), що мають характерний свіжий запах. Синтез цих сполук дозволив парфумерам створити на їхній основі різноманітність композицій, що мають фантазійні запахи. Багато всесвітньо відомих духів, такі як французькі «Суар де Парі» і «Шанель № 5», своїм ароматом зобов'язані саме цим сполукам.

Допоміжними компоненти парфумерних виробів є етиловий спирт, вода, барвники.

Технологія виготовлення парфумерних рідин досить проста, проте складним є процес створення оригінального аромату й складання парфумерної композиції. У всіх випадках композиція парфумів є таємницею фірми-виробника.

Основними етапами технології виготовлення духів є: складання парфумерної композиції; складання рецептури парфумерної рідини; розчинення композиції у спирті та введення інших компонентів; вистоювання і дозрівання запаху (триває до 30 днів), фільтрування; розливання у флакони, закупорювання, наклеювання етикетки та упакування у футляри.

Загальновизнано, що до парфумерних товарів відносяться засоби, основне призначення яких ароматизація шкіри, волосся та одягу людини. Деякі з них мають додаткові функції – гігієнічну і освіжальну, наприклад, одеколони і запашні води.

Головна і найхарактерніша особливість парфумерії – це її запахи; від якості яких залежить цінність виробу.

Розрізняють три стадії, або ноти, запаху – початкову (головну), основну (ноту серця) та остаточну (кінцеву).

Початкова нота створює перше враження про духи. Початковий запах з'являється в період випаровування етилового спирту та найбільш летких запашних речовин. За цим першим враженням не можна говорити про запах парфумерії.

Нота серця – ядро, серцевина духів розкривається тільки через 15–20 хв після нанесення на шкіру, тканину або волосся. Це основний, серединний запах, який характеризує аромат. Він тримається довго і до нього висувають найвищі вимоги.

Кінцева нота – нота, яка відчувається на завершальній стадії випаровування духів і забезпечує силу та стійкість основного запаху. Вона також повинна бути приємною, але іншою ніж нота серця аромату.

Важливою характеристикою парфумерних засобів є їхня *стійкість*. Згідно з чинним стандартом ДСТУ 4710:2006 стійкість запаху вимірюють

Розділ 21. Парфумерно-косметичні товари

у годинах. За кордоном стійкість запаху – це час повного відчуття запаху, а саме – ноти серця. Це інколи призводить до непорозумінь в оцінці стійкості парфумів.

Існують різні класифікації духів: французька, німецька, американська. У структурах цих класифікацій постійно відбуваються зміни: утворюються нові підгрупи, які щороку поповнюються новими надходженнями. Крім того, у деяких парфумерних фірмах є свої різновиди «сімей ароматів».

У світі прийнята класифікація ароматів, розроблена Французьким парфумерним товариством. Відповідно до цієї класифікації всі відомі аромати поділяють на сім груп.

Квіткові. Найбільш поширена і популярна група з великим розмаїттям запахів. Парфумери створюють або запах певної квітки, або запах, що нагадує букет різних квітів.

Шипрові. Ця група характерна класичним поєднанням ароматів дерев, моху, бергамоту і ладанної камеді, що надає парфумерним виробам теплоти, глибини і свіжості.

Цитрусові. Створена на основі ефірних олій лимону, апельсину, помаранчу, бергамоту та інших цитрусових плодів.

Деревні. У цій групі поєднуються теплі запахи сандалового дерева і пачулі з більш ніжним запахом кедру і ветівера, а також бадьорих ароматів лаванди. До цієї групи належить більшість чоловічих ароматів.

Папороті, або «фужере». Це група запахів, у якій поєднуються запахи лаванди, кумарину, бергамоту з ароматом «нот» дерев і дубового моху.

Шкіряні. У цій групі зібрані дуже незвичайні аромати. Вони поєднують «сухий тютюновий» аромат, що імітує запах свіжовиробленої шкіри, з ніжним квітковим запахом. Це створює у «головному акорді» оригінальну гармонію з типово чоловічим «акцентом».

Амброві, ще їх називають «орієнтальні», або східні. Це аромати п'янки, м'які, «пудрові», що включають запахи ладанної камеді, ванілі, мускусу з яскраво вираженими «тваринними нотами».

Аромати шкіряні, «фужере», деревні – це типово чоловічі; квіткові та амброві – типово жіночі; шипрові і цитрусові використовують як для жінок, так і для чоловіків.

Асортимент парфумерії дуже великий і різноманітний. Уважають, що у світі щорічно розробляють біля 300 жіночих та 200 чоловічих ароматів. Одні з них живуть десятиліття, інші швидко «відмирають». Тому асортимент швидко змінюється за рахунок новинок.

Споживчий ринок України насичений парфумерними товарами зарубіжних фірм – духами, парфумерними та туалетними водами, одеколонами, парфумерними дезодорантами. Французька парфумерія відрізняється від вітчизняних і концентрацією запашних речовин.

Духи імпортні (Prfum – фр.; Perfume – англ.; Extrait – екстракт, висока концентрація) – це концентровані духи з інтенсивним запахом, що мають у своєму складі 15–40% парфумерної композиції, міцність спирту не менше ніж 90°, стійкість запаху – 7–8 годин (ноти серця).

Парфумерна вода або туалетні духи (Eau de Parfum, Parfum de toilette або EdP) має у своєму складі 15–20% парфумерної композиції, міцність спирту не менше ніж 90°, стійкість запаху серединної ноти – 2–3 години.

Туалетна вода (Eau de Toilette або EDT) має у своєму складі від 5 до 15% парфумерної композиції, стійкість запаху до 3-х годин.

Одеколон (Eau de Cologne) містить 6–12% парфумерної композиції, міцність спирту – 70–80°.

Запашна вода (Eau Fraiche) – означає «свіжа вода», містить 1–3% парфумерної композиції, міцність спирту – 70–80° та нижче.

Парфумерні дезодоранти (Parfum Deo – фр., Deodorant Cologne – англ.) містять 12–15% парфумерної композиції. Це водно-спиртові або спирто-водні розчини запашних речовин та антимікробних речовин, що використовують у вигляді гігієнічних, антимікробних та ароматичних засобів для тіла. Французькі парфумерні дезодоранти не містять перспірантів, вони повторюють запах усієї серії (або мають свій аромат), за якістю (інтенсивності і стійкості запаху) вони подібні до туалетних вод або одеколонів.

Відповідно до Національного стандарту ДСТУ 4710:2006 «Вироби парфумерні рідинні. Загальні технічні умови» *парфумерні товари поділяють за якістю і кількістю парфумерної композиції на* концентровані духи (сума масових часток, запашних речовин не менше 30%, стійкість запаху не менше ніж 60 годин); духи (не менше 15%, не менше 60 годин відповідно); парфуми – еспрі (не менше 10%, не менше 50 годин відповідно); парфумерна вода (не менше 8 %, не менше 50 годин відповідно); туалетна вода (не менше 4%, не менше 40 годин відповідно); одеколон (не менше 1,5%, не менше 24 годин відповідно); запашна вода (не менше 1%, не нормується).

Сучасні парфумерні вироби класифікують за їхнім *призначенням*: духи, одеколони, гігієнічна парфумерія, засоби для освіження чи ароматизації повітря в приміщеннях, ванних кімнатах, туалетах, засоби для надання приємного запаху речам (білизні).

Розділ 21. Парфумерно-косметичні товари

Останнім часом помітилась тенденція до чіткого розподілу асортименту парфумерних товарів *за статеві-віковою ознакою*: жіночі, чоловічі, молодіжні (парфуми-еспрі), дитячі (для немовлят та хлопчиків і дівчаток, двостатеві (універсальні або унісекс) та парні парфумерні засоби.

Двостатеві парфуми можуть використовувати як жінки, так і чоловіки, тому що дуже важко визначити, кому вони призначені, наприклад, туалетна вода ОО (Оріфлейм). Нещодавно з'явилась мода на парні духи (Кельвін Кляйн), які мають деякі відмінності в оформленні, назві та запаху. Наприклад, «Версаче Джинс Коллекшн» – жіночий флакон червоного кольору, аромат – квітковий; чоловічі – синього кольору, аромат – деревина.

За консистенцією духи поділяють на: рідкі, тверді, сухі.

Рідкі духи найбільш поширені, вони являють собою спиртові та спиртово-водні або водно-спиртові розчини багатокomпонентних сумішей духмяних речовин (парфумерних композицій) у флаконах або пробірках.

Тверді духи – це суміш композиції запашних речовин з нафтопродуктами і твердими компонентами, а також воском. Упаковують в пенали у формі олівця або коробочки.

До твердих духів належать і спеціальні вироби з паперу, картону, насичені парфумерною композицією у вигляді яскраво оформлених виробів (наприклад, ялинок, звірят, фруктів). Використовують їх у салонах автомобілів та малих приміщеннях.

Сухі духи «Саше» – це суміш порошкоподібних речовин і запашної композиції. Як порошки використовують суху рослинну сировину (коріння, листя), крохмаль, тальк, каолін тощо. Товарною формою цих духів є пакетики з паперу або тканини. Їх використовують для надання приємного запаху білизні.

За типом запаху, тобто враженням, яке викликає композиція у людини, духи поділяють на: свіжі, квіткові, холодні, теплі, жаркі, пряні, східні, солодкі тощо.

За силою запаху (відстанню, на якій відчувається запах): з короткою хвилиною, з довгою хвилиною.

За способом нанесення парфумерної рідини: без розпилення, з розпиленням.

За видом закупорювання: з притертою, пробкогвинтовий, пульверизатор, аерозоль.

За видом: духи, одеколони, парфумерні води, туалетні води, запашні води, парфумерні набори, інші (засоби для ароматизації повітря (арома-

Товарознавство. Непродовольчі товари

тичні свічки, ароматизатори для ванн, ароматизатори для туалету, профілактично-лікувальні засоби ароматизації, ароматичні солі тощо).

Загальну класифікацію парфумерних товарів та запахів можна представити у вигляді рис. 21.1.

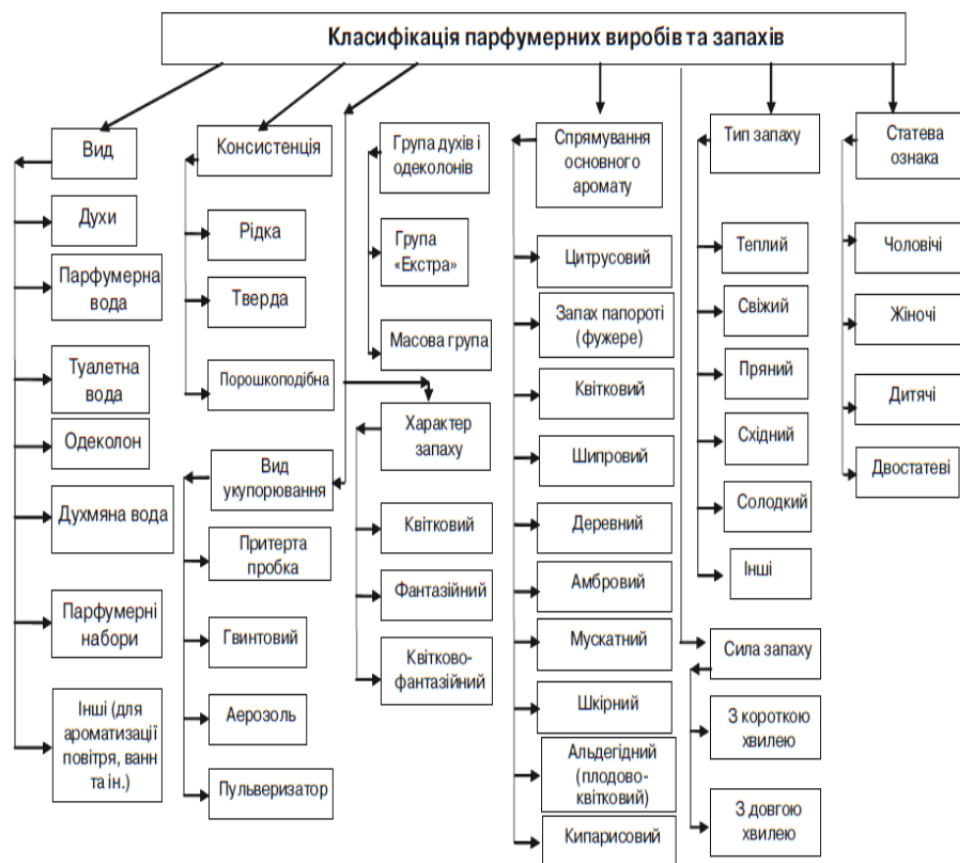


Рис. 21.1. Класифікація парфумерних виробів та запахів

Духи та туалетні води застосовують як ароматизуючі засоби. Одеколони застосовують як гігієнічні, освіжаючі та ароматизуючі засоби. Духмяні води застосовують як гігієнічні та освіжаючі засоби.

У деяких зарубіжних країнах до групи парфумерних товарів належать лосьйони для обличчя та дезодоранти.

Парфумерні набори містять у собі 2 та більше видів парфумерії в одній упаковці. Вони об'єднані напрямом запаху і художньо оформлені в одному стилі.

Розділ 21. Парфумерно-косметичні товари

Вітчизняну парфумерію поділяють на такі види: духи, парфумерні та туалетні води, одеколони, духмяні води, парфумерні набори та засоби для ароматизації повітря (ароматичні свічки, ароматизатори для ванн, профілактично-лікувальні засоби для ароматерапії – суміш ефірних олій та рослинних екстрактів на твердих носіях – ароматичні солі тощо).

21.2. Косметичні товари

Косметика (від грецького «kosmetike» – мистецтво прикрашати), вчення про засоби і методи поліпшення зовнішності людини. Тепер це поняття має ширший зміст, тому що охоплює комплекс виробів для догляду за порожниною рота, волосся, шкірою. Батьківщиною косметики прийнято вважати Схід. Перший довідник з косметології склала єгипетська цариця Клеопатра. Першими, хто захопився косметикою, були жерці, а колискою косметики як науки був Єгипет. Фарбування волосся було розповсюджене в Персії (нині – Іран), їхні фарби (хна та басма) використовують й зараз. Найбільшого розвитку косметика досягла в Стародавньому Римі. В епоху Відродження косметика із Флоренції була завезена у Францію, Німеччину та інші країни Європи, а потім в Росію та Україну.

Призначення косметики – надати шкірі обличчя, рукам, тілу, зубам, волосся та нігтям гарного вигляду, запобігати їхньому захворюванню, зменшити ефект старіння за допомогою застосування спеціальних косметичних виробів.

Асортимент косметичних товарів дуже різноманітний за функціональним призначенням. Для їхнього приготування використовують різні компоненти як природного, так і синтетичного походження.

До основних видів сировини відносяться: вода, спирти, тваринні жири (кашалотовий, яловичий), рослинні олії (касторова, оливкова, кукурудзяна, кокосова, персикова, виноградна, авокадо, зародків пшениці тощо), екстракти цілющих рослин, продукти переробки жирів (саломас, стеарин) емульгатори, ПАР, воски (бджолиний, рослинний) олія жожоба, нафтопродукти (парафін, вазелін, вазелінова олія), спирти (гліцерин, етанол, поліетиленгліколь), кислоти (лимонна, борна, саліцилова, молочна тощо), мінеральні речовини, біологічно-активні речовини (вітаміни), амінокислоти, продукти морського походження (водорості, агар-агар), ефірні олії, консерванти інші.

Процес виробництва косметичних товарів складається з підбору і змішування сировинних компонентів, обробки матеріалів, фасування, оформлення та упакування готової продукції.

Класифікація та асортимент косметичних товарів.

За призначенням їх поділяють на такі основні групи:

- ♦ лікувально-гігієнічні – застосовують для підтримки в здоровому стані шкіри, волосся, порожнини рота;
- ♦ лікувально-профілактичні – для запобігання деяким захворюванням шкіри, волосся, зубів, а також їхнього лікування;
- ♦ декоративні товари використовують для затушовування недоліків і підкреслення достоїнств зовнішності людини.

Лікувально-гігієнічна косметичні товари найбільш розповсюджені і включають такі групи :

- 1) засоби догляду за шкірою обличчя, тіла, рук і ніг;
- 2) засоби догляду за порожниною рота (зубні порошки, зубні пасти, еліксири);
- 3) засоби догляду за волоссям: шампуні, бальзами, кондиціонери та ополіскувачі, засоби для укладки, завивки та фарбування волосся;
- 4) декоративна косметика: губні помади, пудра, туш, лаки для нігтів, косметичні олівці;
- 5) інші косметичні засоби – дезодоранти, пінні препарати для ванн, для прийняття душу;
- 6) туалетні мила.

Залежно від консистенції вироби класифікують на мазеподібні (креми, зубні пасти), порошкоподібні (пудра, зубні порошки, дитячі присипки), тверді (губні помади, косметичні олівці), рідкі (лосьйони, шампуні та ополіскувачі, рідкі мила, лаки для нігтів).

Косметичні товари поділяють також за статевою ознакою – для жінок, чоловіків, молодих людей та дітей.

Засоби догляду за шкірою обличчя, рук і ніг.

До засобів догляду за шкірою належать креми та лосьйони.

«Крем» у перекладі з англійської мови означає «вершки», і хоча сучасні креми не завжди мають сметаноподібну консистенцію, назва «креми» збереглась і використовується для всіх кремів.

Креми класифікують за такими ознаками:

- за консистенцією – густі (мазеподібні), рідкі (містять до 90% води), тверді;
- за складом (емульсійні, жирові та безжирові);
- за призначенням (захисні, живильні та спеціальні);

Розділ 21. Парфумерно-косметичні товари

– за тією частиною шкіри людини, яка обробляється цим кремом: для рук, для ніг, для тіла, масажні, для обличчя, для повік, для губ, для нігтів тощо).

Дитячі креми виділені в особливу групу, оскільки їх готують для ніжної шкіри малюка. Вони можуть бути різного призначення:

- від зіпрілості, крем для догляду за шкірою немовлят, виготовлений на основі олії з додаванням екстракту ромашки (крем «Дитячий»);
- для пом'якшення всього тіла дитини, оскільки від частого купання шкіра малюка стає сухою; крем «Маленька фея» інтенсивно пом'якшує та зволожує шкіру завдяки оліям та екстракту алое-вера і вітамінам А і D;
- комплексної дії – такі креми містять настоянки трав (екстракт чебрецю, калини, столітника, а також ланолін, бджолиний віск, каротин). Вони знімають свербіж, діатез та алергію.

Креми для обличчя за призначенням і складом поділяються на:

- захисні;
- зволожувальні;
- очищувальні (для зняття макіяжу, пілінг-креми і скраби);
- живильні (звичайні за складом, з добавками, ліфтинг-креми, креми-маски, біокреми);
- спеціальні (від ластовиння і пігментних плям, для профілактики вугрів, для засмаги і від засмаги, антицелюлітні).

Креми для обличчя випускаються з урахуванням типу шкіри:

- ♦ для сухої шкіри;
- ♦ для жирної і нормальної шкіри;
- ♦ для будь-якого типу шкіри.

Креми-маски групують на живильні, зволожувальні, оновлювальні (пілінг), очищувальні. Найчастіше вони комбінують у собі два чи три ефекти, наприклад, «Чистотіл».

Сонцезахисні креми містять фільтри, які поглинають чи відбивають (віддзеркалюють) ультрафіолетове випромінювання (UF-A та UF-B), що викликає опік шкіри. Одночасно вони пропускають інше випромінювання, стимулюють природну пігментацію, підвищуючи вміст меланіну в шкірі.

«Лосьйон» має французьке походження – там це слово означає «відмивати», «змочувати». Креми та лосьйони забезпечують очищення, живлення та зволоження шкіри, захист від шкідливого впливу зовнішнього середовища.

Лосьйони (тоніки) для обличчя й тіла призначені для видалення бруду разом із залишками кремів та макіяжу. Їхньою додатковою функ-

цією є освіження, зволоження, тонізування та регуляція кислотного балансу шкіри. Новим в асортименті лосьйонів є термальна вода.

Засоби для гоління та після нього. Засоби для гоління пом'якшують волосся, трохи піднімають його, полегшуючи гоління, а також пом'якшують та звожують шкіру перед голінням. Активні речовини, які в них містяться, також заспокоїливо впливають на шкіру, яка під час гоління подразнюється. До них відносяться креми для гоління, гелі для гоління, пінки для гоління, засоби догляду за шкірою після гоління. Ці засоби дезінфікують, освіжають, пом'якшують шкіру, усувають подразнення, прискорюють заживання дрібних порізів.

Засоби для догляду за зубами та порожниною рота.

Зубні порошки містять у своєму складі хімічно осажену крейду, ефірні олії (м'ятну, анісову та евкаліптову), іноді ментол, вуглекислий магній або бікарбонат натрію в кількості до 2 %, які необхідні для нейтралізації органічних кислот у порожнині рота.

Зубна паста – це складна система, сформована з абразивних, зволожувальних, зв'язувальних, піноутворювальних, ПАР, консервантів, смакових наповнювачів, ароматичних компонентів, води та лікувально-профілактичних елементів (рис. 21.2).



Рис. 21.2. Класифікаційні ознаки зубної пасты

Зубні еліксири – це прозорі ароматизовані водно-спиртові розчини активно діючих речовин. У склад еліксирів входять вітаміни, екстракти лікарських трав, ефірні олії (м'ятна, гвоздична, анісова, лимонна тощо)

Розділ 21. Парфумерно-косметичні товари

та інші речовини, які ефективно впливають на слизову оболонку ротової порожнини. Вони зміцнюють ясна, запобігають кровотечі, зберігають зуби від карієсу. Але найчастіше їх використовують як засіб дезінфекції ротової порожнини і як освіжальний засіб. Асортимент зубних еліксирів стабільний і не змінюється в часі: «Евкаліптовий», «Лимонний», «Шипшина» тощо.

Ополіскувачі-освіжувачі – на відміну від еліксирів мають більш профілактичну дію: зміцнюють ясна та освіжають і дезодорують ротову порожнину.

Засоби догляду за волоссям

Асортимент засобів догляду за волоссям за своїм функціональним призначенням можна класифікувати в такі групи:

- засоби для миття волосся;
- засоби для укладання, завивки та збереження зачіски;
- фарби для волосся.

До засобів для миття волосся належать:

- шампуні для миття;
- бальзами;
- ополіскувачі;
- кондиціонери.

Шампуні – складні суміші різних за природою речовин, які здатні видаляти бруд, сало та піт, не ушкоджуючи шкіри та волосся. Основою шампунів є суміш синтетичних ПАР (зазвичай трьох-п'яти), а також набір допоміжних кондиціонуючих компонентів, які забезпечують необхідний товарний вигляд та споживчі властивості. До таких компонентів належать загусники, антистатики, консерванти, речовини, які поліпшують гриф волосся, протизапальні, тонізуючі, лікувальні та тонізуючі компоненти, регулятори рН, комплексоутворювальні, фарбувальні речовини, перламутрові домішки тощо.

Шампуні поділяють:

- за консистенцією (рідкі, желеподібні, кремоподібні);
- за статтю та віком (для дорослих та дітей);
- за концентрацією ПАР (звичайні та концентровані);
- за типом волосся (для сухого, жирного та нормального, тонкого та ламкого);

– за виконуваними функціями.

За функціями шампуні поділяються на:

- звичайні (для миття волосся);
- з допоміжними функціями: для частого миття (обережна, щадна);

- живильні (містять комплекс корисних домішок);
- для ламкого, послабленого та посіченого волосся (містять компоненти, які сприяють відновленню його структури);
- комплексної дії: фарбувальні, відтіночні та освітлювальні.

Ополіскувач полегшує розчісування волосся, покриваючи їх захисною плівкою. Рослинні екстракти, які містяться в ополіскувачах, тонізують волосся та шкіру голови, збагачуючи їх вітамінами.

Кондиціонер завдяки спеціальним домішкам забезпечує волосся швидке та дозоване висихання, не позбавляючи необхідної для нього вологи, а також знімає статичну електрику завдяки катіоноактивним ПАВ.

Бальзам проникає безпосередньо під кератинові лусочки волосся, заповнюючи пори, які там утворились, і вирівнює поверхню волосини. Бальзам діє на волоссяну цибулину, стимулює ріст волосся і регулює роботу сальних залоз.

Засоби для укладання волосся, завивки та збереження зачіски поділяють на:

- засоби для укладання (гелі, пінки, муси, лосьйони);
- лаки для волосся;
- засоби для хімічної завивки.

Лаки для волосся – це розчин природних та синтетичних смол в етиловому спирті. За фіксацією лаки бувають слабкі, нормальні та сильні – залежно від масової частки полімерів (смол).

Фарби для волосся поділяють на рослинні та штучні (синтетичні). *До рослинних фарб* належить хна та басма.

Хна – це висушене та розтерте листя лавсонії жовто-зеленого кольору. Басма – сірувато-зелена фарба із листя індігофери.

Обидві фарби випускають у вигляді порошків. Для фарбування використовують лише хну або суміш хни та басми. Басму самостійно не використовують.

Штучні фарби поділяють на:

- фарби для волосся;
- освітлювальні фарби.

Лікувально-профілактичні косметичні засоби

Лікувально-профілактичні засоби для волосся – засоби для зміцнення та поліпшення росту волосся. Засобами для зміцнення і зростання волосся є: креми, лосьйони, тоніки, рослинні олії, лікувальні маски. Вони мають пом'якшувальну, антисептичну, тонізуючу дію на шкіру голови, підсилюють кровопостачання шкіри і тому покращують живлення волосся, регулюють роботу сальних залоз, надають волоссям блиск і еластичність, зміцнюють волосся і сприяють їхньому росту. Лікувально-

Розділ 21. Парфумерно-косметичні товари

профілактичний ефект шампунів різного призначення досягається за рахунок спеціальних корисних домішок як рослинних, так і синтетичних (вітамінів В₁, В₃, РР, Р₁, В₅, настоїв і екстрактів хвої, дубової кори, кропиви, чаю, хрону, лопуха, мати-і-мачухи, прополісу, обліпихи та інших).

Лікувально-профілактичні зубні пасти повинні мати всі властивості гігієнічних паст і, крім того, підтримувати в належному стані м'які тканини парадонту (ясен), емаль та дентин зубів внаслідок введення до їхнього складу додаткових корисних домішок. Залежно від біологічно активних домішок цю групу зубних паст поділяють на протикарієсні, протизапальні та комплексної дії.

Протикарієсні містять фториди, гліцерофосфати кальцію, пасти зарубіжних фірм – систему «Флуорестат» та ін.

Пасти протизапальної дії використовують для лікування та профілактики захворювань парадонту.

Протизапальні зубні пасти містять у собі домішки, які мають дубильні, тонізуючі та протизапальні властивості. До них належать пасти: «Лісна», «Ромашка», «Колібрі», «Силодент», «Мрія», «Екстра» та «Парадонтол».

Зубні пасти комплексної дії поділяються на два типи.

Перший – пасти, які зміцнюють зубну емаль, запобігаючи карієсу та утворенню зубного каменю («Аквафреш», «Карімед», «Колгейт» тощо).

Другий – пасти, які зміцнюють зубну емаль (протикарієсні) та запобігають запальним процесам у яснах («Лісний бальзам», «Новый жемчуг», «Макклінз», «Блендамед», «Колгейт», «Денталл».

Відбілювальні пасти випускають у невеликій кількості. Це відбілювальні пасти без хлору та гідропіриту із соком ревеню, щавелю та кислих яблук, які видаляють темні плями з емалі. Це імпортовані пасти «Вайтен», «Денівіт».

Зубні пасти для дітей можуть бути гігієнічними («Дракоша», «Карімед детский», «Детский жемчуг», «Бемби»).

Креми. До спеціальних жирових належать креми, які залежно від складу можна застосовувати проти ластовиння та пігментних плям, для профілактики шкіри з вугровою висипкою, для засмаги та від засмаги.

Лікувальні засоби по догляду за нігтями – вітамінізовані лаки (вітамін В₅) зміцнюють нігті. До складу лаків та емалей вводять солі кальцію та похідні протеїнів – для живлення та зміцнення нігтів.

Декоративна косметика

Основне призначення декоративної косметики – надати зовнішності людини більш привабливого вигляду, підкреслити кращі її риси та замаскувати невеликі недоліки.

Асортимент декоративної косметики, представлений на сучасному ринку України, досить широкий, але в основному за рахунок продукції закордонних фірм.

Декоративна косметика різноманітна за функціональним призначенням і поділяється на:

1. Засоби для шкіри обличчя: пудра, рум'яна.
2. Засоби для губ: помада, контурний олівець, блиск для губ.
3. Грим для очей: туш, тіні, олівець для очей і брів.
4. Грим для виправлення дефектів шкіри: тональний крем, коректор.
5. Засоби догляду за нігтями: лаки, емалі, рідина для зняття лаку.
6. Засоби проти поту та засоби для прийняття ванн та душу.

Засоби для шкіри обличчя

Пудра – це порошкоподібна ароматизована тонкоподрібнена однорідна суміш органічних і мінеральних речовин, призначена для запобігання наслідків шкідливого атмосферного впливу на шкірі обличчя, а також для надання обличчю гарного вигляду, маскувannya недоліків, які є на ньому (блиск, блідість, почервоніння тощо). До складу пудри входять крохмаль, оксид цинку, каолін, тальк, стеарат цинку, оксид титану, барвник, парфумерні аромати тощо.

Асортимент пудри класифікують за консистенцією, призначенням, за кольором і якістю.

Порошкоподібна (розсипна) пудра являє собою тонкоподрібнену суміш основних компонентів пудри.

Компактна пудра – це порошкоподібна пудра, змішана з декстрином, патокою, агар-агаром чи карбоксиметилцелюлозою і спресована у вигляді таблеток чи пластинок.

Рідка пудра – це суспензія розсипної пудри у водно-гліцериновому розчині з незначними домішками спирту, спермацету, стеарину та іншими жировими компонентами косметики, а також зв'язувального агента: декстрину або гелю з крохмалю.

Кремоподібні пудри або тональні креми являють собою емульго-суспензію розсипної пудри у водно-гліцериновому розчині.

Пудра в кульках «метеорити» – являє собою кульки пастельного кольору в одній упаковці. «Метеоритову» пудру наносять пензлем. Уся гама кольорів дрібними частинками розподіляється по обличчю. Таку розробку запропонувала фірма «Guerlain».

Розділ 21. Парфумерно-косметичні товари

Пудра на аркушах паперу – суспензія пудри нанесена на один бік тонкого шершавого паперу з послідовним видаленням з нього вологи і стерину. Така пудра зручна в дорозі.

Пудру-духи (Франція) – наносять на тіло після прийняття ванни, упаковка аерозольна.

Залежно від типу шкіри пудру поділяють:

- для жирної шкіри;
- для сухої шкіри;
- для нормальної шкіри обличчя.

Пудра для жирної шкіри містить значну кількість крохмалю, який поглинає жирові виділення шкіри.

Пудра для сухої і нормальної шкіри жирніша, унаслідок підвищеного вмісту стеарату цинку.

За кольором промисловість випускає пудру:

- білу;
- рожеву;
- жовту (рашель);
- жовто-рожеву (колір тіла);
- колір засмаги;
- помаранчеву (персик).

Усі кольори пудри, крім білої, мають декілька відтінків.

Рум'яна призначені для підфарбовування щік, надання обличчю бажаного відтінку та більшої виразності. За консистенцією рум'яна поділяють на сухі та жирні.

Рум'яна виготовляють на основі тальку, кукурудзяного крохмалю з додаванням жирів, восків, сонцезахисних фільтрів, вітамінів.

Рум'яна бувають матові, із легким блиском, з укріпленням блискучих частинок; колірна гама різноманітна, частіше бежево-коричневі і рожеві кольори.

Нині промисловість випускає рум'яна в кульках, які є комбінацією кульок різного кольору (теракового, рожевого, кремового та ін.). Змішуючи кульки, можна отримати різні відтінки ефекти бажаного кольору.

Засоби для губ

Губна помада. Основні вимогами до губної помади є: нешкідливість, гарний зовнішній вигляд, легке нанесення на губи і тримання протягом певного часу. За складом і дією губні помади наближені до жирових кремів. Вони складаються з жирової основи, наповнювача,

барвника і розчинника для нього та стружки. Косметична промисловість виробляє прості і важкозмівні губні помади.

Губну помаду класифікують:

за призначенням – на гігієнічну і декоративну помади. Гігієнічна – це найкращий засіб для догляду за шкірою губ. До її складу входять масло-какао, прополіс, вітаміни А, С, азулен – протизапальна домішка, феофітин, який надає помаді антимікробного, загоювального ефекту, та фотофільтри;

- за кольором – вітчизняна промисловість випускає декоративну помаду від 1 до 99 тонів (від блідо-рожевого до лілового). На кожному підприємстві-виробнику є своя нумерація помади за кольором, тому під одним номером у продаж надходить помада різного тону;

- за блиском – матові, перламутрові та з блиском;
- за стійкістю забарвлення – проста і важкозмівна помада;
- за ступенем жирності – жирні, напівжирні і сухі;

- за формою футляра (пенала) – у вигляді круглих, овальних, прямокутних олівців у металевих і пластмасових футлярах, помади у формі олівця в дерев'яному корпусі – дерево вбирає надлишок жиру, через який помада швидко розтікається;

- за консистенцією – тверді і рідкі.

Блиск для губ, як і губні помади, має багатокомпонентний склад: природні воски, олії, жири, плівкоутворюючі та блискоутворюючі речовини, барвники та корисні добавки. Блиск освіжає губи та захищає їх від атмосферних опадів. Його випускають у баночках або у формі олівця (в пеналах).

Контурний олівець для губ призначений для коригування їхнього обрису. Його випускають різних тонів.

Грим для очей

Туш для вій. Призначена для підфарбовування, подовження та потовщення вій. За хімічним складом туш поділяють на просту (звичайну) та водостійку. Звичайна складається з декстрину, мила, сажі; водостійку виготовляють на основі мила, парафіну, воску, рицинової олії, фарби.

За консистенцією туш класифікують на тверду (у вигляді брусків), рідку, що має вигляд емульгосуспензії.

Тіні для повік – жирні, сухі (компактні, розсипні), олівці. Жирні тіні містять жирові, воскові речовини, пігменти. Сухі – це пудра з фарбувальними речовинами, але з більш стійкою покривною здатністю.

Олівець для брів, повік підкреслює колір очей (7 тонів). Це ароматизована суміш жирових продуктів, воску, церезину, парафіну та

Розділ 21. Парфумерно-косметичні товари

фарби. Вони бувають м'якими і твердими. Кайял – дуже м'який олівець для наведення контуру очей. Більш тверді олівці мають широку гаму кольорів.

Eyeliner (айлайнер) – рідка підводка для очей кремоподібної консистенції, яка нині набуває широкого використання.

Фарби для брів та вій виготовляють чорного та коричневого кольорів, за консистенцією – рідкими та пастоподібними.

Грим для виправлення дефектів шкіри

Тональний крем – основа сучасного макіяжу. Він допомагає скоригувати всі дрібні недоліки та дефекти шкіри, поліпшує естетичний вигляд шкіри обличчя.

Тональні креми містять жирові компоненти, пігменти та корисні домішки. До складу сучасних тональних кремів можуть входити вітаміни Е та А, зволожувальний комплекс, сонцезахисні фільтри, лецитин, леткі силікони, гіалуронова кислота, олія ши, порошок природного шовку та інші корисні домішки.

Тональні креми поділяють на такі види:

- рідкий тональний крем – має гарну щільність і довго тримається. Він здатний м'яко затушувати розширені судини, пігментні плями і зробити шкіру більш рівною;
- густий тональний крем – має гарну маскувальну здатність. До його складу входить велика кількість жирів, тому застосовують для сухої шкіри;
- тональний крем-стік – відрізняється вмістом великої кількості фарбувальних частинок. Добре маскує помітні вади;
- тональна крем-пудра – являє собою комбінацію компактного тонального крему і пудри. Має гарну маскувальну здатність, до того ж після її використання пудра вже не потрібна;
- зволожуючий крем з відтінком (tinted moisturizer) – має найбільш рідку консистенцію, не покриває повністю шкіру, а лише вирівнює тон. Рекомендований такий крем для молодшої шкіри;
- тональна пудра – містить більше пудри і менше жиру. Рекомендований для будь-якого типу шкіри за винятком дуже сухої;
- тональний крем-мус – нагадує піну, слабо маскує недоліки шкіри. Крем рекомендують для ідеально чистої та здорової шкіри;
- концентрований тональний крем – щільний крем, під час використання необхідно змішувати з зволожуючим кремом.

Коректор приховує недоліки та дефекти шкіри.

Засоби догляду за нігтями

Лаки – безкольорові або забарвлені розчини нітроцелюлози з пластифікатором в органічних розчинниках. Використовуються для надання красивого кольору та блиску нігтям на руках та ногах. Розрізняють прозорі лаки та лаки-пасти.

Емалі для нігтів більш в'язкі, ніж лаки, оскільки містять у своєму складі пігменти замість барвників, тому вони утворюють непрозору плівку. Емалі випускають 15 кольорів та відтінків.

Рідина для зняття лаку – розчинники, які є в лаку для нігтів, але без барвників і містять рицинову олію, щоб зменшити знежирення нігтів. Вітамінізована рідина для зняття лаку містить вітамін F та норковий жир.

Засоби від поту та засоби для прийняття ванн та душу

Засоби від поту поділяють на дві групи:

- дезодоранти;
- антиперсперанти.

Дезодоранти запобігають розкладу поту, маскують його запах спеціально підібраними парфумерними композиціями. Як антимікробні компоненти використовують заміщені феноли, ациклічні первинні сесквітерпенові спирти четвертинні солі амонію, триклозан, ефірні олії лаванди, петрушки, м'яти, гвоздики, герані, лимону, помаранча; етиловий спирт теж має антимікробну дію.

Дія *антиперспірантів* ґрунтується на частковому пригніченні дії потових залоз – потовиділення. Найпоширеніший серед антиперспірантів – це алюміній гідроксихлорид (INCI name: Aluminum Chlorohydrate).

Засоби проти поту мають дезінфекційну та протизапальну дію, запобігають грибковим захворюванням долонь та стоп ніг.

Засоби для прийняття ванн – ароматичні олії, солі, пінні солі, шипучі «бомби» для ванн, ефірні олії та спеціальні прозорі мила.

21.3. Вимоги до якості парфумерно-косметичних товарів

Якість парфумерії повинна відповідати вимогам ДСТУ 4710:2006 «Вироби парфумерні рідинні. Загальні технічні вимоги». Цей стандарт поширюється на рідкі парфумерні вироби – одеколони, духи, туалетні та запашні води, які являють собою спиртові, спиртово-водні або водно-спиртові розчини багатоконпонентних сумішей запашних речовин (парфумерних композицій) у флаконах або пробірках.

Розділ 21. Парфумерно-косметичні товари

Органолептичними властивостями парфумерних рідин є: зовнішній вигляд, колір і запах. Усі парфумерні рідини повинні бути прозорими, допускається наявність поодиноких волокон. Прозорість рідин повинна зберігатися за умов зниження температури до 3 °С (одеколони й запашні води – до 5 °С).

Колір і запах повинні бути властивими продукції певного найменування (за технічними вимогами). Для додання відтінку або кольору парфумерні рідини містять барвники (відповідно до найменування й (або) задумом виробу); барвники не повинні залишати сліди на одязі. Іноді парфумерна рідина безбарвна, а відтінок їй надає колір флакона.

Вимоги до фізико-хімічних показників якості парфумерних рідин наведені в табл. 21.1.

Таблиця 21.1

Фізико-хімічні показники якості парфумерних рідин

Найменування парфумерної рідини	Найменування європейського аналогу	Стійкість запаху, год. не менше	Об'ємна частка етилового спирту, % об., не менше	Сума масових часток запашних речовин, %, не менше
Концентровані духи	Parfum (Extrait)	60	55,0	30,0
Духи	Parfum	60	70,0	15,0
Парфуми-еспрі	Extrait de-parfum	50	75,0	10,0
Парфумерна вода	Eau-de-parfum	50	75,0	8,0
Туалетна вода	Parfum-de-toilette	40	75,0	4,0
Одеколон	Eau-de-Cologne	24	60,0	1,5
Запашна вода	—	Не нормується	20,0	1,0

Флакони повинні бути виготовленими із добре відпаленого скла, не мати великих пузирів та забруднень.

Необхідно, щоб скляні пробки мали правильну форму, входили без розгойдування, були щільно притерті до шийки флакона, обов'язково покриті на стику желатином або лаком для герметичності.

У флаконів з нагвинчуваними ковпачками різьба має бути правильною та чіткою.

Ковпачки повинні відповідати кольору та розміру флакона, мати прокладку тільки із спеціальної гуми або еластичної пластини і бути закрученими повністю.

Флакони з плечиками повинні бути заповненими по плечики, а якщо їх немає, то потрібно залишити до 4% об'єму для повітряного простору.

Флакон із пластмаси з пульверизатором заповнюють до вказаного об'єму (у мілілітрах) на етикетках.

Етикетки повинні бути яскравими, незабрудненими, без клеєних підтікань, акуратно приклеєні.

За показниками безпечності парфумерні вироби повинні відповідати вимогам ДСанПіН 2.2.9.027.

Парфумерні товари повинні зберігатися в сухих, закритих, добре провітрюваних приміщеннях (на складах необхідно використовувати активне вентиляцію). Температуру повітря в складських приміщеннях треба підтримувати в межах від +5 до +25 °С і відносній вологості не більше ніж 70%, не допускаючи впливу прямих сонячних променів.

Якість косметичних товарів повинна відповідати вимогам ДСТУ 4315:2004 «Засоби косметичні для очищення шкіри та волосся. Загальні технічні умови», ДСТУ 4774:2007. «Вироби косметичні для макіяжу на жировосковій основі. Загальні технічні умови» та ДСТУ 4765:2007. «Креми косметичні. Загальні технічні умови». Вироби декоративної косметики за токсиколого-гігієнічними показниками безпеки мають відповідати вимогам ДСанПіН 2.2.9.027.

Тара, яка використовується для фасування та упаковки косметичних виробів, повинна відповідати вимогам чинних стандартів або технічних умов і забезпечувати зберігання та незмінність властивостей косметичних засобів протягом гарантійного терміну. Тара має бути зручною та безпечною у використанні, зберігати косметичні вироби від випаровування, шкідливого впливу світла, вологи, повітря та сторонніх запахів.

Густі косметичні вироби (креми, зубні пастки, крем, засоби для зміцнення волосся, шампуні, фарби для волосся) розфасовують у металеві та пластмасові туби. Вазеліни, жирні рум'яна можуть бути упаковані в пластмасові або металеві баночки, при цьому їхню поверхню покривають парафінованим або пергаментним папером. Баночки заповнюють до країв, без порожнин.

Порошкоподібні косметичні вироби (зубний порошок, пудру, рум'яна тощо) пакують у картонні, металеві або пластикові коробки різної форми та ємності; губні помади, туш для вій, косметичні олівці,

Розділ 21. Парфумерно-косметичні товари

грим тощо – у пластмасові або металеві пенали. Інколи в упаковку вкладають аплікатори, щіточки і та ін.

Креми за консистенцією повинні відповідати своїй групі, бути однорідними (без згустків, грудочок, розшарувань) та стабільними. Розшарування рідких кремів повинно зникати під час легкого збовтування, а колір і запах – характерні виробу певного найменування.

Креми повинні легко видавлюватися з туб чи флаконів, наноситися на поверхню шкіри та швидко нею поглинатися. Значення рН кремів становить 5–9 одиниць.

Лосьйони повинні бути прозорими, однорідними, допускається опалесценція, мають забезпечувати певний косметичний ефект (очищення, дезінфекція, освіження). Значення рН – 3,5–8,5. Для шкіри обличчя краще значення рН 5–7. Лосьйони повинні зберігати свої властивості протягом 12 місяців за умов перепаду температур від -10 °С до 45 °С.

Зубний порошок повинен бути однорідним, без грудочок і твердих вкраплень, із приємним запахом, завдяки якому створюється відчуття свіжості в ротовій порожнині. Вологість порошку становить не більше ніж 3%.

Зубні пасти повинні бути однорідними, у вигляді пасто- чи желеподібної маси без грудочок та сторонніх вкраплень, мати приємний запах, смак, колір. Пасти повинні легко видавлюватися з туб, розтікатися по щітці, не тверднути в щільній упаковці, мати водневий показник рН 7–9,3, проявляти полірувальну, освіжаючу, дезінфекційну, лікувальну дію, зберігати свої властивості під час тривалого зберігання. Вміст вологи в пасті – від 17,5 до 45%, залежно від виду.

Зубні еліксири повинні бути прозорими, без каламуті та осаду, приємними на смак, усувати неприємний запах у ротовій порожнині та освіжати її.

Шампуні повинні добре очищати волосся і шкіру голови, утворювати пишну, густу піну, легко й повністю змиватися з волосся, не повинні давати осаду з солями Са і Mg у жорсткій воді (наліт на волоссі). Значення рН – у межах 5–8,5 для шампунів на основі синтетичних миючих речовин, та 8,0–10,0 – для шампунів на мильній основі. Шампуні повинні мати приємний запах, надавати волоссю натурального блиску, шовковистості.

Фарби для волосся порошкоподібні (хна, басма), повинні бути сухими, однорідними; рідкі – без осаду; кремоподібні – не містити сторонніх вкраплень.

Губна помада повинна мати гладеньку рівномірно зафарбовану поверхню, приємний запах і смак без жирового присмаку.

Олівець не повинен кришитися, прогіркати, покриватися сірим нальотом, натомість утворювати рівний, однорідний мазок, що легко наносять на губи.

Температура краплепадіння для губних помад – в межах 55–80 °С. Губна помада має триматися на губах декілька годин, у спекотну погоду та під час вживання гарячої їжі не повинна стікати з губ та викликати подразнювальну дію. Помада не повинна випадати з пеналу, він має вільно рухатися, не зрізаючи помаду.

Пудра компактна повинна бути щільно спресована, без сколів і тріщин, легко набиратися на пухівку, не повинна ламатися при легкому натисканні.

Лаки, емалі для нігтів мають відповідати присвоєному номеру кольору; лак прозорий, без каламуті та осаду; емаль – не прозора, однорідна. Вони повинні накладатися на нігті рівно та гладко, швидко висихати (не довше ніж 2,5 хв), утворюючи рівну, блискучу плівку, стійку до засобів побутової хімії (мийних засобів тощо). Емалі повинні мати високу покривну стійкість. Рідина для зняття лаку та емалі повинна добре їх розчиняти.

Туш-фарба для вій – однорідна маса, яка повинна мати гарну покривну здатність, стійкість до води, рН 1 % водного розчину 7–10. Якісна туш не викликає склеювання вій, алергії. Деякі види мають властивість подовжувати вій та надавати їм ефекту закручування. Туш не повинна мати грудочок, які після висихання потрапляли б в очі та спричинювали почервоніння і подразнення.

Туш за якістю поділяють на «Екстра» і просту.

21.4. Туалетне мило

Уперше в Європі відомості про мило згадуються в трактаті «Природна історія» римського вченого Плінія-Старшого (І ст. н. е.), де було наведено описання способу виготовлення мила із жирів.

Туалетне мило являє собою натрієві або калієві солі жирних кислот, переважно стеаринової ($C_{17}H_{35}COOH$), пальмітинової ($C_{15}H_{31}COOH$), олеїнової ($C_{17}H_{33}COOH$), які ароматизовані парфумерною віддушкою, забарвлені або незабарвлені.

Основна функціональна властивість мила – мийна здатність, завдяки чому видаляються забруднення будь-якого типу. Під час введення до

Розділ 21. Парфумерно-косметичні товари

складу мила спеціальних домішок дезінфікуюча та антибактеріальна дія мила зростає. Тому мило має також лікувально-профілактичні властивості.

Як товар туалетне мило повинно задовольняти естетичні смаки покупця. Запах, колір, форма мила та дизайн упаковки характеризують його естетичні властивості. Аромат мила та естетичний вигляд упаковки забезпечують первинний успіх у покупця.

Запах туалетного мила може бути квіткового та фантазійного спрямування. Останніми роками віддушки для виготовлення мила значно ускладнилися: стали багатокomпонентними з великою різноманітністю ароматів та відтінків. Перевага віддається тонким ароматам свіжої зелені, фруктовим та квітковим напрямом з бальзамічними нотами. Багато фірм, які виробляють парфумерні продукти, почали випускати мила із запахами парфумів, які вони виготовлюють.

Для виготовлення туалетного мила використовують природні жири тваринного та рослинного походження, синтетичні жирні кислоти, луги, допоміжні матеріали, барвники, віддушки, антиоксиданти, пережирювачі, дезінфекційні та лікувально-профілактичні домішки.

Технологічний процес виготовлення мила містить у собі дві групи операцій. Перша група – це варіння мила, яке являє собою хімічний процес взаємодії жирів з лугами, яке завершується виготовленням водних розчинів мил різної концентрації. Друга група технологічних операцій спрямована на надання милу товарного вигляду. До цієї групи операцій входять охолодження, під час якого рідке мило кристалізується, утворюючи досить щільну тверду масу, сушіння та формування в шматки і пакування готового продукту.

Асортимент мила досить широкий та різноманітний, його групують за різними ознаками.

За *консистенцією* мила поділяють на тверді, кремоподібні, порошкоподібні та рідкі. Основна товарна форма – це тверде, шматкове мило.

Тверде, шматкове туалетне мило – це водний розчин солей жирних кислот з концентрацією 74–80% (у переліку на вміст жирних кислот). За таких концентрацій цей розчин твердий і стабільний під час зберігання.

Кремоподібне мило має високу мийну здатність, розчиняється не тільки у воді, а й в оліях, бензині, керосині та скипидарі. Воно майже нейтральне, тому використовується у виробництві косметичних товарів (мильний крем для гоління та ін.).

Порошкоподібне мило – це мильна основа, підготовлена в сушарнях. До складу такого порошку входять бікарбонат натрію та інші добавки.

Рідке туалетне мило – це водно-спиртовий розчин калійних солей жирних кислот олій (кокосової, коріандрової та ін.) і добавок (гліцерину, ланоліну, рицинової олії). Рідке мило зручне у використанні, добре очищує шкіру, не пересушуючи її та не порушуючи її жирового балансу. Його можна застосовувати для миття тіла та голови. До його складу легко вводять добавки екстрактів лікарських рослин (череди, ромашки), що особливо важливо для молодих людей з вугруватою шкірою.

За якістю, залежно від вмісту жирних кислот (активної частини мила), якості використаної жирової сировини та добавок, туалетне мило поділяють на чотири групи: «Екстра», I, II та «Дитяча».

Мило групи «Екстра» містить 78–80 г жирних кислот на 100 г мила (якісне число). Для його виготовлення використовують найбільш високоякісну сировину – високу кількість тваринних жирів та кокосову олію. Мило повинне мати тонкий аромат завдяки високоякісній віддушці. Мила групи «Екстра» – найтвердіші, менше набухають, більш економічні (повільніше змилюються), мають високу мийну та піноутворювальну здатність.

Мила I групи містять 74–76 г жирних кислот на 100 г мила. Тваринні жири в рецептурі частково замінені саломасом, кокосова олія – жирними кислотами кокосової групи, тому якість цих мил нижча, ніж у мил групи «Екстра». Вони теж швидко висихають, не розкисають у мильниці, дають стійку піну, але меншу, ніж у мил групи «Екстра».

Мила II групи містять у собі не менше ніж 74 г жирних кислот на 100 г мила. Тваринні жири замінені на саломас (35%). Мила цієї групи мають високу набряклість та швидше витрачаються, їхня піна менш стійка.

Мила «Дитячої» групи містять не менше ніж 74 г жирних кислот на 100 г мила, але їхня жирова основа містить лише високоякісні види сировини. Жирувальні домішки (очищений ланолін, норковий жир) дещо захищають ніжну дитячу шкіру від знежирення. Воно, як правило, не містить барвників та парфумерних віддушок, які можуть спричинювати подразнення шкіри. Дитяче мило виробляють з олійними екстрактами череди та ромашки, котрі мають дезінфікуючу та тонізуючу дію.

За призначенням туалетні мила поділяються на гігієнічні, лікувально-профілактичні, дезінфекційні та спеціальні.

Гігієнічні туалетні мила призначені для щоденного догляду за шкірою. Залежно від корисних мішок їх рекомендують:

- для догляду за нормальною та жирною шкірою;

Розділ 21. Парфумерно-косметичні товари

– для догляду за нормальною та сухою шкірою з переживальними добавками;

– для догляду за шкірою будь-якого типу.

Лікувально-профілактичні мила рекомендують для профілактики та лікування захворювань шкіри голови та тіла.

Мило «Сульсенове» містить сульсен (твердий розчин сірки в селені) і його рекомендують використовувати проти лупи, свербіжу та для зміцнення волосся.

Мило «Дегтярне» містить очищений березовий дьоготь, який має антимікробні та антисептичні властивості, підсилює кровообіг та обмін речовин у тканинах, сприяє видаленню лупи та позбавлення від свербіжу.

«Мінеральне мило» (Ізраїль) призначене для жирної та проблемної шкіри – це мило-скраб з мінеральною гряззю Мертвого моря, виявляє відлущувальну дію.

Дезінфікуючі та дезодоруючі мила. Дезінфекція – це обеззаражування та знищення збудників інфекційних захворювань людини та тварин. Дезодорація – знищення неприємних запахів (наприклад, поту). Мила цієї групи містять дезінфікуючі та дезодоруючі домішки.

За формою шматка туалетні мила можуть бути прямокутними («Гармония»), овальними («Любимое»), круглими («Nivea») та фігурними (дитячі – дельфінчик, бегемотик, зайчик). Найбільше розповсюджені мила прямокутної та овальної форми.

За масою туалетні мила випускають від 10 до 200 г. Найбільше – це мила масою 100, 125 та 150 г.

За кольором туалетні мила можуть бути незабарвленими (білі) та забарвленими у різні чисті кольори (рожевий, блакитний, салатний, зелений, жовтий тощо). Останніми роками помітна тенденція до покращення кольору сировини, що призводить до зменшення об'ємів випуску незабарвлених мил.

За характером віддушки виділяють мила з квітковим та з фантазійним запахом.

За видом упаковки мило випускають без обгортки та в обгортці (паперовій, целофановій); у картонному футлярі. З'явилися нові прогресивні типи обгортки туалетного мила: у поліетиленову або поліпропіленову декоративну плівку та пластикові футляри. Мила оригінальної форми розкладаються в барвисті коробочки по 3–5, рідше – по 10 шматків.

До засобів для миття (очищення) шкіри належать також гелі, муси, пінки, олії, мило без мила (тверде шматкове на основі синтетичних ПАР), молочко, вершки, креми для душа.

21.5. Вимоги до якості туалетного мила

Якість туалетного мила повинна відповідати вимогам ДСТУ 4537:2006 «Мило туалетне тверде. Загальні технічні умови». До органолептичних показників якості мила належать: зовнішній вигляд, форма, колір і запах, відповідність пакування та маркування відповідно до нормативних вимог.

Туалетне мило має вироблятися із високоякісної сировини згідно з розробленою та затвердженою у встановленому порядку рецептурою, мати приємний запах, естетичність, колір, зручну для використання форму. Мило повинно легко розчинятися в холодній воді, легко пінитися та відмивати зі шкіри забруднення без особливих фізичних зусиль, таким чином мати високу мийну здатність. Мило не повинно подразнювати шкіру, має зберігати форму, зовнішній вигляд та запах при тривалому використанні, не розшаровуватися у вологому середовищі, не утворювати тріщин після висихання. Ці властивості повинні мати лікувально-профілактичні, дезінфікуючі, дезодоруючі мила.

Шматкове мило повинно бути твердим на дотик, однорідним у розрізі, без тріщин, випотів, смуг та плям. Нечіткий штамп та нерівні зрізи недопустимі.

Поверхня мила повинна бути гладенькою, форма шматка – правильною, з чітким штампом, деформування форми не допускається. Колір мила повинен бути рівномірним, чистих тонів, незабарвлене мило повинно мати колір від білого до кремового, запах – приємний. Колір та запах мають відповідати виробу певного найменування. За згодою зі споживачем допускаються тріщини та різні відтінки, які з'явилися під час промерзання мила при температурі нижчій ніж -5°C .

Рідке мило повинно бути прозоре, однорідне, без каламуті та осаду (допускається випадіння осаду при температурі нижчій ніж $+8^{\circ}\text{C}$, який зникає під час підігрівання). За кольором та запахом рідке мило повинно відповідати виробу певного найменування.

Порошкоподібне мило має бути ретельно подрібнене, без грудочок, колір – від білого до світло-жовтого, сухе на дотик і з приємним запахом.

Якісне число мила – це масова частка жирних кислот у перерахунку на номінальну масу шматка в 100 г. Для групи «Екстра» якісне число становить не менше ніж 78 г, для групи «Дитяче», «I» та «II» – не менше ніж 74 г, для рідких туалетних мил вміст жирних кислот визначається також у відсотках і повинен бути в межах 16,0–21,0%.

У туалетних милах не допускається великий залишок вільного лугу (не більше ніж 0,05%) і неомиленого жиру (не більш ніж 0,2%) для

Розділ 21. Парфумерно-косметичні товари

твердого мила. Для рідких мил цей показник – не більше ніж 1,5%. Вільний луг, як відомо, знищує захисну гідроліпідну плівку, яка є на шкірі і захищає клітини епідермісу від передчасного руйнування та втрат вологи з більш глибоких шарів шкіри.

Якість мила тим вища, чим більше воно може утворити піни і чим більша її стійкість. Показник піноутворювальної здатності характеризується об'ємом піни (см³), що утворюється під час збовтування 0,5% мильного розчину (в переліку на жирні кислоти). Первісний об'єм піни для мила групи «Екстра» – не менший ніж 350, групи «Дитяче» та І – не менший ніж 320, групи ІІ – не менший ніж 300.

Мило повинно зберігатися в сухих, закритих, добре провітрюваних приміщеннях (на складах необхідно використовувати активне вентильовання). Температура повітря в складських приміщеннях повинна підтримуватися в межах від +5 до +25 °С, під час зберігання рідкого мила та вазеліну може бути нижчою ніж 0 °С, а шампунів – не нижчою від –20 °С. Верхня межа температури для всіх товарів має бути +25 °С, різкі коливання температури небажані.

Відносна вологість повітря повинна бути не вищою від 70 %, для туалетного мила – не вищою від 75 %.

Контрольні запитання

1. Охарактеризуйте основні споживні властивості парфумерних товарів.
2. Назвіть основні сировинні матеріали для виготовлення парфумерних товарів.
3. Визначте поняття парфумерної композиції.
4. Як класифікують та характеризують асортименту парфумерних товарів?
5. Назвіть правила упакування та маркірування, а також умови транспортування та збереження парфумерних рідин.
6. Охарактеризуйте основні споживні властивості косметичних товарів.
7. Наведіть класифікаційні ознаки косметичних товарів.
8. Як класифікують та характеризують асортимент кремів?
9. Охарактеризуйте сировину для виготовлення туалетного мила, зубної пасти, засобів догляду за волоссям, декоративної косметики.
10. Надайте характеристику асортименту декоративної косметики.
11. Назвіть вимоги до якості косметичних товарів.
12. Надайте характеристику асортименту туалетного мила.
13. Назвіть вимоги до якості туалетного мила.

Розділ 22

ПАЛИВНО-МАСТИЛЬНІ МАТЕРІАЛИ

Ключові слова: *паливо, природне паливо, штучне паливо, бензин, авіаційний бензин, дизельне паливо, мастильні матеріали, моторні оливи, трансмісійні оливи, гідравлічні оливи, пластичні мастила, технічні рідини, гальмівні рідини, амортизаційні рідини*

22.1. Палива

Паливом називають горючу речовину, яку спеціально спалюють для одержання тепла і подальшого його використання для інших потреб.

Основні вимоги до палива:

- порівняно легко займатися;
- у процесі згоряння виділяти якомога більше теплоти;
- бути поширеним у природі, доступним у процесі видобування та дешевим під час виробництва;
- не змінювати свої властивості під час транспортування й зберігання;
- бути нетоксичним і в процесі згоряння не виділяти шкідливих та отруйних речовин.

Цим вимогам найбільш повно відповідають речовини органічного походження: нафта, природний газ, тверді горючі копалини тощо.

Палива класифікують за такими основними ознаками: агрегатним станом, походженням і способом одержання, тепловою цінністю, цільовим призначенням або застосуванням.

За агрегатним станом всі види палива поділяють на тверді, рідкі і газоподібні (табл. 22.1).

За походженням палива поділяють на нафтові і альтернативні. До альтернативних палив належать спирти, водень і майже всі види штучних вуглеводних палив.

За способом одержання палива класифікують на природні, які використовують у тому вигляді, у якому вони існують у природі, і штучні, якщо після видобутку їх переробляють.

Розділ 22. Паливно-мастильні матеріали

За тепловою цінністю, тобто теплотою згоряння, палива класифікують на висококалорійні, середньо – і низькокалорійні.

Таблиця 22.1

Основні види палива

Агрегатний стан палива	Походження	
	природне	штучне
Тверде	Викопне (торф, буре та кам'яне вугілля, антрацит, горючі сланці), дрова, відходи сільськогосподарського виробництва	Деревне вугілля, кам'яновугільний кокс, торфові та кам'яновугільні брикети
Рідке	Нафта	Бензин, гас, дизельне пальне, смоли сухої перегонки твердого палива, бензол, спирти
Газоподібне	Гази природні і супутні	Світильний, коксовий, крекінговий, доменний, генераторний, водяний, змішаний, гази нафтопереробних виробництв

Класифікаційною ознакою палив є галузь їхнього призначення. Відповідно до ДСТУ 4345: 2004 їх поділяють на групи і підгрупи (табл. 22.2).

Таблиця 22.2

Класифікація палив

Група	Підгрупа палива	Марка
Бензин	Авіаційний	Б
	Автомобільний	А
Газотурбінне	Реактивне	Р
	Для судових і стаціонарних енергетичних установок (суднове)	Г
Мазут	Флотський	Ф
	Топковий	М
	Мартенівський	МП
Побутове	Пічне	П
	Керосин	К

У практиці міжнародної торгівлі використовують класифікації та позначення палив, затверджені міжнародними стандартами серії ISO 8216.

Відповідно до ISO 8216/0-86 (ГОСТ 28577.0-90), палива позначають літерно-цифровим кодом, який складається з позначення:

- статусу документа (аббревіатура ISO);
- класу товару (перша літера). Для палив – F, яку виділено окремо;
- категорії палива (1–4 літери), при цьому:
- перша літера (ідентифікаційна) означає групу палива;
- інші – додаткову інформацію; узяті окремо, вони можуть мати або не бути інформативними;
- властивостей палива (число, яким позначають певну за ISO 8216 властивість, наприклад, максимальну в'язкість палива для морських дизелів).

Будь-яке паливо складається з двох основних частин: горючої і негорючої (баласту). Горюча частина містить різні органічні сполуки, до яких входять такі хімічні елементи: вуглець (C), водень (H), сірка (S), кисень (O), азот (N), а також ті неорганічні сполуки, які, розкладаючись, під час горіння палива утворюють легкі речовини. Склад твердого і рідкого палива визначають у процентах за масою, газоподібного – у процентах за об'ємом.

Негорюча частина у твердому і рідкому паливі складається з мінеральних домішок (під час згоряння утворюють золу A) і вологи W. Вони знижують теплову цінність палива за рахунок поглинання певної кількості теплоти на своє нагрівання. Крім того, зола прискорює абразивне спрацювання деталей циліндро-поршневої групи двигунів, а волога збільшує корозію та ускладнює експлуатацію установок узимку.

Вміст мінеральних домішок у рідкому паливі вимірюється десятими частинами відсотка, а у твердому – десятками відсотків. Мінеральні домішки і вологу розділяють на зовнішні та внутрішні. Перші – потрапляють у паливо з навколишнього середовища під час його добування, транспортуванні, зберіганні, другі – входять до його хімічного складу.

Характеристика окремих видів палива

Тверде органічне паливо – це деревина, торф, сланці, буре вугілля, кам'яне вугілля та антрацит. Цінність палива як горючої величини визначають його хімічним складом і основними властивостями.

Розділ 22. Паливно-мастильні матеріали

Дрова за геологічним віком – наймолодше органічне паливо. Вони містять понад 60% целюлози, близько 30% лігніну і приблизно 1% мінеральних домішок. Для різних порід склад органічної маси дров приблизно однаковий $C^r = 50\%$, $H^r = 6\%$, $O^r = 43\%$, $N^r = 1\%$. Теплота згоряння горючої маси дров становить 18,8...19,2 МДж/кг, проте при вологості 30% вона знижується до 13,0...13,3 МДж/кг.

Торф – молоде за геологічним віком викопне паливо. Він утворюється внаслідок розкладання рослинності в умовах надлишку вологи і незначного доступу повітря. Розрізняють торф моховий, або верховий, з незначним вмістом золи (2...4%) і лучний, або низинний, із зольністю 8...16%. Трапляються торф'яники змішаного перехідного походження, зольність яких дорівнює 7...9%. Органічна маса торфу характеризується таким складом: $C^r=55...56\%$, $H^r=6\%$, $O^r=35...40\%$, $N^r=0,5...3\%$, $S^r=0,12...1,5\%$. Нижча теплота згоряння горючої маси торфу становить близько 12,6 МДж/кг.

У парових топках спалюють кусковий торф, що формується у процесі видобування у вигляді цеглин із наступним їхнім сушінням.

Сланці складаються із вапняків, що просочені продуктами розкладу рослин і тваринних організмів без доступу повітря. Вони відрізняються високим вмістом золи (50... 60%) і вологи (15...25%). У горючій частині сланців високий вміст кисню (до 10%) і великий вихід летких речовин (до 90 %), тому вони легко займаються. Значна зольність різко знижує теплову цінність сланців; їхня теплота згоряння коливається у межах 5,8...10,8 МДж/кг. У народному господарстві сланці, як і торф, використовують як місцеве котельне паливо.

Буре вугілля – паливо рослинного походження старішого розкладання, ніж торф. Воно має високу зольність (15...30%) і вологість (15...30%), тому діапазон значення його теплоти згоряння великий – 6,3...18,9 МДж/кг. За вологістю його поділяють на три групи: групу Б1 із вмістом вологи понад 40%, групу Б2 із вмістом вологи 30...40% і групу Б3 із вмістом вологи до 30%. Склад горючої маси бурого вугілля дуже неоднорідний: $C^r=65...78\%$, $H^r=4,3...6,2\%$, $O^r=16...17\%$, $N^r=0,7...1,8\%$, $S^r=0,4...3,9\%$. Вихід летких речовин на горючу масу становить 30...60%.

Кам'яне вугілля утворювалось у результаті повільного розкладу деревовидних рослин без доступу повітря протягом мільйонів років. Це основний вид твердого палива в енергетиці.

За складом органічної маси кам'яне вугілля неоднорідне: $C^r=78...90\%$, $H^r=4,0...5,8\%$, $Q^r=3,0...15,0\%$, $N^r=0,5...2,0\%$, $S^r=1,0...6,0\%$. Зольність кам'яного вугілля на робочу масу становить 10...25%,

вологість 5...12%, вихід летких речовин 9...50%. Нижча теплота згоряння робочої маси коливається від 20,7 до 31,4 МДж/кг.

Антрацити мають найдавніший геологічний вік серед твердого палива. Вони чорного кольору, їм властиві високі щільність і міцність, їх можна перевозити на великі відстані без помітного подрібнення. Вологість антрацитів – 3...7%, зольність становить 10...18%, вихід летких речовин – 2...9%, теплота згоряння 25...27 МДж/кг.

Відходи сільськогосподарського виробництва використовують як паливо для виробничих та побутових потреб. До них відносять соломку, стебла соняшника і бавовни, кострицю, лушпиння соняшника, рисову лузгу тощо. За складом органічної маси ці відходи близькі до деревини.

Газоподібне паливо поділяють на природне і штучне. До природного належить газ, що видобувають із газових родовищ, попутний газ, одержуваний одночасно із нафтою, а також газ, який видобувають із конденсатних родовищ. До штучних належать гази, що одержують під час переробки нафти, перегонці твердого палива, анаеробній ферментації відходів (біогаз), а також зріджені гази.

Природний газ – суміш газів, що утворилася в надрах землі при анаеробному розкладанні органічних речовин. Зазвичай це суміш газоподібних вуглеводнів, що утворюється в земній корі та широко використовують як високоекономічне паливо на електростанціях, у чорній та кольоровій металургії, цементній та скляній промисловості, у процесі виробництва будматеріалів та для комунально-побутових потреб, а також як сировина для отримання багатьох органічних сполук.

Гази, що видобувають із газових родовищ, складаються в основному з метану (85...95%). Вміст у них N_2 – 0...4%, CO_2 – не більше 15%, H_2S – не більше 6%.

Генераторний газ одержують при перегонці твердого палива (кам'яне або буре вугілля, дрова, торф) із нестачею повітря близько 60% у спеціальних установках – газогенераторах. Склад генераторного газу коливається у межах: CO = 25...30%, H_2 = 12...15%, CH_4 = 0,5...3,5%, CO_2 = 5...8%, O_2 = 0,2...0,5%, N_2 = 45...50%.

Рідке паливо, що використовують для потреб теплоенергетики, одержують із застосуванням методів його термохімічного розкладу. Нафта і продукти її переробки є основними енергоносіями практично у всіх галузях промислового виробництва і сільського господарства. Із нафти, залежно від температури перегонки, одержують нафтопродукти: бензини, гасові, дизельні, соляріві, мазутні.

Нафта – в'язка, горюча масляниста рідина, що добувають із надр землі. Колір її залежить від кількості розчинених у ній смол і може бути

Розділ 22. Паливно-мастильні матеріали

від темно-бурого до ясно-жовтого кольору з характерним запахом. На світлі нафта ледь флуоресціює. Густина речовини коливається у межах 750-950 кг/м³.

Для переробки нафти використовують фізичні і хімічні методи переробки. Фізичні методи найпростіші, вони ґрунтуються на розділенні нафти на фракції за температурами кипіння. Хімічні (деструктивні) методи переробки – на зміні хімічного складу сировини, що підлягає переробці. Технологічні процеси на НПЗ взаємопов'язані.

Нафтопродуктами називають готові продукти, одержані при переробці нафти, газоконденсатної і хімічної речовини. Згідно з міжнародним стандартом ISO 8681 (International Organization for Standardization – Міжнародна організація зі стандартизації), усі нафтопродукти класифікують на п'ять основних класів (табл. 22.3).

Таблиця 22.3

Загальна класифікація нафтопродуктів і споріднених продуктів

Клас	Назва
F	Палива
S	Розчинники і сировина для хімічної промисловості
L	Змащувальні матеріали, індустріальні масла і подібні продукти
W	Парафіни
B	Бітуми

Нафтові палива – це рідкі нафтопродукти, застосування яких пов'язано з перетворенням хімічної енергії вуглеводнів на теплову.

Палива умовно поділяють на дистилятні (бензини автомобільні, авіаційні, дизельне паливо для високооборотних поршневих двигунів, реактивне, газотурбінні, побутові палива) та залишкові (важкі палива для середньо- та низькооборотних морських дизелів, котельних установок тощо).

У табл. 22.4 подана класифікація нафтових палив класу F за ISO 8216/0-86 – ISO 8216/3.

Таблиця 22.4

Класифікація нафтових палив (клас F)

Група	Характеристика
G	Газоподібні палива нафтового походження, які складаються переважно з метану і (або) етану
L	Скраплені газоподібні палива нафтового походження, які складаються переважно з пропану, пропену і/або бутану і бутену

Товарознавство. Непродовольчі товари

Закінчення табл. 22.4

Група	Характеристика
D	Дистилятні палива нафтового походження, крім скраплених нафтових газів і палив. Вони складаються з бензинів, керосинів, газойлів та дизельних палив. Важкі дистиляти можуть мати невелику кількість залишків
R	Залишкові палива. Нафтові палива, що містять залишкові фракції процесу перегонки
C	Нафтові кокси. Тверді палива нафтового походження, що складаються переважно з вуглецю, отримані крекінгом нафти

- Примітки: 1. Палива групи D можуть бути одержані перегонкою і в процесі крекінгу, алкілування тощо.
2. До «залишкового палива» належить також паливо, що не містить синтетичних компонентів.

Експлуатаційні властивості характеризують об'єктивні властивості палив різного призначення, що проявляються під час виробництва, зберігання, транспортування та експлуатації. Ці властивості формуються з показників призначення, екологічності та здатності до зберігання.

Бензини

Бензин – це паливо для використання у поршневих двигунах з примусовим запаленням. Бензини поділяють за призначенням – для автомобільного (карбюраторні, інжекторні двигуни) та авіаційного (поршневі двигуни) транспорту.

Автомобільний бензин – це складна суміш летких ароматичних, нафтових, парафінових вуглеводнів та їхніх похідних з числом атомів вуглецю від 5 до 10, середньою молекулярною масою близько 10. Легкозаймиста, без кольору або жовтувата (без спеціальних домішок) рідина, що википає за 35...215 °С.

Товарний бензин складається з суміші бензинових фракцій, здобутих різними способами перероблення нафти (атмосферної перегонки та крекінгів). Крім того, у них додають високооктанові компоненти, альтернативне паливо, газовий бензин (для поліпшення пускових фракцій), а також присадки й інгібітори окислення (для збільшення терміну зберігання), присадки, що мають мийні, антиобмерзальні та інші властивості.

Основними експлуатаційно-технічними властивостями автомобільних бензинів є детонаційна стійкість, карбюраційні та антикорозійні

Розділ 22. Паливно-мастильні матеріали

властивості, хімічна та фізична стабільність, а також ступінь забруднення (вміст сторонніх домішок).

Випаровуваність бензинів визначається фракційним складом й тиском насиченої пари. З фракційним складом бензинів пов'язані експлуатаційні характеристики двигунів, зокрема, температурним режимом й пуском, схильністю до утворення парових пробок у паливній системі, витратами пального тощо.

Детонаційна стійкість – здатність бензину до згоряння в двигуні з номінальною швидкістю без вибухів. Згоряння бензину, що супроводжується детонацією, викликає передчасне зношування й руйнування деталей двигуна.

Детонаційна стійкість бензину визначається октановим числом, яке встановлюють моторним методом або дослідним.

Октанове число дорівнює вмісту (об. %) ізооктану в його суміші з н-гептаном, яка за детонаційною стійкістю еквівалентна паливу, випробуваному в одноциліндровому двигуні зі змінним ступенем стиску в стандартних умовах на збідненій робочій суміші.

Карбюраторні властивості бензину характеризуються здатністю забезпечувати легкий пуск і швидке прогрівання холодного двигуна, а також повнотою випарування та згоряння палива. Вони визначаються переважно його фракційним складом. Фракційний склад палива, яке застосовують в карбюраторних двигунах, повинен відповідати кліматичним умовам, у яких експлуатують автомобіль, і конструктивним особливостям двигуна.

Корозія від контакту з бензином виникає внаслідок електрохімічних процесів, які мають місце під час контакту бензину зі сталевими, мідними, латунними та іншими деталями паливної системи автомобілів та матеріалами, з яких виготовлені трубопроводи та бензосховища (цистерни, резервуари, тощо). Ступінь корозійного впливу бензину на метали залежить від домішок, що містяться в ньому, зокрема, сірчистих і кисневих сполук, водорозчинних кислот і лугів. Для зменшення корозійного впливу в автомобільні бензини вводять антикорозійні присадки.

Хімічна стабільність бензину – це здатність опору до утворення смол та окислення впродовж певного (індукційного) періоду при температурі 100° С. Смоли та окислення бензину можуть утворюватися під час його транспортування та збереження внаслідок впливу атмосферного кисню. На вміст фактичних смол у бензині впливають також умови збереження: зовнішня та внутрішня температура, колір і герметичність місткості, тари, ступінь їх заповнення тощо.

Фізична стабільність бензинів характеризується відсутністю легких фракцій, що випаровуються з бензину під час його збереження та транспортування. Фізичну стабільність автомобільного бензину підвищують шляхом додавання в нього антиоксидних присадок (інгібіторів), які протягом визначеного часу уповільнюють розвиток окисних процесів.

Забруднення бензину зумовлене попаданням до його складу різних механічних домішок чи води під час збереження та транспортування. Наявність цих домішок впливає на працездатність паливної системи, засмічує її, унаслідок чого вона не може експлуатуватись, а узимку може спричинити її замерзання.

Основними причинами забруднення бензину механічними домішками і водою можуть бути порушення герметичності резервуарів, цистерн, паливних баків автомобілів, а також недотримання правил фільтрації під час заливання бензину в паливні баки автомобілів.

Залежно від октанового числа в Україні встановлено такі марки автомобільних бензинів: А-76; А-80; А-92; А-95; А-98. Для бензинів підвищеної якості – А-92-Євро, А-95-Євро, А-98-Євро.

У більшості промислово розвинутих країн використовують переважно дві марки бензинів – «Premium» і «Regular». У США, Англії і ФРН існує ще марка «Super», виробництво якої не перевищує 4–6% від загального виробництва автомобільних бензинів.

За національними специфікаціями США виробляють неетиловані бензини марок «Regular», «Midgrade», «Premium» та «Super Premium». Головна їхня відмінність від європейських полягає в більш жорсткій регламентації вмісту свинцю (не більше 0,0026 г/дм³) і сірки.

У Південно-Східній Азії застосовують автомобільні бензини 91RON, 92RON, 95RON і 97RON (аббревіатура RON складена з перших літер англійських слів «research octane number», тобто «октанове число за дослідницьким методом»), усі вони літні та мало етиловані з вмістом свинцю до 0,01 г/дм³.

Авіаційні бензини призначені для використання в поршневих авіаційних двигунах. До них, порівняно з автомобільними висувають більш жорсткі вимоги, що зумовлено конструктивними особливостями авіаційних двигунів та умовами їх роботи. Для виробництва бензинів використовують окремі високоякісні фракції первинної і вторинної (каталітичного риформінгу, алкілування, ароматизації, ізомеризації ін.) переробки нафти.

Розділ 22. Паливно-мастильні матеріали

Основні марки авіаційних бензинів є **етиловані** – вони містять 2–3,2 г/кг бензину тетраетилсвинцю (ТЕС). Поряд з цим існують також **малоетиловані** (менше 1 г/кг) і **неетиловані** бензини.

Єдина система позначення марок авіаційних бензинів так само як і автомобільних бензинів відсутня.

Авіаційні бензини позначають літерою «Б» і дробом, в чисельнику якого наводять октанове число за моторним методом, а в знаменнику – сортність на збагаченій суміші (наприклад, Б-91/115, Б-100/130). Бензини, у яких показник сортності на збагаченій суміші не регламентовано, маркують лише октановим числом за моторним методом (Б-70, Б-92).

В інших країнах застосовують цифрову систему позначень, згідно з якою вказують октанове число за моторним методом (наприклад, марки 80 і 100), або комбіновану, яка складається з літер і цифр (наприклад, мало етилований (Low Lead) бензин – 100LL, а неетилований (Unleaded) – 82UL).

Дизельне паливо

Дизельне паливо – паливо для використання у двигунах внутрішнього згорання із запалюванням від стискання. Це складна суміш парафінових, нафтоєвих, ароматичних вуглеводів і їхніх похідних з числом атомів вуглецю від 10 до 20 середньою молекулярною масою 200...250.

Воно призначено для швидкісних дизелів, газотурбінних двигунів наземного і водного транспорту, а також двигунів, що працюють стаціонарно.

Залежно від температури навколишнього середовища виготовляють літні (summer) та зимові (winter) сорти дизельних палив. У деяких країнах виготовляють міжсезонні (intermediate), а в країнах з холодним кліматом арктичні (arctic) марки дизельного палива.

Відповідно до ДСТУ 3868-99 в Україні передбачено виготовлення 2 марок дизельного пального: Л – літнє, рекомендоване для експлуатації за температури оточуючого середовища повітря не нижче мінус 5 °С та З – зимове, рекомендоване для експлуатації за температури оточуючого середовища повітря до мінус 15 °С

За вмістом сірки дизельні палива поділяють на 4 види. Масова частка сірки в них не повинна перевищувати: I – 0,05%, II – 0,1%, III – 0,2%, IV – 0,5%.

Маркування дизельного пального марки Л повинно містити граничну масову частку сірки та температуру спалаху, а марки З – граничну масову частку сірки та температуру застигання.

Сьогодні в Україні передбачено випуск дизельних палив підвищеної якості, які відповідають європейським нормам Євро-4 за токсичністю відпрацьованих газів.

За вмістом сірки дизельні палива підвищеної якості поділяють на два види: І – вміст сірки не більше ніж 10 мг/кг;

ІІ – вміст сірки не більше ніж 50 мг/кг.

Залежно від умов використання встановлено такі марки та класи дизельного палива. Для експлуатування в умовах помірного клімату:

- марка А – гранична температура фільтрованості не вище ніж 5 °С;
- марка В – гранична температура фільтрованості не вище ніж 0 °С;
- марка С – гранична температура фільтрованості не вище ніж мінус 5 °С;
- марка D – гранична температура фільтрованості не вище ніж мінус 10 °С;
- марка Е – гранична температура фільтрованості не вище ніж мінус 15 °С;
- марка F – гранична температура фільтрованості не вище ніж мінус 20 °С.

Для експлуатування в умовах арктичного клімату: клас 0 – гранична температура фільтрованості не вище ніж мінус 20 °С; клас 1 – гранична температура фільтрованості не вище ніж мінус 26 °С.

22.2. Мастильні матеріали

Одним із найбільш ефективних способів забезпечення надійності і довговічності рухомих з'єднань деталей машин та механізмів і мінімізації енергетичних втрат під час їх експлуатації є використання мастильних матеріалів з певними властивостями.

Практично будь-який мастильний матеріал являє собою основу – базову оливу, до якої входять присадки різного функціонального призначення. Незалежно від галузі застосування мастильний матеріал виконує такі основні функції:

- зменшує зношування між деталями тертя;
- зменшує тертя, яке виникає між тертьовими поверхнями, що сприяє зниженню непродуктивних втрат енергії;

Розділ 22. Паливно-мастильні матеріали

- відводить тепло від деталей, що труться;
- захищає тертьові поверхні та інші неізольовані деталі від корозійного впливу зовнішнього середовища;
- відводить продукти зносу та окислення з вузла тертя.

Мастильні матеріали класифікують: за походженням основи; за призначенням готового продукту та за зовнішнім станом.

За походженням розрізняють такі мастильні матеріали:

а) мінеральні (нафтові);

б) органічні мастильні матеріали. Їх виробляють шляхом переробки насіння певних рослин – рапсу, гірчиці, суріпи, ріцини тощо. Органічні мастильні матеріали порівняно з нафтовими мають більш високі змащувальні властивості і більш низьку термічну стійкість, тому їх частіше використовують у суміші;

в) синтетичні (напівсинтетичні), що одержані шляхом полімеризації рідких або газоподібних вуглеводнів як нафтової, так і не нафтової сировини, а також синтезу кремнієорганічних та інших з'єднань. За деякими показниками, ці оливи краще за нафтові, але мають високу вартість.

За призначення оливи поділяють на 5 груп (табл. 22.5).

Таблиця 22.5

Класифікація олив за призначенням

Група	Підгрупа
Моторні	Універсальні
	Для бензинових двигунів
	Для дизельних двигунів
Турбінні	Газотурбінні
	Турбінні загального призначення
Трансмісійні	Для механічних передач
	Для гідромеханічних передач
	Для гідростатичних передач
Індустріальні	Індустріальні загального призначення
Оливи різного призначення	Компресорні
	Циліндрові
	Ізоляційні

За зовнішнім станом мастильні матеріали поділяють на:

1) газоподібні (азот, неон і фреон). Газоподібні мастильні матеріали застосовують у вузлах тертя точних приладів, апаратурі ядерних реакторів, газових турбінах, турбокомпресорах;

- 2) рідкі (оливи нафтового і не нафтового походження);
- 3) тверді, застосовують у вигляді порошку (графіт, нітрит бору, різноманітні синтетичні смоли);
- 4) пластичні (мастила), які за характеристиками подібні до твердих або до в'язко-рідких мастильних матеріалів.

Підвищення якості сучасних олив досягається шляхом введення до їхнього складу спеціальних присадок. Присадки – це складні хімічні сполуки, що вводяться в оливу в концентрації 20–30% для надання нових покращених властивостей. Для присадок використовують такі речовини, які, поліпшуючи якусь одну властивість оливи, не впливають на інші.

Незалежно від призначення присадки, вона повинна відповідати наступним вимогам:

- якнайбільша ефективність;
- цілком розчинятися в оливах як за низької, так і за високої температури;
- відсутність негативного впливу на експлуатаційні властивості оливи, які не пов'язані з дією присадки;
- мати високу стабільність при зберіганні оливи;
- не випадати в осад і не очищуватись фільтрами тонкого очищення у період роботи.

За функціональним призначенням існують такі групи присадок:

в'язкісні – підвищують в'язкість та поліпшують в'язкісні властивості;

- депресорні – знижують температуру застигання;
- антифрикційні, протизношувальні і протизадирні – поліпшують мастильні властивості олив, зменшують тертя, знос тертьових деталей і запобігають задири;
- мийно-диспергувальні – забезпечують необхідну чистоту деталей, підтримуючи продукти окиснення і забруднення у зваженому стані;
- антикорозійні та захисні – сприяють зниженню і запобіганню корозійного впливу на метали кислих продуктів та вологи;
- протипінні та деемульгуючі – запобігають спінненню олив та утворенню стійких емульсій.

Присадки, які поліпшують одночасно декілька властивостей мастильних матеріалів, називають поліфункціональними.

Моторні оливи

Моторні оливи – оливи для поршневих двигунів внутрішнього згорання та інших типів двигунів. Основним призначенням моторних олив є зменшення тертя, зниження зношування й запобігання задиру контактуючих поверхонь.

Необхідні властивості моторним оливам надають введенням в базові моторні оливи (base oils) присадок (additives) або хімічно активних речовин, які поліпшують функціональні властивості. Їхня частка в середньому становить 15–25% від загальної маси оливи. Правильний підбір базової оливи або присадок підвищує надійність і довговічність роботи двигунів, а також дає змогу знизити експлуатаційні витрати.

Якість олив визначають за комплексом показників, що характеризують фізико-хімічні та експлуатаційні властивості.

В'язкість оливи є одним з основних показників їх якості. Під в'язкістю розуміють опір відносному переміщенню внутрішніх шарів оливи внутрішньому тертю. Отже, чим менше в'язкість оливи, тим більшу рухомість вона має і навпаки. Необхідну в'язкість оливи обирають залежно від конструкції вузла тертя, режиму роботи і зовнішніх умов експлуатації.

Зміна величини в'язкості олив унаслідок коливання температури навколишнього середовища характеризує її температурні властивості. Стосовно до умов експлуатації автомобільних двигунів в'язкісно-температурні властивості моторної оливи характеризують її здатність до утворення масляного шару, що розділяє поверхні тертьових деталей для зменшення взаємного тертя і зносу. При низьких температурах в'язкість олив не повинна бути такою, щоб перешкоджати її прокачуванню крізь систему, водночас давала змогу легко запускати двигун в холодний період.

Зимові оливи повинні мати високий індекс в'язкості, більш низьку температуру загустіння і меншу в'язкість при низьких температурах, ніж літні.

Протизношувальні, а також протизадирні властивості олив – це здатність олив утворювати захисну плівку на поверхні тертьових деталей з метою запобігання їхнього зносу. За відсутності масляної плівки достатньої товщини найчастіше спостерігається підвищений механічний (абразивний) знос тертьових деталей. Його спричиняють тверді тіла – частки пилу, піску чи металу, що утворилися в результаті абразивного зносу.

У більшості автомобільних двигунів за умови нормального змащування оливами, тобто якщо об'єм мастила становить приблизно 1,5...2% обсягу витраченого палива, не спостерігається випадків підвищеного зносу та інших передчасних руйнувань деталей. Для поліпшення протизношувальних властивостей до олів додають присадки, які містять сірку чи фосфор або їх сполуки, чи обидва елементи одночасно.

Оливи для автомобільних двигунів повинні мати високі антикорозійні властивості. Корозії третьових деталей двигуна виникає внаслідок їх взаємодії з вологою та киснем навколишнього середовища, особливо впродовж тривалого терміну зберігання автомобіля. Достатніми умовами для виникнення корозії є також проникання продуктів згоряння палива в картер двигуна. Плівка оливи на поверхні металу перешкоджає агресивному впливу корозійно-активних речовин, нейтралізує сірку, що міститься в паливі, підвищуючи тим самим термін роботи деталей циліндро-поршневої групи та підшипників.

Антикорозійні властивості олів залежать від ступеня їх очищення та наявності спеціальних антикорозійних присадок, які нейтралізують продукти окислення оливи, сповільнюють процеси їхнього окислювання, сприяють створенню на металевих поверхнях стійкої захисної плівки.

Спроможність оливи протистояти впливу кисню при високих температурах називається термоокисною стабільністю.

Стабільність олів під час роботи двигуна оцінюють періодом, впродовж якого вони зберігають свої початкові властивості. На стабільність властивостей впливають фізико-хімічні процеси, що відбуваються в двигуні під час його роботи і внаслідок яких змінюються величини в'язкості, зольності, вмісту кислотних і лужних з'єднань, механічних домішок. Оптимальний термін експлуатації олів вказано їхніми виробниками, при цьому за одиницю періодичності їхньої заміни приймають пробіг автомобіля. Як правило, оливи рекомендують змінювати після 10–15 тис. км пробігу, проте в умовах інтенсивної експлуатації двигуна або підвищеного вмісту пилу в довкіллі термін експлуатації оливи знижується.

За кінематичною в'язкістю моторні оливи поділяють на 22 класи: 4 зимових, 8 літніх і 10 всесезонних. Класи у вигляді дробу означають, що в'язкість моторної оливи при температурі -18°C відповідає класу, вказаному в чисельнику, а в'язкість при 100°C – класу в знаменнику.

За експлуатаційними властивостями і сферою застосування моторні оливи поділяють на шість груп (табл. 22.6).

Розділ 22. Паливно-мастильні матеріали

Таблиця 22.6

Групи моторних олів за призначенням та експлуатаційними властивостями

Група		Сфера застосування
А	-	Нефорсовані бензинові двигуни та дизелі
Б	Б ₁	Малофорсовані бензинові двигуни, що працюють в умовах, які сприяють утворенню високотемпературних відкладень і корозії підшипників
	Б ₂	Малофорсовані дизелі
В	В ₁	Середньофорсовані бензинові двигуни, що працюють в умовах, які сприяють окисленню оливи та утворенню всіх видів відкладень
	В ₂	Середньофорсовані дизелі, які висувають підвищені вимоги до антикорозійних, протизношувальних властивостей олів та здатності запобігати утворенню високотемпературних відкладень
Г	Г ₁	Високофорсовані бензинові двигуни, що працюють у важких експлуатаційних умовах, які призводять до окислення оливи та утворення всіх видів відкладень і корозії
	Г ₂	Високофорсовані дизелі без наддуву або з помірним наддувом, що працюють у експлуатаційних умовах, які сприяють утворенню високотемпературних відкладень
Д	Д ₁	Високофорсовані бензинові двигуни, що працюють у експлуатаційних умовах, важчих, ніж для групи Г ₁
	Д ₂	Високофорсовані дизелі з наддувом, що працюють у важких експлуатаційних умовах, або коли пальне, що застосовують, вимагає використання олів з високою нейтралізуючою здатністю, антикорозійними та протизношувальними властивостями
Е	Е ₁	Високофорсовані бензинові двигуни та дизелі, що працюють в експлуатаційних умовах, важчих, ніж для груп Д ₁ та Д ₂
	Е ₂	Для двигунів з лубрикатором

Зараз найбільшого поширення набули класифікації моторних олів, установлені такими міжнародними стандартами: SAE, API, ACEA, ILSAC.

Класифікація моторних олів за SAE. Ця класифікація, розроблена американським Товариством автомобільних інженерів (Society of Automotive Engineers – SAE), заснована на визначенні класу в'язкості залежно від температури навколишнього середовища в межах досить широкого діапазону показників.

Згідно з класифікацією SAE всі відомі моторні мастильні речовини поділяють за класами:

- для зими (0W, 5W, 10W, 15W, 20W, 25W);
- для літньої експлуатації (10, 20, 30, 40, 50, 60);
- усесезонна експлуатація (5W40, 5W30, 10W40 тощо).

Буква W – «winter» вказує на те, що це зимові оливи, у літніх вона відсутня. Усесезонні оливи позначають подвоєним номером, перший з яких вказує на клас в'язкості оливи при температурі -18 °C і гарантує пускові властивості, а другий – визначає характерний для відповідного класу в'язкості діапазон кінематичної в'язкості при 100°C і динамічної в'язкості при 150 °C.

Розглянемо приклад позначень моторної оливи за SAE – 5W40. У цьому разі цифра «5» вказує на нижній температурний поріг запуску мотора. Але не прямо, а опосередковано: це число необхідно ще відняти від -40 °C, і отримаємо значення -35 °C. Дещо складніше для розуміння друга цифра. Вона побічно вказує на найвищий температурний поріг, при якому можна ефективно експлуатувати цей мастильний матеріал. Фактично це збірний параметр, який вказує на мінімальну / максимальну в'язкість в межах робочих температур від 100 °C до 150 °C.

Характеристики в'язкості олив залежно від температурних меж, позначених в індексах:

- 0W30 – від нижнього температурного межі -40 °C до верхньої межі + 30 °C;
- 5W40 – від -35 °C до + 40 °C;
- 10W 40 – від -30 °C до + 40 °C;
- 10W50 – від -30 °C до + 50 °C;
- 15W60 – від -25 °C до + 60 °C.

Класифікація моторних олив за API. Найбільшу популярність серед автомобілістів отримала класифікація експлуатаційних властивостей олив за API (American Petroleum Institute).

За системою API (ASTM D 4485, SAE J183 APR96) встановлені три експлуатаційні категорії (три ряди) призначення і якості моторних олив:

S (Service) – складається з категорій якості моторних олив для бензинових двигунів, що йдуть у хронологічному порядку. Для кожного нового покоління оливи присвоюють додаткову букву за алфавітом: API SA, SB, SC, SD, SE, SF, SG, SH, SJ, SL, SM, SN. Категорії API SA, API SB, API SC, API SD, API SE, API SF, API SG зараз визнані недійсними, як застарілі, проте у деяких країнах оливи цих категорій ще випускають.

C (Commercial) – складається з категорій якості і призначення олив для дизельних двигунів, що йдуть у хронологічному порядку. Для

Розділ 22. Паливно-мастильні матеріали

кожної нової генерації присвоюють додаткову букву за алфавітом: API CA, CB, CC, CD, CE, CF, CF-2, CF-4, CG-4, CH-4, CI-4, CJ-4.

Універсальні оливи для бензинових і для дизельних двигунів позначають двома символами відповідних категорій: перший символ є основним, а другий вказує на можливість застосування цієї оливи для двигуна іншого типу. Наприклад, API CG-4/SH – олива, оптимізована для застосування в дизельних двигунах, але її можна застосовувати і в бензинових двигунах, для яких пропонують оливу категорії API SH і нижче (SG, SF, SE і т.д.).

Моторні оливи, що відповідають вимогам чинних категорій якості і які пройшли офіційні випробовування API – SAE, мають на своїх етикетках графічний круглий знак (donut mark) (рис. 22.1) – «API символ обслуговування» (API Service Symbol), в якому вказані ступінь в'язкості за SAE, категорія якості і призначення за API і можливий ступінь енергозбереження.

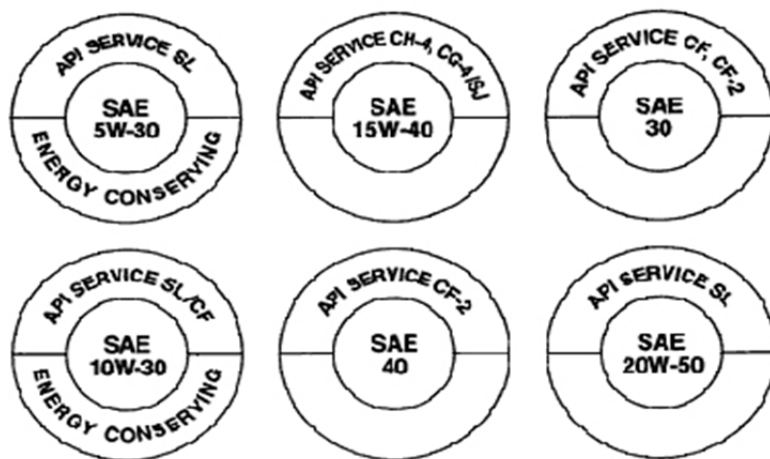


Рис. 22.1. Знаки API

Класифікація моторних олив за ACEA. Асоціація європейських виробників автомобілів ACEA (Association des Constructeurs Europeens de L'Automobile), представляє інтереси 15 європейських виробників легкових і вантажних автомобілів і автобусів на рівні ЄС. До складу ACEA входять фірми «BMW», «DAF», «Fiat», «Ford of Europe», «General Motors of Europe», «MAN», «Mercedes-Benz», «PSA» («Peugeot/Citroen»), «Porsche», «Renault», «Rolls-Royce», «Rover», «Saab-Scania», «Volkswagen» і «Volvo».

Ця класифікація встановлює нову, більш жорстку порівняно з ССМС, європейську класифікацію моторних олиव за експлуатаційними властивостями. Сучасна редакція класифікації «ACEA 2010» складається з трьох класів за типом двигунів: А / В, С і Е (відповідно бензинові, легкі дизельні і важко навантажені дизельні двигуни). Кожен клас поділяється на категорії різного рівня експлуатаційних властивостей:

Чотири для бензинових і легких дизельних двигунів (A1/B1, A3/B3, A3/B4, A5/B5);

Чотири спеціально для бензинових і легких дизельних двигунів, обладнаних каталітичними системами доочистки (C1, C2, C3, C4);

Чотири для важко навантажених дизельних двигунів (E4, E6, E7, E9).

Далі вказують рік введення в дію категорії, а також при необхідності номер видання, якщо були оновлені технічні вимоги.

Класифікація моторних олив за ILSAC. ILSAC (International Lubricant Standardization and Approval Committee) – це Міжнародний комітет із стандартизації та апробації моторних олив. Був створений Американською асоціацією виробників автомобілів і Японської асоціацією виробників автомобілів з метою посилення вимог, що ставлять до виробників моторних олив для бензинових двигунів. Класифікація ILSAC практично повністю ідентична класифікації API, оскільки показники, які вимірюють, практично нічим не відрізняються від цієї системи. Різниця між API і ILSAC полягає лише в методах вимірювань ідентичних показників.

Відмінні риси моторних олив за класифікацією ILSAC:

- енергозбереження та економія палива;
- знижена в'язкість;
- мала випаровуваність;
- здатність до фільтрування в умовах низьких температур;
- стійкість до вспінення;
- висока стабільність до зрушення;
- захист систем зниження токсичності вихлопних газів (малий вміст фосфору).

Трансмісійні оливи

Трансмісійні оливи призначені для змащування тертьових деталей в коробках передач, коробках розподілу навантаження, механізмах рульового керування. Вони сприяють зменшенню зносу деталей, захищають деталі від корозії, відводять тепло від тертьових поверхонь, видаляють

Розділ 22. Паливно-мастильні матеріали

продукти зносу і забруднення, зменшують вібрацію та ударні навантаження.

Залежно від значення кінематичної в'язкості при 100 °С трансмісійні оливи поділяються на 4 класи (табл. 22.7).

Таблиця 22.7

Класифікація за в'язкістю трансмісійних олив

Клас в'язкості	Кінематична в'язкість при 100 °С, мм ² /с	Гранична температура °С, при якій динамічна в'язкість не перевищує 150 Па·с
9	6,00–10,99	-35
12	11,00–13,99	-26
18	14,00–24,99	-18
34	25,00–41,00	-

За експлуатаційними властивостями трансмісійні оливи поділяють на 5 груп (табл. 22.8).

Таблиця 22.8

Групи трансмісійних олив за експлуатаційними властивостями та рекомендованою сферою застосування

Група	Склад	Рекомендована сфера застосування
1	Мінеральні оливи без присадок	Циліндричні, конічні та черв'ячні передачі, що працюють при контактних напруженнях від 900 до 1600 МПа та температурі оливи в системі до 90 °С
2	Мінеральні оливи з протизношувальними присадками	Циліндричні, конічні та черв'ячні передачі, що працюють при контактних напруженнях до 2100 МПа та температурі оливи в системі до 130 °С
3	Мінеральні оливи з протизадирними присадками помірної ефективності	Циліндричні, спірально-конічні і геліодні передачі, які працюють при контактних напруженнях до 2500 МПа і температурі оливи в системі до 150 °С
4	Мінеральні оливи з протизадирними присадками високої ефективності	Циліндричні, спірально-конічні і геліодні передачі, які працюють при контактних напруженнях до 3000 МПа і температурі оливи в системі до 150 °С
5	Мінеральні оливи з протизадирними присадками високої ефективності та поліфункціональної дії, а також універсальні оливи	Гілоїдні передачі, що працюють з ударними навантаженнями при контактному напруженні більш 3000 МПа і температурі оливи в системі до 150 °С

У світі трансмісійні оливи класифікують також за в'язкістю та експлуатаційними властивостями.

Трансмісійні оливи згідно з SAE J306 маркують аналогічно класифікації моторних олив, тобто, за в'язкістю їх поділяють на зимовий SAE 70W, 75W, 80W, 85W і літній ряди SAE 80, 85, 90, 140, 250. Міжсезонні оливи маркують подвоєним позначенням, наприклад, SAE 75W-80W, SAE 75W-85W, SAE 80W-85W тощо. Ступені в'язкості SAE 80 і SAE 85 введені в класифікацію вперше.

Єдиної системи класифікації трансмісійних олив за експлуатаційними властивостями не прийнято. Проте найпоширенішою є класифікація за API, відповідно до якої оливи для механічних трансмісій позначають аббревіатурою GL. Згідно з API розрізняють 9 класів GL-1...GL-5, MT-1, PG-1, PG-2. Клас GL-6 тимчасово не застосовують. Для механічних коробок передач в основному застосовуються оливи класу GL-3, для гіпоїдних передач – GL-4, для середньонавантажених передач – GL-5.

У Європі прийнята також класифікація за ZF (компанія «Zahnradfabrik Friedrichshafen»), яка охоплює всі трансмісійні оливи, в тому числі рідини для гідромеханічних передач.

Компанія ZF спеціалізується на виробництві механічних передач і силових агрегатів для транспортних засобів, а також є розробником системи (класифікації) відповідності продукції до змащувальних матеріалів. Кожному виду агрегата відповідають змащувальні матеріали з певними властивостями, які враховують умови експлуатації механізмів. Їх позначають літерно-цифровим кодом ZF TE-ML XX, в якому зазначені вид, якість, клас в'язкості та галузь застосування матеріалів (табл. 22.9).

Таблиця 22.9

Відповідність змащувальних матеріалів до умов їхньої експлуатації

Клас	Призначення
ZF TE-ML 01	Механічні несинхронізовані коробки передач автомобілів, у яких передача включається за допомогою зубчастих муфт
ZF TE-ML 02	Механічні та автоматичні трансмісії вантажних автомобілів та автобусів систем: Ecolite, Ecomid, Ecosplit, Transmatic, AC TRONIC.
ZF TE-ML 03	Гідротрансформатори (torque converter, Wandlergetriebe) мобільних транспортних засобів
ZF TE-ML 04	Суднові трансмісії
ZF TE-ML 05	Ведучі мости позашляхової мобільної техніки
ZF TE-ML 06	Трансмісія і гідравлічні системи приводу причіпних механізмів тракторів

Розділ 22. Паливно-мастильні матеріали

Закінчення табл. 22.9

Клас	Призначення
ZF TE-ML 07	Гідравлічний чи механічний приводи, системи електричних приводів: передачі, що переключаються під навантаженням, привод мобільного змішувача (mobile mixer drivers), передачі піднімальних механізмів, приводи поворотних механізмів
ZF TE-ML 08	Системи керування ZF (без гідропідсилювача) легкових і вантажних автомобілів, автобусів і позашляхової техніки
ZF TE-ML 09	Системи керування ZF (з гідропідсилювачем і масляним насосом) легкових і вантажних автомобілів, автобусів і позашляхової мобільної техніки
ZF TE-ML 10	Механізми типу «Transmatic» легкових і комерційних автомобілів (гідротрансформатори з блокувальною фрикційною муфтою WSK (torque converter lock-up clutch, Wandlerschlupkupplung))
ZF TE-ML 11	Механічні та автоматичні коробки передач легкових автомобілів
ZF TE-ML 12	Мости легкових і комерційних автомобілів і автобусів
ZF TE-ML 13	Агрегати ZF спеціальних транспортних засобів НАТО (колісні та гусеничні машини)
ZF TE-ML 14	Автоматичні коробки передач комерційних автомобілів (Ecomat)
ZF TE-ML 15	Гальмівні системи спеціальних транспортних засобів НАТО

Гідравлічні оливи

Гідравлічні оливи (рідини для гідравлічних систем) поділяють на нафтові, синтетичні й водно-гліколеві. За призначенням їх класифікують відповідно до галузі застосування:

- для літальних апаратів, мобільної наземної, річкової й морської техніки;
- для гідрогазальмівних та амортизаційних пристроїв різних машин;
- для гідроприводів, гідропередач і циркуляційних масляних систем різних агрегатів, машин і механізмів, що становлять устаткування промислових підприємств.

Основна функція робочих рідин (рідких середовищ) для гідравлічних систем – передача механічної енергії від її джерела до місця використання зі зміною значення або напрямку прикладеної сили. Гідравлічний привід не може працювати без рідкого робочого середовища, що є необхідним конструкційним елементом будь-якої гідравлічної системи.

Більшість сортів гідравлічних олив виробляють на основі добре очищених базових олив, одержуваних з рядових нафтових фракцій з використанням сучасних технологічних процесів екстракційного й гідрокаталітичного очищення.

Фізико-хімічні й експлуатаційні властивості сучасних гідравлічних олив значно поліпшуються під час введення в них функціональних присадок – антиокисних, антикорозійних, протизношувальних, антипінних тощо.

Прийнята у світі класифікація мінеральних гідравлічних олив заснована на їхній в'язкості й наявності присадок, що забезпечують необхідний рівень експлуатаційних властивостей.

Позначення вітчизняних гідравлічних олив складається із груп знаків, перша з яких – букви «МГ» (мінеральне гідравлічне), друга – цифрами й характеризує клас кінематичної в'язкості, третя – буквами й указує на приналежність оливи до групи за експлуатаційними властивостями.

За кордоном найбільше поширення позначення гідравлічних рідин за системами міжнародної організації (ISO), відповідно до яких рідини поділяють на класи за кінематичною в'язкістю і групи за експлуатаційними властивостями. Класифікація ISO 3448 передбачає 18 класів в'язкості при температурі 40 °C (табл. 22.10). Кожен клас в'язкості позначають цілим числом, близьким до середнього показника кінематичної в'язкості. Десять класів в'язкості (від 5 до 150) вітчизняних гідравлічних олив практично збігаються з класами в'язкості за ISO.

Таблиця 22.10

Класифікація кінематичної в'язкості гідравлічних рідин

Клас в'язкості	Кінематична в'язкість при температурі 40°C, мм ² /с	Клас в'язкості	Кінематична в'язкість при температурі 40°C, мм ² /с
ISO VG 2	1,98–2,42	ISO VG 68	61,2–74,8
ISO VG 3	2,88–3,52	ISO VG 100	90,0–110,0
ISO VG 5	4,14–5,06	ISO VG 150	135,0–165,0
ISO VG 7	6,12–7,48	ISO VG 220	198,0–242,0
ISO VG 10	9,00–11,0	ISO VG 320	288,0–352,0
ISO VG 15	13,5–16,5	ISO VG 460	414,0–506,0
ISO VG 22	19,8–24,2	ISO VG 680	612,0–748,0
ISO VG 32	28,8–35,2	ISO VG 1000	900,0–1100,0
ISO VG 46	41,4–50,6	ISO VG 1500	1350,0–1650,0

Розділ 22. Паливно-мастильні матеріали

На позначення груп за експлуатаційними властивостями відповідно ISO 6074/4 застосовують такі коди:

Н – позначення гідравлічних олиव (рідин);

НН – очищені мінеральні оливи без присадок;

НL – очищені мінеральні оливи з протиокисними й антикорозійними присадками;

НМ – оливи НL з покращеними протизношувальними властивостями;

НR – оливи НL з в'язкісними присадками, що покращують його індекс в'язкості;

НV – оливи НМ з присадками, які покращують його індекс в'язкості;

НG – оливи НМ з протискачковими властивостями, які забезпечують рівномірний рух деталей із малою швидкістю та великим зусиллям;

НЕРG – рідини на основі полігліколей;

НЕТG – рідини на основі рослинної (частіше всього ріпакової) олії.

Пластичні мастила

Пластичні змащувальні матеріали (мастила) – колоїдні системи, які складаються з дисперсійного середовища (олива), загусника (дисперсна фаза), присадок і наповнювачів.

Головна функція мастил – зменшення зносу тертьових деталей вузлів автомобілів, тракторів, сільськогосподарської техніки з метою продовження терміну служби машин і механізмів. Мастила перешкоджають проникненню до тертьових поверхонь агресивних рідин, газів і парів, а також абразивних матеріалів (пилу, бруду тощо). Практично всі мастила виконують захисні функції, запобігаючи корозії металевих поверхонь. Завдяки антифрикційним властивостям мастила істотно зменшують енергетичні витрати на тертя, що дозволяє заощаджувати потужність машин і механізмів.

Перевагою пластичних мастил порівняно з оливами є:

- спроможність утримуватися в негерметичних вузлах тертя;
- висока ефективність у роботі при одночасному впливу високих температур, ударних навантажень;
- високі захисні властивості;
- водостійкість;
- забезпечення герметизації вузлів тертя;

- більш ефективна змащувальна здатність;
- високий ресурс робото здатності.

Недоліками таких мастил є низька охолоджувальна здатність та велика схильність до окислення.

Класифікують мастила за трьома ознаками: консистенцією, складом і призначенням.

За консистенцією мастила поділяють на напіврідкі, пластичні і тверді.

За складом дисперсійного середовища – на:

- нафтові оливи – індустріальні оливи загального призначення, а також спеціальні базові оливи-компоненти;
- синтетичні оливи – полісилоксани, поліалкіленгліколи та ін.;
- рослинні оливи – рицинова олія, похідні рицинової олії тощо;
- суміші олив – нафтові з синтетичними.

За складом загусника мастила поділяють:

- мильні – як загусник використовують солі вищих карбонових кислот, які називають милами. Мильні мастила, в свою чергу, складаються з алюмінієвих, кальцієвих, літєвих, натрієвих, цинкових та ін.;
- неорганічні, у яких загусником є неорганічні речовини – графітні, силікагель, бентонітові тощо;
- органічні, як загусник використовують тверді речовини – полімерні, фторвуглецеві та ін. речовини;
- вуглеводні, в яких загусниками виступають тугоплавкі тверді вуглеводні – віск, парафін, церезин ін.

У змащувальних матеріалах застосовують присадки з аналогічним комплексом властивостей, що й в оліях, проте з більшою їх концентрацією. Іноді застосовують модифікатори структури змазок. Наповнювачами змазок є високодисперсні порошки, такі, як: графіт, дисульфід молібдену, оксиди різних металів тощо.

За призначенням мастила поділяють на: антифрикційні, які знижують тертя та знос деталей механізмів; консерваційні, які захищають металеві вироби від корозії і руйнації; ущільнювальні, які герметизують зазори в обладнанні і механізмах; канатні, які використовують для змащування сталевих канатів.

Загальноприйнятими класифікаціями закордонних мастил є класифікації: NLGI, ISO 6743-9, DIN 51 502.

Класифікація мастил за консистенцією NLGI (Національна асоціація пластичних мастил США) поділяє їх на 9 класів (табл. 22.11).

Розділ 22. Паливно-мастильні матеріали

Таблиця 22.11

Клас мастил за NLGI

Пенетрація	Сорт NLGI	Консистенція
445-475	000	Рідка
400-430	00	Напіврідка
355-385	0	дуже м'яка
310-340	1	м'яка
265-295	2	напівм'яка
220-250	3	Середня
175-205	4	Напівтверда
130-160	5	Тверда
85-115	6	дуже тверда

Класифікація мастил за ISO 6743-9 встановлює для кожного мастила позначення (код), який складається з літер латинського алфавіту та арабських цифр, що позначають основні експлуатаційні властивості мастила:

ISO-L-X [I] [II] [III] [IV] [V],

де ISO – ініціали міжнародної організації стандартів;

L – клас мастильних матеріалів;

X – група мастила;

I та II – символи мінімальної та максимальної робочої температури в °C;

III – символ рівня захисту від корозії;

IV – символ працездатності мастила за великих навантажень;

V – номер консистенції згідно з NLGI.

Класифікація пластичних мастил за DIN вміщує інформацію про сферу їхнього використання, тип дисперсійного середовища, наявність в них протизношувальних та протизадирних присадок, наповнювачів, а також їхні водостійкість, показник ступеня консистенції за NLGI, мінімальної та максимальної температури експлуатації.

22.3. Технічні рідини

У процесі експлуатації двигунів, різноманітних технічних засобів поряд із паливно-мастильними матеріалами застосовують технічні рідини спеціального призначення – охолоджувальні, пускові, гальмові, амортизаційні, рідини для гідросистем тощо.

Охолоджувальні рідини

Охолоджувальні рідини призначені для застосування в теплообмінних агрегатах двигунів внутрішнього згоряння і представляють собою рідини з низькою температурою замерзання.

До недавнього часу охолоджувальні рідини виготовляли на основі етиленгліколю, які є дуже токсичними речовинами. Охолоджувальні рідини не повинні містити силікатів, боратів, амінів, нітритів або нітратів, тому їх за кордоном переважно виготовляють на безсилікатній основі, а остання розробка – охолоджувальні рідини на пропіленгліколевій основі.

Силікатомісткі охолоджувальні рідини мають блакитний або синій колір. Безсилікатні на основі етиленгліколю або пропіленгліколю – жовто-зелені або червоні, часто флуоресцентні, що дає змогу визначити місце витікання рідини в системі автомобіля.

Охолоджувальні рідини мають назву «тосол» або «антифриз», що, по суті, одне й те ж, проте за традицією охолоджувальні рідини блакитного кольору називають «тосолом», а інші – антифризами (від англ. antifreeze – незамерзаючий).

Вважають, що густина охолоджувальної рідини є важливою характеристикою її властивостей. Густина визначають співвідношенням етиленгліколю та води і повинна бути в межах 1,065–1,085 г/см³ при температурі 20 °С, оскільки вона залежить від останньої. Відхилення від вказаних значень густини охолоджувальної рідини може призвести до посилення корозійної агресивності, при цьому зростає безпека її замерзання до визначеної межі.

Колір охолоджувальної рідини змінюється впродовж експлуатації і може слугувати своєрідним індикатором зміни властивостей присадок: момент, коли блакитний колір змінюється на жовтий вказує на необхідність заміни охолоджувальні рідини. Так, термін служби силікатомістких охолоджувальних рідин становить 1,5–2 роки, тоді як безсилікатних – біля п'яти років.

До показників якості охолоджувальні рідини належать:

- температури кристалізації і кипіння, густина – свідчать про здатність не замерзати взимку, працювати в умовах підвищеного тиску і відводити тепло;

- показник активності іонів водню (рН) – дає змогу встановити ступінь сумісності охолоджувальної рідини з металами, тобто свідчить про корозійну здатність рідини і стабільність експлуатаційних властивостей.

Розділ 22. Паливно-мастильні матеріали

Гальмівні рідини

Гальмівними рідинами називають робочі рідини різних гідравлічних систем, зокрема, гідроприводу гальмівної системи та в системі зчеплення автомобіля. Гальмівні рідини призначені переважно для передачі енергії від головного циліндра до робочих, колісних циліндрів, проте в деяких автомобілях, наприклад, марки Citroen, застосовують рідини типу LHM (liquide hydraulic minerale), які працюють одночасно в гальмівній системі, гідравлічній системі підвіски і в гідропідсилювачі кермового управління.

Сучасні гальмівні рідини являють собою суміші різних ефірів з низькомолекулярними полімерами і присадками, які повинні мати високі антикорозійні, змащувальні властивості, стабільність характеристик при змінах температури, сумісність з ущільнювальними матеріалами.

Важливим показником якості гальмівних рідин є температура кипіння, оскільки кінетична енергія автомобіля, що рухається, переходить в теплову, величина якої може досягати 150 °С. Перепад температур сприяє поглинанню вологи з навколишнім повітрям, унаслідок чого температура кипіння гальмівної рідини знижується, при цьому виникає небезпека «закипання» рідини під час гальмування.

Основні технічні характеристики гальмівних рідин регламентуються Федеральним стандартом безпеки автомобілів (FMVSS), ISO SAE (табл. 22.12).

Таблиця 22.12

Вимоги до якості гальмівних рідин

Показники	FMVSS 116				ISO 4925	SAE J 1703
	DOT 3	DOT 4	DOT 4 Super	DOT 5.1		
Температура кипіння рідини, °С, не менше, «сухої» (RBP) «вологої» (WRBP)	205	230	260	260	205	205
	140	155	155	180	140	140
В'язкість, мм ² /с, при – 40 °С при 100 °С	<1500 >1,5	<1800 >1,5	<1800 >1,5	<900 >1,5	<1500 >1,5	<1800 >1,5

Гальмівні рідини DOT 5 на силіконовій основі (SBBF – silicon based brake fluids) містять не менше 70% двоорганополісилоксану.

Вони не сумісні з DOT 5.1, оскільки останні не містять силікону (NSBBF), а також з DOT 3 і 4 через відмінність їхнього хімічного складу. З іншого боку, рідини DOT 3, DOT 4 і DOT 5.1 NSBBF сумісні між собою і за певних умов можуть бути змішаними в будь-якій пропорції.

Амортизаційні рідини

Амортизаційні рідини являють собою малов'язкі оливи, якими заповнюють гідравлічні амортизатори. Вони повинні володіти хорошими мастильними та антикорозійними властивостями, мати низьку температуру застигання та достатню в'язкість при температурі до 1000 °С, стабільність, яка забезпечує надійну роботу до 100 тис. км пробігу автомобіля.

Основними показниками для амортизаційних рідин є в'язкість. Більшість робочих рідин мають наступні значення в'язкості: при температурі 200 °С – 30...60 мм²/с; 500 °С – 10...16 мм²/с; 1000°С – 3,5...6,0 мм²/с. Високі вимоги пред'являють до в'язкості амортизаційної рідини при мінусових температурах. Так, за температури –200 °С в'язкість не повинна перевищувати 800 мм²/с. При більш високій в'язкості робота амортизатора різко погіршується та відбувається блокування підвіски.

На сучасних автомобілях встановлюють переважно гідравлічні амортизатори телескопічного типу. Амортизаційні рідини, що використовують в них, працюють в жорстких умовах: при експлуатації автомобілів в південних районах влітку вони нагріваються до 120...1400 С, а під час експлуатації взимку в північних районах їх температура може знижуватися до –600 °С. При цьому тиск рідини в амортизаторах автомобілів може досягати 10 МПа.

Контрольні запитання

1. За якими ознаками класифікують палива?
2. Які показники характеризують якість палив?
3. Надайте характеристику окремим видам палива.
4. Як і за якими стандартами класифікують нафтопродукти, палива з нафти.
5. Що таке автомобільний бензин?
6. Назвіть експлуатаційно-технічні властивості автомобільних бензинів.
7. Які вимоги висувають до якості автомобільних бензинів?
8. Якими методами визначають октанове число бензинів?

Розділ 22. Паливно-мастильні матеріали

9. Чи відрізняється бензин літній від зимового?
10. Чим відрізняється автомобільний бензин від авіаційного?
11. Що таке дизельне паливо? Які різновиди дизельного палива Ви знаєте?
12. Який показник характеризує займистість дизельного пального?
13. Дайте визначення «моторна олива».
14. За якими ознаками класифікують моторні оливи?
15. У чому полягає відмінність моторних олив для бензинових двигунів від олив для дизельних двигунів?
16. Які вимоги висувають до якості моторних олив?
17. Назвіть найбільш поширені закордонні класифікації моторних олив.
18. Які масла є трансмісійними?
19. Вимоги яких стандартів поширюються на трансмісійні масла?
20. За якими ознаками класифікують трансмісійні масла?
21. Охарактеризуйте сферу використання гідравлічних олив.
22. Які змащувальні матеріали належать до пластичних мастил?
23. За якими ознаками класифікують пластичні мастила?
24. Назвіть переваги та недоліки пластичних мастил у порівнянні з олівами?
25. Назвіть матеріали, що належать до технічних рідин спеціального призначення .
26. Яке призначення охолоджувальних рідин?
27. Охарактеризуйте показники якості охолоджувальних рідин.
28. Надайте характеристику гальмівним рідинам.
29. Які вимоги пред'являються до гальмівних рідин?
30. Яке призначення амортизаційних рідин?
31. Які основні вимоги пред'являють до амортизаційних рідин?
32. Назвіть основні показники амортизаційних рідин.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Агбаш В.П. Товароведение непродовольственных товаров : учеб. / В.П. Агбаш, В.Ф. Елизарова. – Москва : Экономика, 1989. – 500 с.
2. Алексеев И.С. Основы производства драгоценных металлов, алмазов и ювелирных украшений / И.С. Алексеев. – М. : КноРус, 2008. – 600 с.
3. Артюх Т.М. Ювелірні товари та побутові годинники : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Т.М. Артюх, Л.В. Черняк, О.І. Сім'ячко, І.В. Григоренко. – Київ : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2010. – 292 с.
4. Балаева С.И. Товароведение и экспертиза непродовольственных товаров : учеб. / С.И. Балаева, И. Дзахмишева, М.В. Блиева. – М. : Дашков и К, 2012. – 552 с.
5. Браїлко А.С. Класифікація одягу зі шкіри як складова побудови моделі розпізнавання, призначеної для проведення ідентифікаційної та товарознавчої експертизи / А.С. Браїлко // Товарознавство та інновації : зб. наук. пр. – Вип 2. – Донецьк: ДонНУЕТ, 2010. – С. 257-266.
6. Васильева Н.О Товароведение бытовых электротехнических товаров : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Н.О. Васильева. – М. : Академия, 2004. – 336 с.
7. Войнаш Л.Г. Товарознавство непродовольчих товарів / Л.Г. Войнаш, І.О. Дудла, Д.І. Козьмич, Н.В. Павловська, М.В. Приходько. – Київ : НМЦ «Укоопосвіта», 2004. – 436 с.
8. Вироби швейні й трикотажні. Терміни та визначення: ДСТУ 2027-92. – [Чинний від 01.01.93] – Київ : Державний стандарт України. – 1992. – 14 с.
9. Глушкова Т. Г. Товари культурно-побутового призначення : підруч. / Т. Г. Глушкова. – Київ : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2004. – 538 с.
10. Голубенко О.А. Товароведение непродовольственных товаров : учеб. пособие / О.А. Голубенко, В.П. Новопавловская, Т.С. Носова. – М. : Альфа-М: Инфра-М, 2013. – 336 с.
11. Гусейнова Т.С. Товароведение швейных и трикотажных товаров : учеб. для вузов / Т.С. Гусейнова. – М. : Экономика, 1991. – 287 с.
12. Додонкин, Ю.В. Таможенная экспертиза товаров : учеб. / Ю.В. Додонкин, И.А. Жебелева, В.И. Криштафович. – М. : Академия, 2003. – 272 с.

Список використаних джерел

13. Жиряева Е.В. Экспертиза в таможенном деле и международной торговле : Классификация. Экспертиза. Оценка / Е.В. Жиряева. – СПб. : Питер, 2003. – 557 с.
14. Идентификационная и товарная экспертиза хозяйственных и культурно-бытовых товаров : учеб. / под ред. А.Н. Неверова, Т.И. Чалых. – М. : ИНФРА-М, 2010. – 414 с.
15. Караваєв Т.А. Водно-дисперсійні фарби: товарознавча оцінка : монографія / Т.А. Караваєв. — Київ : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2015. – 288 с.
16. Михайлов В.І. Товарознавство електро побутових товарів : підруч. / В.І. Михайлов. – Київ : Київ. держ. торг.-екон. ун-т, 1999. – 232 с.
17. Михайлов В.І. Товарознавство. Непродовольчі товари : підруч. / В.І. Михайлов, Т.Г. Глушкова, О.І. Зельніченко. – Київ : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2005. – 556 с.
18. Михаль С. Часы: от гномона до атомных часов / С. Михаль. – М. : Знание, 1983. – 254 с.
19. Назимок М.М. Золотарство в Україні. / М.М. Назимок – Київ : Воля, 2003. – 256 с.
20. Неткані текстильні матеріали. Технологія та устаткування. Терміни та визначення: ДСТУ 2948-94. – [Чинний від 1996-01-01]. – Київ : Державний стандарт України. – 1996. – 23 с.
21. Полотна текстильні. Види. Дефекти: ДСТУ 2201-93. – [Чинний від 01.01.94]. – Київ : Державний стандарт України. – 1993. – 59 с.
22. Пугачевський Г.Ф. Товарознавство непродовольчих товарів. Ч. І. Текстильне товарознавство : підруч. для студ. товарознавчих спеціальностей вищ. навч. закл. освіти / Г.Ф. Пугачевський, Б.Д. Семак – Київ : НМЦ «Укоопосвіта», 1990. – 596 с.
23. Пугачевський Г.Ф., Семак Б.Д. Товарознавство непродовольчих товарів. Частина І. Текстильне товарознавство: Підручник для студентів товарознавчих спеціальностей вищих навчальних закладів освіти. – Київ : НМЦ «Укоопосвіта», 1990. – 596 с.
24. Тканини та вироби ткани поштучні. Класифікація та номенклатура показників якості: ДСТУ 3047-95. – [Чинний від 1996-07-01]. – Київ : Державний стандарт України. – 1995. – 25 с.
25. Шепелев А.Ф. Товароведение и экспертиза швейно-трикотажных товаров : учеб пособие / А.Ф. Шепелев, П.А. Печенежская. – М. : ИКЦ «МарТ», Ростов н/Д. : Издат. центр «МарТ», 2004. – 340 с.
26. Commission Regulation (EC) No 1275/2008 of 17 December 2008 implementing Directive 2005/32/EC of the European Parliament and of

- the Council with regard to ecodesign requirements for standby and off mode electric power consumption of electrical and electronic household and office equipment // Official Journal. – 2008. – L. 339. – 18 December. – P. 0045 – 0048.
27. Безпека побутових та аналогічних електричних приладів. Загальні вимоги: ДСТУ 3135.0-95. – [Чинний від 1997-01-01]. – Держспоживстандарт України, 1997. – 83 с.- (Національний стандарт України).
 28. Прилади холодильні електричні побутові. Загальні технічні умови: ДСТУ 2295-93 (ГОСТ 16317-95). – [Чинний від 1996-01-01]. – Держспоживстандарт України, 1996. – 23 с.- (Національний стандарт України).
 29. Рижкова Г.А. Електропобутові товари : навч. посіб. / Г.А. Рижкова. – Донецьк : ДУЕП, 2009. -160 с.
 30. Сыцко В.Е. Товароведение непродовольственных товаров : учеб. / В.Е. Сыцко. – Минск : Вышэйшая школа, 2005. – 669 с.
 31. Товароведение и экспертиза в таможенном деле. В 4 т. Т. II. Непродовольственные товары : учеб. для студ. вузов / С.Н. Гамидуллаев [и др.]. – СПб. : Троицкий мост, 2010. – 400 с.
 32. Ассортимент спортивных товаров // Интернет-супермаркет «Розетка» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://rozetka.com.ua/sport-games/>.
 33. Боксерские бренды // Магазин бокса [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.boxing-shop.ru/brendy-boksa/>.
 34. Види та стилі бойових мистецтв [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://rsbi-spb.ru/seminars.html>
 35. Водні види спорту. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://sports-record.ru/vodnie-vidi-sporta>
 36. Інвентар для бойових мистецтв [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://boyko-sport.com.ua/>
 37. Інвентар для бойових мистецтв [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://dontstop.com.ua/>
 38. Інвентар для боксу [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://boxmir.com/index.php/shkola-boksa/inventar-boksa>.
 39. Каталог продукції ТОВ «Спортсвіт» // Офіційний сайт підприємства [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://sportsvit.kiev.ua/>.
 40. Каталог спортивного інвентарю // Бізнес-портал «Prom.ua» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://prom.ua/Sportivnyetovary>.
 41. Правильне екіпірування для єдиноборств [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.j-sport.ru/shop/>

Список використаних джерел

42. Прижки у воду [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D1%8B%D0%B6%D0%BA%D0%B8_%D0%B2_%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%83
43. Спортивный инвентарь и питание // Интернет-магазин «Мобиллак» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.mobilluck.com.ua/katalog/sport/portal_sports_equipment.html.
44. Вироби швейні й трикотажні. Терміни та визначення: ДСТУ 2027-92. – [Чинний від 01.01.93] – Київ : Державний стандарт України. – 1992. – 14 с.
45. Неткані текстильні матеріали. Технологія та устаткування. Терміни та визначення: ДСТУ 2948-94. – [Чинний від 1996-01-01]. – Київ : Державний стандарт України. – 1996. – 23 с.
46. Полотна текстильні. Види. Дефекти: ДСТУ 2201-93. – [Чинний від 01.01.94]. – Київ : Державний стандарт України. – 1993. – 59 с.
47. ДСТУ ISO 4618:2014. Фарби та лаки. Терміни та визначення понять (ISO 4618:2006, IDT) / пер. і наук.-техн. ред.: С. Гонтарь, А. Громов, В. Дмитренко, Т. Караваєв, Ю. Кожина, В. Крамаренко та ін. [Чинний від 2015-01-01]. – Київ : Мінекономрозвитку України, 2014. – 55 с.
48. Тканини та вироби ткані поштучні. Класифікація та номенклатура показників якості: ДСТУ 3047-95. – [Чинний від 1996-07-01]. – Київ : Державний стандарт України. – 1995. – 25 с.
49. Read more at <http://trendy-u.com/brendy-zhenskoi-odezhdy/ukrainskie-luchshie-spisok-dizainerov-foto/#4deEGlR3JiXzrJQC.99>.
50. Зубрилина С.Н. Справочник по ювелирному делу / С.Н. Зубрилина. – Р/н Дону : Феникс, 2003. – 352 с.
51. Ухин С.В. Художественная обработка металлов / С.В. Ухин – Донецк : Сталкер, 2003. – 288 с.
52. История украшений и ее современность. – Режим доступу : <http://www.euro2000.com.ua/index.php?opt=public>
53. Інформаційний портал Союзу Ювелірів України. – Режим доступу : <http://juvelir.org.ua/>
54. Сайт Першого українського годинникового заводу «Київська Русь». – Режим доступу : www.edelweiss.ua
55. Сайт Київського ювелірного заводу. – Режим доступу : www.jewellery.kiev.ua.
56. Brief history of acrylic coatings. – Available from : http://www.industrial-paintquality.com/education/inthecan/wbac_02.htm.

57. Final review of scientific information on lead : Version of December 2010. – Available from : <http://www.unep.org/hazardoussubstances/Portals/9/64>
58. History of Paint Science and Technology. – Available from : <http://www.ndsu.edu/fileadmin/croll/HistoryofPaintSGC.pdf>.
59. Karavayev T. Solventbased paints still dominate (An overview of the Ukrainian paint and coatings market) / T. Karavayev // European Coatings Journal. – 2012. – Vol. 11. – P. 12–13.
60. Prieto J. Painting the future green // European Coating Journal. – 2010. – № 4. – P. 20–25.
61. Pietsch E. Altamira und die Urgeschichte der chemischen Technologie : Deutsches Museum Abhandlungen und Berichte 31, booklet 1, p. 15. – München, Oldenbourg Verlag, 1963.
62. Read more at <http://trendy-u.com/brendy-zhenskoi-odezhdy/ukrainskie-luchshie-spisok-dizainerov-foto/#4deEGlR3JiXzrJQC.99>.
63. World's Top ten Paints Companies 2016 Annual Report (Published by World Paint & Coatings Industry Association January 5, 2017 Washington). – Available from : <http://www.wpcia.org/news/2016.html>.
64. Lead_Cadmium/docs/Interim_reviews/UNEP_GC26_INF_11_Add_1_Final_UNEP_Lead_review_and_apppendix_Dec_2010.pdf.

ДОДАТКИ

Додаток А



Рис. А1. Логотипи найбільших фірм-виробників радіоелектронних компонентів

Продовження дод. А

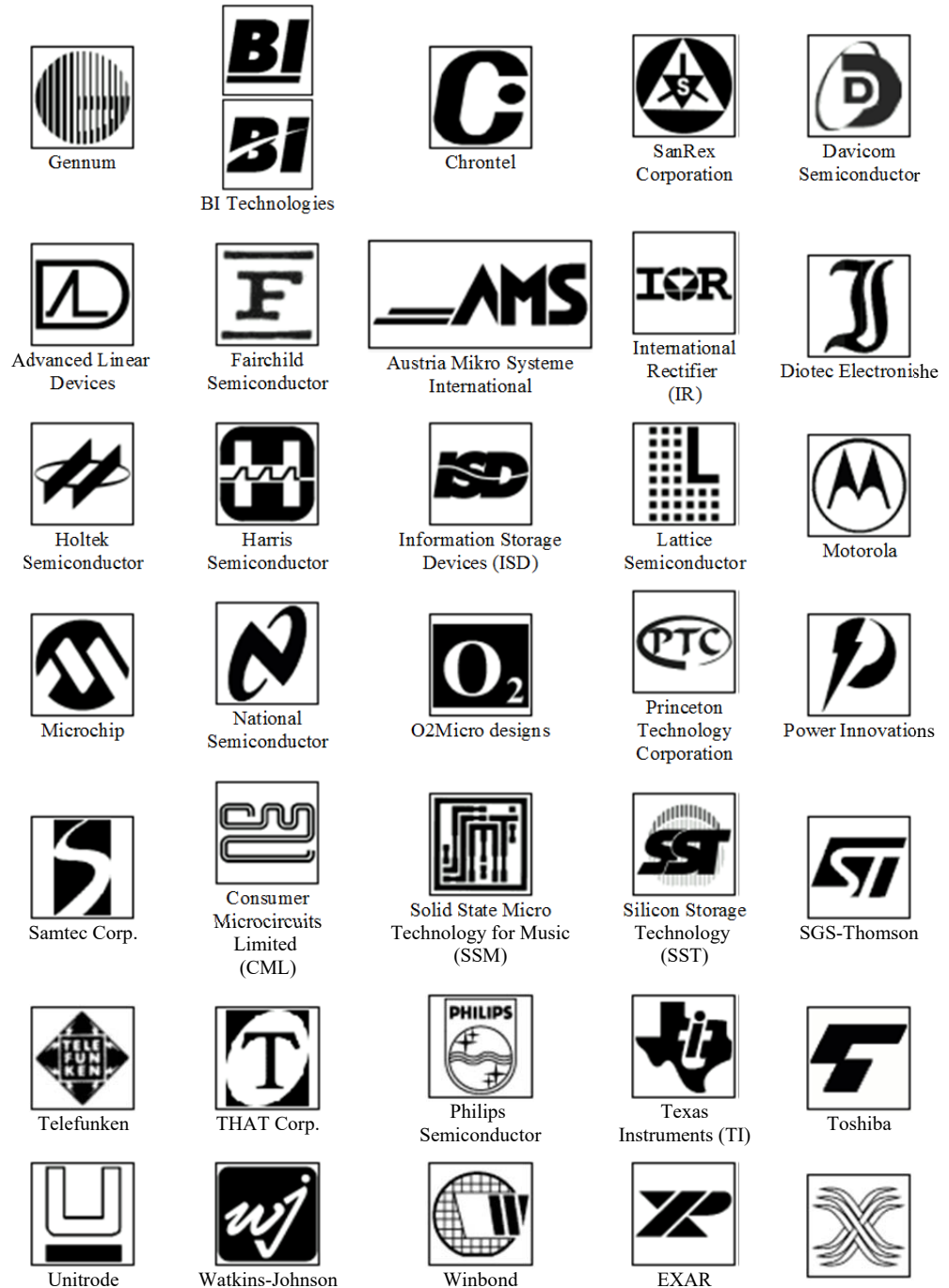


Рис. А2. Логотипи найбільших фірм-виробників радіоелектронних компонентів

Додатки

Додаток Б

Таблиця Б.1

Провідні світові бренди напівпровідникових приладів та їхні асортиментні лінійки

Логотип бренду	Електронні товари
Японія	
	Renesas – провідний бренд на світовому ринку мікроконтролерів, однокристальних систем, напівпровідників, аналогових пристроїв і силових компонентів
Китай	
	Solomon Systech – торгова марка компонентів силової електроніки, яка розробляє і виробляє інтегральні мікросхеми, діоди, бістабільні контролери, інтерфейсні плати, TFT-LCD драйвери, процесори, контролери, що застосовують у мобільних, портативних пристроях, рідкокристалічних телевізорах (LCD), побутових електронних виробках, промислового обладнання
	Wynn Electronics Co. Limited є спеціалізованим дистриб'ютором електронних компонентів, реалізує активні компоненти, пасивні компоненти, радіочастотну продукцію тощо
	Chipmall – це бренд і портал електронної комерції в Інтернеті, який був створений спільно з багатьма світовими дистриб'юторами електронних компонентів: напівпровідників, пасивних компонентів, електромеханічних пристроїв, пристроїв живлення, захисту від замикання
	Бренд Exar – світова торгова марка на ринку напівпровідникових мікросхем і плат для глобальних систем зв'язку
США	
	Бренд Atmel лідирує на ринку напівпровідникових електронних компонентів
	Бренд Fairchild – світова торгова марка на ринку електронних компонентів. Вона є розробником першої інтегральної схеми, першого плоского біполярного транзистора

Товарознавство. Непродовольчі товари

Продовження дод. Б

Продовження табл. Б.1

Логотип бренду	Електронні товари
	Бренд Hittite відомий на світовому ринку аналогових і цифрових інтегральних мікросхем і модулів радіочастотного, мікрохвильового і міліметрового діапазонів, що перекривають частоти від постійного струму до 110 ГГц
	Бренд Texas Instruments (TI) – світовий лідер у галузі цифрової обробки даних, аналогових схем і напівпровідникових пристроїв останнього покоління
	Бренд IDT – лідер у сфері напівпровідникових технологій для передових комунікацій та обчислювальних галузей
	Бренд Cypress – відома торгова марка в галузі обробки аналогових і цифрових сигналів, високоефективних програмованих рішень на одному кристалі з апаратними ядрами, різних мікросхем пам'яті і USB-шин, інтерфейсних мікросхем
	Intersil – лідер-бренд компонентів силової електроніки та управління електроживленням, систем зв'язку й передавання даних
	LATTICE – лідер на світовому ринку мікросхем програмованої логіки
	Бренд Maxim Integrated – світова торгова марка на ринку аналогових і цифро-аналогових електронних компонентів
	Бренд Microsemi відомий у сфері напівпровідникових і системних рішень зв'язку та безпеки аерокосмічної та промислової галузі
	Linear Technology виготовляє елементи для бездротових і кабельних комунікаційних пристроїв, мобільних телефонів, мережевих пристроїв, супутникових систем, комп'ютерної техніки та периферії, відеоапаратури, автомобільної електроніки, систем автоматизації виробництва, побутової техніки, зокрема цифрових камерах і MP3-програвачах

Додатки

Закінчення дод. Б

Закінчення табл. Б.1

Логотип бренду	Електронні товари
	Бренд Analog Devices відомий на світовому ринку напівпровідникових технологій, високопродуктивних мікросхем обробки аналогових, цифрових і змішаних сигналів
	HOLT Integrated Circuits – провідний виробник мікросхем для авіоніки і тих галузей, де потрібна висока надійність та стійкість до зовнішніх впливів
	Бренд Micrel – світовий лідер на ринку мікросхем живлення, зв'язку та Ethernet
	Продукцію бренду ON Semiconductor широко застосовують у системах промислового устаткування, автомобільній електроніці, системах обчислювальної техніки, у військових та аерокосмічних додатках, світлодіодних технологіях, телекомунікаційному, побутовому і медичному обладнанні. Асортимент торгової марки ON представлений виробами: фільтри захисту від електромагнітних завад, аналогові комутатори, аудіокоректор, DC-DC регулятори, драйвери світлодіодів

Навчальне видання

Серія «Товарознавство і торгівля»

МЕРЕЖКО Ніна Василівна,
МОКРОУСОВА Олена Романівна,
КОПТЮХ Леонід Андрійович,
КОЛОМІЄЦЬ Тетяна Миколаївна,
ГЛУШКОВА Тетяна Геннадіївна,
ОСІЄВСЬКА Валентина Валеріївна,
КАРАВАЄВ Тарас Анатолійович,
МИХАЙЛОВА Галина Миколаївна,
СПРЕНКО Світлана Олександрівна,
ЧЕРНЯК Людмила Володимирівна,
АНДРІЄВСЬКА Людмила Валентинівна,
МАРЧУК Наталія Богданівна,
КАЛУГА Ніна Василівна,
ШУЛЬГА Ольга Сергіївна,
ЗОЛОТАРЬОВА Олена Григорівна,
СТРЕТОВИЧ Світлана Сергіївна,
КОМАХА Володимир Олександрович

ТОВАРОЗНАВСТВО

Том 1

НЕПРОДОВОЛЬЧІ ТОВАРИ

Підручник

Редактор Л. О. Харченко
Комп'ютерне верстання І. І. Віннік
Обкладинка Н. В. Мережко, В. О. Комахи

Формат 60х84/16. Ум. друк. арк. 61,28. Тираж 300 пр. Зам. 829.

Видавець і виготовлювач

Київський національний торговельно-економічний університет
вул. Кіото, 19, м. Київ-156, Україна, 02156

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи серія ДК № 4620 від 03.10.2013 р.