

МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ
Харківський національний університет внутрішніх справ
Навчально-науковий інститут права, економіки та соціології

Кафедра економічної теорії

СИСТЕМА ТЕХНОЛОГІЙ

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
З ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ

Розробник В. Ф. Стороженко

**Напрями
підготовки**

6.030402 «Правознавство»
6.030508 «Фінанси і кредит»
6.030509 «Облік та аудит»

Спеціалізації

юридичне забезпечення діяльності органів
місцевого самоврядування та державних
підприємств, юридична діяльність
у сфері оподаткування

Форма навчання денна

Харків 2009

УДК [336+35.073.52](076.5)

ББК 65.053я73+65.26я73+67.9(4УКР)302я73

С 40

Рецензенти:

В. І. Шаповал – канд. екон. наук, доц. каф. економ. теорії
факультету міжнародних економічних відносин
та туристичного бізнесу Харківського національного
університету ім. В. Н. Каразіна;

Т. Ф. Ларіна – канд. екон. наук, доц. каф. економ. теорії
навч.-наук. ін-ту підготовки фахівців кримінальної міліції
Харківського національного університету внутрішніх справ

Рекомендовано Методичною радою
Харківського національного університету внутрішніх справ,
протокол № 5 від 29.03.2007

Система технологій : метод. рек. з виконання
С 40 лабораторних робіт / розроб.: В. Ф. Стороженко ; МВС
України, Харк. нац. ун-т внутр. справ, Навч.-наук. ін-т
права, економіки та соціології, Каф. екон. теорії. – Х. :
ХНУВС, 2009. – 44 с.

УДК [336+35.073.52](076.5)

ББК 65.053я73+65.26я73+67.9(4УКР)302я73

© Харківський національний університет внутрішніх справ, 2009

ЗМІСТ

ЦІЛЬОВА НАСТАНОВА.....	4
Тема 1. Системний підхід та його принципи як методологічна база оцінки результатів господарської діяльності	7
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1 АНАЛІЗ НОРМАТИВНО-ТЕХНІЧНИХ ДОКУМЕНТІВ, ЯКІ ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ ПІД ЧАС РОЗКРИТТЯ ЗЛОЧИНІВ У СФЕРІ ЕКОНОМІКИ.....	11
Тема 3. Система технологій у виробництві чорних і кольорових металів. Шляхи контролю якості працівниками відповідних підрозділів системи МВС України	14
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 2 ОРГАНОЛЕПТИЧНІ МЕТОДИ ІДЕНТИФІКАЦІЇ СПЛАВІВ НА ОСНОВІ ЧОРНИХ, КОЛЬОРОВИХ ТА ДОРОГОЦІННИХ МЕТАЛІВ, ЯКІ ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ ПІД ЧАС РОЗКРИТТЯ ЗЛОЧИНІВ У СФЕРІ ЕКОНОМІКИ.....	18
Тема 7. Загальні відомості про технологію виробництва, сортимент, сортування, обмір, облік та маркування лісоматеріалів. Виявлення злочинів під час прийомки та реалізації	21
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 3 ДОСЛІДЖЕННЯ ПОРІД ДЕРЕВА, ПОРОКІВ ДЕРЕВИНИ, ПРАВИЛ МАРКУВАННЯ, ОБМІРУ ТА ОБЛІКУ ЛІСОМАТЕРІАЛІВ	29
Тема 8. Загальні відомості про технології виготовлення силікатних будівельних матеріалів та побутових виробів	32
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 4 ВИЗНАЧЕННЯ ВИДІВ СКЛА ТА КЕРАМІКИ	37
ДОДАТКИ.....	40
Додаток 1.....	40
Додаток 2.....	42
Додаток 3.....	43

ЦІЛЬОВА НАСТАНОВА

Навчальну дисципліну «Система технологій» не випадково введено до навчального плану за спеціальностями «Право знавство», «Фінанси», «Облік та аудит».

Процеси ствердження нових суспільно-економічних відносин, розвиток нової інфраструктури, використання новітніх технологій, розвиток ринкової економіки не зменшили кількості недоброякісної та фальсифікованої продукції, адже разом із технологічним поступом підвищуються й вимоги до якості товарів, а гонитва за прибутками часто штовхає виробників на порушення встановлених норм і стандартів.

Об'єктами злочинної діяльності були і залишаються непродовольчі та продовольчі товари, упаковки й тара, матеріали та напівфабрикати. Як відомо, якість продукції у підсумку складається з двох груп її властивостей:

- по-перше, це властивості продукції, які створюють її якість;
- по-друге, властивості, завдяки яким зберігається створена якість.

Провідними властивостями, які створюють якість продукції, є властивості сировини та особливості технології промислового виробництва.

Під час дослідження особливостей технології виробництва встановлюється відповідність вимогам нормативно-технологічної документації чи виявляються відхилення від них, встановлюється взаємозалежність між стадіями технологічного процесу; виявляються порушення якості та/або обсягів використовуваної сировини, матеріалів і напівфабрикатів; технологічні порушення процесів передбаченої для них обробки; випадки створення необрахованих надлишків, ознак фальсифікованої та недоброякісної продукції. При цьому найголовнішим завданням є встановлення усіх можливих шляхів вчинення економічних злочинів, розкрандів сировини, палива, обладнання, готової продукції.

Метою проведення лабораторних занять, які супроводжують ці методичні рекомендації є, в першу чергу, засвоєння навичок використання нормативно-технічної документації в інтересах перевірки якості готової продукції; у другу чергу – вивчення органолептичних методів визначення сортименту та ознак фальсифікації готової продукції тих галузей, які сьогодні є найбільш криміналізованими.

Рекомендації розроблено з урахуванням міжпредметних зв'язків та відповідно до кваліфікаційних вимог, що висувуються до фахівців з товарознавства.

Вимоги, які пред'являються до фахівців, відображені у табл. І.

Таблиця І

Кваліфікаційні вимоги до фахівців

Фахівці повинні знати	Фахівці повинні вміти
Предмет і завдання системи технологій на сучасному етапі розвитку економіки держави	Визначати пріоритет завдань системи технологій з урахуванням стану ринкової економіки та економічної стабільності в Україні
Основні напрямки розвитку галузей народного господарства, їх технологічні процеси	Виявляти випадки створення необрахованих надлишків та аналізувати технологічну документацію
Джерела і види сировини, особливості виробництва, вимоги держстандартів до якості продукції	Володіти прийомami ідентифікації продукції, уміло використовувати держстандарти
Методи контролю якості та фактори, які впливають на формування та збереження якості продукції	Володіти методами відбору проб продукції на дослідження та органолептичними методами перевірки якості продукції
Знати законодавчу базу. Професійно та грамотно оформлювати документацію під час розслідування злочинних дій у відповідності з чинним законодавством України	

Дисципліна «Система технологій» має велике значення у формуванні професійних знань і практичних навичок на першому етапі виховання майбутнього фахівця підрозділів системи МВС України.

Як багатогалузева науково-технічна, а не тільки навчальна дисципліна, система технологій вивчає:

- закономірності й тенденції розвитку галузей промисловості, у тому числі сучасні наукоємні технології;

- типи виробництв, їх основні технологічні ознаки;
- джерела та види сировини, матеріалів, напівфабрикатів;
- вимоги до якості сировини, матеріалів, напівфабрикатів та готової продукції, викладені у нормативно-технічній та технологічній документації;
- чинники появи пороків та дефектів;
- випадки створення необрахованих надлишків;
- дає економічну оцінку технологічним процесам.

В умовах відсутності фінансування кафедрою економічної теорії ННІПЕС ХНУВС усе ж приділяється велика увага створенню матеріально-технічної бази для якомога більш ефективного навчання за цим складним і важливим курсом. Для ефективного оволодіння програмним матеріалом у кабінеті зібрані натуральні зразки готової продукції; сировини та матеріалів; навчально-методична література, навчальні посібники, площинні наочні посібники; зразки фальсифікованої продукції; відео- та фільмотека; непаспортизовані зразки для контролю знань.

Центральне місце у навчанні займає самостійна та індивідуальна робота студентів, що виявляється у: конспектуванні навчального матеріалу, написанні та захисті рефератів, відпрацюванні як пропущених лабораторних робіт, так і незадовільних оцінок.

Протягом вивчення курсу здійснюється систематичний контроль знань за модулями, програмований контроль знань за темами лабораторних робіт та їх захист.

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Система технологій» з урахуванням вимог інших навчальних дисциплін фахівці повинні вміти професійно та грамотно складати план оперативно-розшукових дій, залучати до дослідження необхідних фахівців, знаходити необхідну технологічну документацію, ставити необхідні запитання.

Для зручності користувачів конкретним рекомендаціям з проведення лабораторних занять передують короткі теоретичні відомості за темами, яких ці лабораторні заняття стосуються.

ТЕМА 1. СИСТЕМНИЙ ПІДХІД ТА ЙОГО ПРИНЦИПИ ЯК МЕТОДОЛОГІЧНА БАЗА ОЦІНКИ РЕЗУЛЬТАТІВ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Курс «Система технологій» передбачає формування комплексного уявлення про технологічні процеси і устаткування з обробки матеріалів, енергії чи інформації з метою виявлення загальних або специфічних особливостей виготовлення промислової продукції.

У найзагальнішому вигляді *технологія* – це процес послідовної зміни стану, форми та/або розмірів об'єкта праці.

У промислово-виробничому контексті поняття технології традиційно вживають для позначення різноманітних механічних та хімічних технологій виробництва.

Механічні технології – це процеси переробки сировини, матеріалів, напівфабрикатів у вироби, при яких змінюються фізичні й механічні властивості, але внутрішня структура залишається незмінною.

Застосування *хімічних технологій* передбачає зміну хімічного складу та внутрішньої структури матеріалів у результаті хімічних реакцій.

Знання конкретної технології виробництва товару дозволяє визначати шляхи нераціонального використання сировини, встановлювати можливі способи вчинення економічних злочинів.

Галузь промисловості – це сукупність виробництв, які характеризуються єдністю економічного призначення продукції, однорідністю сировини, єдністю технологічних процесів, а також професійних кадрів. Здійснене за критерієм подібності виробничих процесів чи їх наступності об'єднання декількох окремих галузей промисловості називають *комплексною галуззю* (наприклад, чорна та кольорова металургія, електро- і теплоенергетика). У промисловості нині нараховують понад 200 галузей, які об'єднують у 18 комплексних галузей, таких як паливно-енергетична; металургійна; машинобудівна; лісохімічна та ін.

За економічним призначенням галузі об'єднують у дві групи:

- які виробляють засоби виробництва (група А);
- які виробляють предмети споживання (група Б).

За характером впливу на предмет праці виділяють наступні галузі:

- видобувні;
- обробні.

Виробничий процес – це сукупність дій, у результаті яких сировина і напівфабрикати перетворюються на готову продукцію. **Технологічний процес** – це частина виробничого процесу, яка безпосередньо пов'язана з послідовним перетворенням предмета на продукт виробництва. Ця робота складається з таких етапів:

- аналіз вихідних даних для розробки технологічного процесу;
- підбір діючого типового технологічного процесу;
- вибір вихідної заготовки та методів її виготовлення;
- вибір технологічної бази;
- складання технологічного процесу;
- розробка технологічних операцій;
- вибір технологічного обладнання, у тому числі засобів контролю і вимірювання;
- вибір засобів механізації та автоматизації;
- оформлення технологічного процесу.

Технологічні процеси бувають:

- одиничні;
- типові;
- групові;
- перспективні;
- робочі;
- стандартні.

Виробництво відповідно до нормативних документів, розміру номенклатури, обсягу випуску поділяють на одиничне, серійне та масове виробництво. Але незалежно від типу виробництва готова продукція повинна бути якісною.

Якість продукції – це сукупність споживчих властивостей, які обумовлюють її придатність задовольняти встановленим потребам суспільства чи людини.

Усі споживчі властивості різноманітних видів продукції подано на рис. 1.

Якість продукції має велике значення. Тільки за рахунок підвищення якості, надійності, довговічності, безпеки, можна значно збільшити національний дохід держави. Це одне з найважливіших завдань державних органів, у тому числі й підрозділів МВС України, які здійснюють боротьбу з економічною злочинністю.

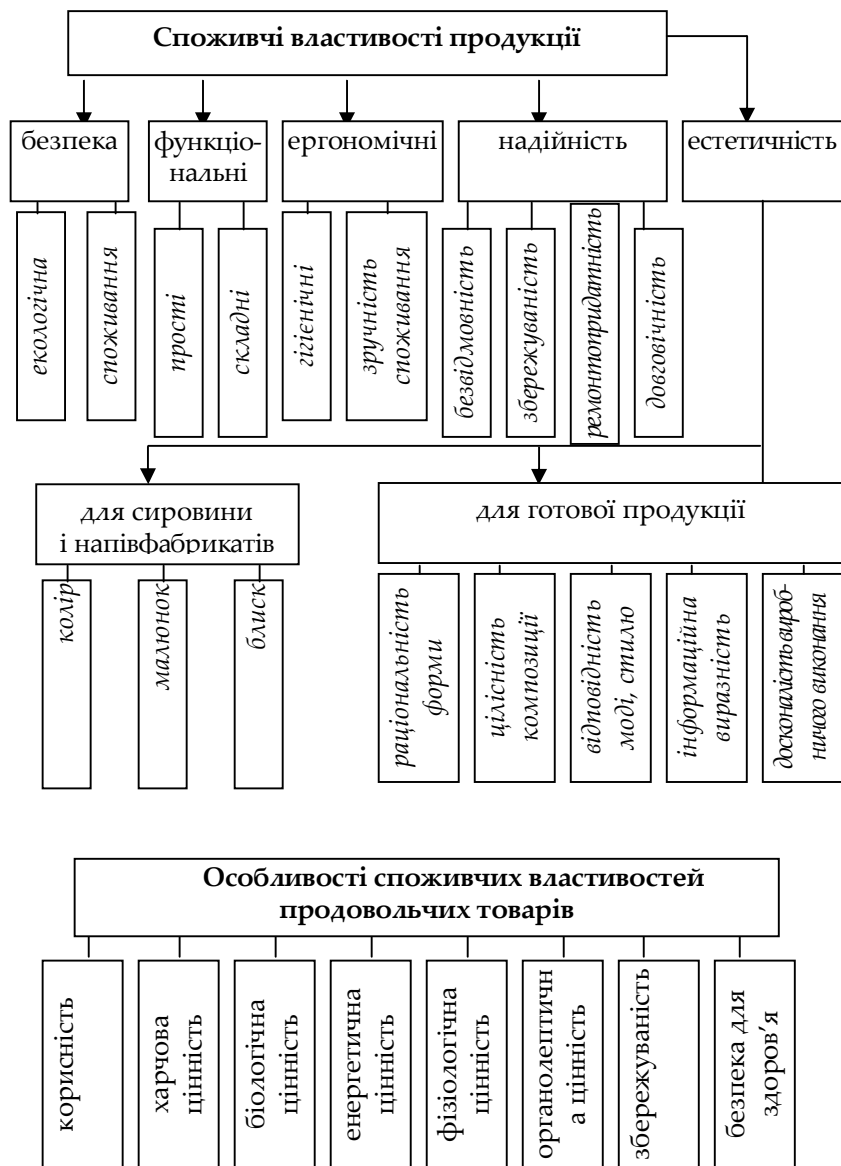


Рис. 1. Схема класифікації споживчих властивостей

Велику роль у цій справі відіграє знання вимог стандартів, нормативно-технічних та інших документів (НТД).

Стандарт – у перекладі з англійської означає «еталон», «зразок».

Сучасні стандарти оформлюються у вигляді документів чітко визначеної та затвердженої структури. Згідно з Декретом Кабінету Міністрів України та Законом України «Про стандартизацію та сертифікацію продукції» (розділ II, ст. 4), нормативні документи поділяються на такі категорії:

- КНТД – керівні нормативно-технічні документи, розробляються на основні правила та положення;

- ДСТУ – державні стандарти України, які розробляють на основні види продукції, технологічні схеми виробництва, проектно-кошторисну документацію. Затверджуються Державним комітетом з технічного регулювання та споживчої політики, діють по всій території України;

- ГСТУ – галузеві стандарти України, розробляються на групу продукції галузевого виробництва, затверджуються галузовими міністерствами, обов'язкові для усіх підприємств галузі;

- СТТУ – стандарти науково-технічних та інженерних товариств і спілок України. Затверджуються керівником товариства або спілки, регламентують порядок виготовлення і поширення продукції, яка виробляється цим товариством;

- СТПУ – стандарти підприємств України, затверджуються керівником підприємства, регламентують питання роботи із сировиною, запчастинами тощо тільки на даному підприємстві;

- ТУУ – технічні умови України – стандарти, аналогічні СТПУ.

Так, стандарти у сфері будівництва і виробництва будівельних матеріалів затверджуються Міністерством регіонального розвитку та будівництва України. Стандарти ж на продукцію стратегічного призначення затверджуються безпосередньо Кабінетом Міністрів України.

Види стандартів:

- ✓ на терміни, визначення, призначення;
- ✓ на параметри, розміри;
- ✓ стандарти марок;
- ✓ на номенклатуру споживчих властивостей;
- ✓ сортименту та конструкції;
- ✓ технічних умов;

- ✓ загальних технічних умов;
- ✓ на правила прийняття;
- ✓ на правила сортування;
- ✓ на відбір проб, методи досліджень;
- ✓ на методи контролю;
- ✓ правил маркування, пакування, транспортування та зберігання;
- ✓ правил безпеки.

Усім стандартам надається *шифр*, який складається з літер та цифр. Наприклад, у записі: «ДСТУ 2726–94. Шкіра для виробництва взуття. Технічні умови», ДСТУ – це категорія стандарту; 2726 – порядковий номер по класифікатору продукції; 94 – дві останні цифри року затвердження; шкіра для верху взуття – об'єкт стандартизації; технічні умови – вид стандарту.

За недотримання та порушення вимог стандартів передбачено відповідальність адміністративну, а потім – кримінальну згідно зі ст.ст. 227, 229 Кримінального кодексу України. Тому під час розслідування злочинів у сфері економіки використовують відповідні стандарти.

Лабораторна робота № 1

АНАЛІЗ НОРМАТИВНО-ТЕХНІЧНИХ ДОКУМЕНТІВ, ЯКІ ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ ПІД ЧАС РОЗКРИТТЯ ЗЛОЧИНІВ У СФЕРІ ЕКОНОМІКИ

Мета: ознайомитися зі структурою стандартів різних видів і навчитися аналізувати їх зміст на основі ознайомлення із загальними поняттями дисципліни.

Наочні посібники: стандарти на номенклатуру споживчих властивостей, стандарти різних категорій та видів.

Зміст роботи

Завдання № 1. Провести програмований контроль знань або тематичний диктант за темою – 10 хв.

Завдання № 2. Ознайомитися зі структурою стандартів «Номенклатура споживчих властивостей», проаналізувати зміст стандартів, результати оформити у табл. 1.1 – протягом 40 хв.

Таблиця 1.1

№ з/п	Шифр стандарту	Об'єкт стандартизації	Показники якості						
			Функціональні властивості	Ергономічні властивості	Гігієнічні властивості	Надійність	Безпека	Естетичні властивості	Інші властивості
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Таблицю викреслити на розгорнутий аркуш, записи вести грамотно, акуратно. Відпрацювати не менше двох стандартів.

Завдання № 3. Ознайомитися зі структурою стандартів різних категорій, проаналізувати зміст стандартів категорій «Загальні технічні умови» або «Технічні умови», оскільки вони є стандартами повної технічної характеристики, результати роботи оформити у табл. 1.2 – 40 хв.

Таблиця 1.2

№ з/п	Об'єкт стандартизації	Категорія стандартизації	Шифр стандарту	Вид стандарту	Термін дії стандарту	Найменування розділів	Короткий зміст розділів
1	2	3	4	5	6	7	8

Відпрацювати не менше двох стандартів.

Порядок виконання лабораторної роботи:

- ознайомити з темою і метою лабораторної роботи;
- провести програмований контроль знань або тематичний диктант (не менше 10 запитань);
- розділити групу на підгрупи;
- забезпечити нормативно-технічними документами;
- призначити відповідальних за результати роботи;
- послідовно виконати завдання;
- нормативно-технічними документами користуватися обережно, не знищуючи їх товарного вигляду, цілісності;
- записи здійснювати професійно і грамотно.

Звіт про лабораторну роботу. Результати лабораторної роботи повинні бути оформлені у робочому зошиті. Звіт повинен містити:

- дату проведення;
- найменування теми;
- номер лабораторної роботи;
- формування мети;
- заповнені таблиці;
- висновки.

Підготувати відповіді на такі питання

(самостійно в позаурочний час):

1. Вкажіть споживчі властивості, які задовольняють матеріальні потреби людини.
2. Вкажіть споживчі властивості, які задовольняють духовні потреби людини.
3. Якими показниками характеризуються ергономічні властивості?
4. Якими показниками характеризуються прості функціональні властивості?
5. Вкажіть види відповідальності за недотримання та порушення вимог стандартів, за випуск недоброякісної продукції.

Після виконання роботи зошити повернути на перевірку викладачу. Результати лабораторної роботи захищаються.

ТЕМА 3. СИСТЕМА ТЕХНОЛОГІЙ У ВИРОБНИЦТВІ ЧОРНИХ І КОЛЬОРОВИХ МЕТАЛІВ. ШЛЯХИ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ПРАЦІВНИКАМИ ВІДПОВІДНИХ ПІДРОЗДІЛІВ СИСТЕМИ МВС УКРАЇНИ

Металургія – це мистецтво виплавляти метал із руди.

Сучасна металургія – це галузь науки і техніки, що охоплює усі процеси одержання металів і сплавів, а також надання їм визначених властивостей.

Металургію традиційно поділяють на чорну та кольорову. *Чорна металургія* – це сполучення сплавів на основі чорних металів (заліза). *Кольорова металургія* – це сполучення сплавів на основі кольорових металів, які становлять більшість у таблиці Д. І. Менделєєва. До сплавів на основі чорних металів відносять чавуни і сталі.

Сировина для виробництва **чавуну**:

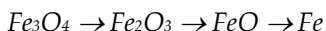
- ❖ *магнітний залізняк*, що містить дво- та тривалентні оксиди заліза із вмістом від 45 до 70 %. Колір руди – від сірого до чорного. Основні родовища на теренах СНД – у РФ та Казахстані;

- ❖ *червоний залізняк*, містить оксиди заліза із вмістом від 55 до 60 %, без шкідливих домішок. Колір руди – від вишнево-червоного до темно-сірого. Родовища – Криворізьке (Україна), Курське та Белгородське (РФ);

- ❖ *бурий залізняк*, містить заліза від 35 до 50 %, має шкідливі домішки. Родовища – Україна, РФ, Казахстан;

- ❖ *шпатовий залізняк*, містить залізо у вигляді карбонату (вміст – 30–45 %), колір – жовто-бурий, сіруватий, іноді із зеленуватим відтінком. Родовище у РФ. Можуть використовуватися відходи мартенівської плавки та марганцевої руди для сполучення феросплавів.

Як джерело палива використовують кокс, для сплавлення шлаків використовують флюси. Виробництво чавуну здійснюється у доменних печах, до яких згори подається залізна руда у вигляді окатишів, кокс і флюси, знизу через фурму подається кисень для підтримки горіння. У результаті плавки при t^0 до 2000°C відбуваються хімічні реакції відновлення:



Під час згоряння коксу утворюється вуглекислий газ CO_2 , який відновлюється до CO , потім – до вільного C . У результаті

поєднання Fe із C утворюється цементит Fe_3C – це і є хімічна формула чавуну.

Рідкий чавун, що має велику питому вагу, стікає згори у нижню частину домни та розливається у форми, де охолоджується і набуває форми *чушки*.

Шлак видаляють через верхню лютку (отвір) горна. Таким чином, чавун – це сплав заліза з вуглецем, якого у сплаві понад 2 %. Крім того, до постійних домішок чавуну належать сірка, фосфор, марганець.

Залізо надає чавуну пластичності; вуглець – твердості (і, на жаль, крихкості); марганець – міцності; сірка посилює нестійкість чавуну до високих температур, ця якість описується поняттям *червоноламкості* (під час нагрівання до червоного каління чавун дає тріщини); фосфор зменшує стійкість чавуну до мінусових температур, що називається *холодоламкістю*, (на морозі чавун із високим вмістом фосфору може давати тріщини).

Класифікується чавун за такими ознаками:

1. *За характером вмісту вуглецю у сплаві:*

- у зв'язаному вигляді як Fe_3C ;
- у вільному вигляді як зерна, пластини графіту.

2. *За кольором (на зрізі):*

- білий (вуглець у вигляді Fe_3C);
- сірий (у вигляді графіту).

3. *За призначенням:*

- передільний (білий для виробництва сталі);
- ливарний (сірий для переробки на вироби).

4. *За хімічним складом:*

- вуглецевий;
- легований.

5. *За марками:*

✓ *передільний чавун* маркується літерою, яка означає спосіб переробки чавуну у сталь, та цифрою – маркою сплаву: Т 1, Т 2 – томасівський спосіб; К 1, К 2 – конверторний спосіб; Б 1, Б 2 – бесемерівський спосіб; М 1, М 2 – мартенівський спосіб; Е 1 – в електропечах.

✓ *ливарний чавун* маркується літерами та цифрами. Наприклад, маркування $СЧ-18-36$ означає: С – сірий; Ч – чавун; 18 – межа міцності на розрив; 36 – межа міцності на тиск. У маркуванні $ВЧ-120-180$, ВЧ – високоміцний чавун.

Сталі – це сплави заліза з вуглецем, якого у сплаві менше 2 %. Сировиною для виробництва сталей є передільний (або білий) чавун.

Хімічний склад сталі такий же, як і чавуна, але вміст сірки та фосфору тут ще менший; вплив хімічного складу на споживчі властивості такий же, як і у чавунах.

Сталі класифікуються за такими ознаками:

1. *За способами переробки:*

- конверторним;
- бесемерівським;
- мартенівським;
- в електропечах різних типів.

2. *За хімічним складом:*

- вуглецеві;
- леговані.

3. *За кількістю вуглецю:*

- низьковуглецеві;
- середньовуглецеві;
- високовуглецеві.

4. *За призначенням:*

- конструкційні, у яких вуглець міститься у сотих долях відсотків;

- інструментальні, вуглець – у десятих долях відсотків.

5. *За станом кипіння:*

- спокійна;
- напівспокійна;
- кипляча.

6. *За якістю:*

- звичайної якості та якісна – конструкційна сталь ;
- якісна та високоякісна – інструментальна сталь.

7. *За марками:*

Ст 0, ..., Ст 7, де Ст – сталь, 0 – 0,01 % вуглецю, Ст 1 – 0,02 % вуглецю, **Ст 7** – 0,08 % вуглецю – це марки *конструкційної сталі звичайної якості*;

Ст 15 Г, ..., Ст 85 Г – це марки *конструкційної сталі якісної*, де Ст – сталь, 15 – 0,15 % вуглецю, Г – у складі марганець, який підвищує міцність;

У 7 А, ..., У 13 А – це марки *інструментальних сталей*, де У – вуглецева, 7 – 0,7 % вуглецю; А – якісна; наприклад **У 10 А** –

вуглецева, 1 % вуглецю, А – якісна; У 13 А – вуглецева, 1,3 % вуглецю, А – якісна;

У 7 АГ, ..., У 13 АГ – це марки високоякісних інструментальних сталей, де У – вуглецева, 7–13 – від 0,7 до 1,3 % вуглецю, АГ – високоякісна.

Леговані сталі маркуються літерами, які позначають вид легованої домішки, а цифра – відсоткову долю цієї домішки.

Органолептичні ідентифікаційні ознаки чавуну та сталі

Чавун: має велику питому вагу, твердість, злам крупнозернистий, відповідного кольору (білий – для передільного, сірий – для ливарного), антикорозійний, виробляють чорним (без покриття) або емальованим.

Сталі конструкційні: є порівняно м'якими, пластичними, злам мікрокристалічний світлого кольору, поверхня блискуча, більш легкі (мають меншу питому вагу, ніж чавун), можуть зазнавати корозії, вимагають застосування різних методів захисту від неї.

Сталі інструментальні: тверді, пластичні, злам мікрокристалічний білого кольору, питома вага вище, ніж у конструкційних сталей, але менше, ніж у чавунів. Використовується для виробництва інструментальних виробів.

Сплави на основі алюмінію бувають первинними (деформовані) та вторинними (тобто з алюмінієвого брухту). До первинних сплавів відносяться:

- дюралюміній – сплав алюмінію та заліза;
- силумін – сплав алюмінію та кремнію.

Первинні сплави легкі, із щільним зломом, білого кольору, на свіжому зрізі мають сильний металевий блиск, антикорозійні, достатньо щільні.

Вторинні сплави мають більшу питому вагу, міцні, термостійкі, антикорозійні, від чавунів відрізняються вагою та білим кольором на зрізі.

Сплави на основі міді:

Латуні – сплави міді з цинком – маркуються літерою Л і числом, яке означає склад міді у сплаві: Л 90; Л 80; Л 65 та ін.

Старовинні назви сплавів: томпак – Л 90 (у сплаві 90 % міді, 10 % цинку), сплав за кольором подібний до кольору міді; напівтомпак – Л 80 (у сплаві 80 % міді, 20 % цинку).

Бронзи – сплави міді з рештою металів, крім цинку. Від другого металу у складі сплаву види бронзи і одержали назви:

- бронза алюмінієва;
- бронза ванадієва;
- бронза марганцева.

Сплави бронзи тверді, добре поліруються, мають дзеркальний блиск, антикорозійні. Бронзи та латуні використовують також фальсифікатори золота.

Мельхіор – сплав міді, нікелю та цинку. Такий сплав на виробках має відтиск МНЦ; колір сплаву білий з жовтуватим відтінком, вагомий, окислюється, з часом стає темним.

Нейзільбер – (з німецької «нове срібло»). Сплав міді, нікелю, цинку та кобальту, має колір срібла, може фальсифікувати срібло, платину.

Сплави на основі дорогоцінних металів:

Сплави золота можуть мати проби за метричною системою проб: 1000, 958, 916, 900, 750 (два білих, один зелений сплав), 585, 500, 375, 333.

На виробках із цього сплаву ставлять обов'язково відтиск знака-іменника підприємства-виробника і державного пробірного клейма установленної форми, затвердженної Міністерством фінансів України.

Сплави срібла – 960, 925, 916, 875, 850, 800 та ін.

Сухозлітне золото та срібло мають проби 910÷1000, з градацією 10. *Сплави платини* мають проби 900 або 950. *Сплави паладію* мають проби 500 або 850.

Лабораторна робота № 2

ОРГАНОЛЕПТИЧНІ МЕТОДИ ІДЕНТИФІКАЦІЇ СПЛАВІВ

НА ОСНОВІ ЧОРНИХ, КОЛЬОРОВИХ

ТА ДОРОГОЦІННИХ МЕТАЛІВ, ЯКІ ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ

ПІД ЧАС РОЗКРИТТЯ ЗЛОЧИНІВ У СФЕРІ ЕКОНОМІКИ

Мета: засвоїти органолептичні методи ідентифікації сплавів на основі чорних, кольорових та дорогоцінних металів, способи переробки та захисту від корозії.

Наочні посібники: зразки металів, сплавів і виробів на основі сплавів чорних, кольорових та дорогоцінних металів; стандарти на чорні та дорогоцінні сплави. Марки.

Зміст роботи

Завдання № 1. Визначити види сплавів на основі чорних, кольорових та дорогоцінних металів, використовуючи органолептичні методи ідентифікації на нормативно-технічні документи.

Результати записати у табл. 2.1

Таблиця 2.1

Ідентифікація чорних і кольорових сплавів

№ зразка	Колір зламу	Характер поверхні			Вид сплаву	Марка сплаву	Спосіб переробки на вироби	Призначення
		на зламі	обробка поверхні	покриття поверхні				
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Записи вести грамотно, акуратно. Відправцювати не менше 12 зразків. Для виконання цієї лабораторної роботи необхідно:

1. Взяти зразок, записати його номер у колонку № 1.
2. Встановити колір зламу зразка.
3. Встановити характер поверхні на зламі (крупнозернистий, дрібнозернистий, мікрозернистий).
4. Вид обробки поверхні: шліфування, полірування, крацювання.
5. Вид покриття: олійними, емалевими, змішаними фарбами, лаками, скловидними емалями.
6. Встановити вид сплаву, його марку, використовуючи стандарти марок.
7. Встановити спосіб переробки у готові вироби: штампуванням, витяжкою, вирубкою, різанням, ливарним способом у земляні форми чи кокелі металеві, прокатним, волоченням та іншими способами.
8. Вказати призначення цього сплаву. У такій послідовності досліджуються також інші зразки.

Порядок виконання лабораторної роботи

- ознайомитись із темою та метою лабораторної роботи;
- призначити відповідальних за результати роботи;
- забезпечити наочними натуральними зразками, нормативно-технічними документами;
- виконати завдання;
- нормативно-технічними документами користуватися обережно, без знищення товарного вигляду та цілісності.

Техніка безпеки. Зі зразками сплавів працювати обережно, не допускати травматизму.

Звіт про лабораторну роботу повинен містити:

- дату проведення;
- тему лабораторної роботи;
- найменування теми;
- формування мети;
- заповнену таблицю;
- висновки.

ТЕМА 7. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ТЕХНОЛОГІЮ ВИРОБНИЦТВА, СОРТИМЕНТ, СОРТУВАННЯ, ОБМІР, ОБЛІК ТА МАРКУВАННЯ ЛІСОМАТЕРІАЛІВ.

ВИЯВЛЕННЯ ЗЛОЧИНІВ ПІД ЧАС ПРИЙОМКИ ТА РЕАЛІЗАЦІЇ

Серед комплексу галузей про технології виробництва будівельних матеріалів особливе місце займають лісоматеріали. Зі стародавніх часів деревина використовується у побуті та у різноманітних галузях народного господарства у вигляді цілих лісоматеріалів, пиломатеріалів, фанери, паркету, деревостружних, деревоволокнистих матеріалів, для одержання паперу і картону, як сировина лісохімічного та гідролізного виробництв.

Із деревини будують мости й судноплавні засоби; виготовляють меблі й музичні інструменти, спортивний інвентар, сірники та шпали; використовують у виробництві харчових дріжджів та корду для шинної промисловості, віскозного та ацетатного шовку, смол для виробництва пластичних мас та ін.

Джерелом для цього є ліс. Деревина складається з крони, стовбура та коріння. Під час лісозаготівель видаляють крону та коріння.

Визначення кількості та якості лісопродукції вимагає широких знань макроструктури деревини, ідентифікаційних ознак порід деревини, сортименту круглого лісу та пиломатеріалів; дефектів деревини; вимог стандартів та технічних умов; визначення гатунку лісопродукції; правил маркування, обміру та обліку, а також особливостей постачання, зберігання та складування лісоматеріалів.

Без знання вищезначених питань працівникам ДСБЕЗ, митної служби, податкової адміністрації та ряду інших практичних підрозділів правоохоронних органів неможливо здійснювати контроль за вирубкою лісу, його переробкою та продажем.

Усі породи деревини поділяють на хвойні, листяні та цінні. До листяних відносять: дуб, бук, граб, ясень, клен, березу, осіку, липу. До хвойних відносять: кедр, сосну, ялину, ялицю, модрина. До цінних вітчизняних: березу карельську, клен «пташине око», «груша». До цінних іноземних: червона деревина, лимонна деревина, палісандрове, махагоні.

У деревини розрізняють торцевий, радіальний і тангентальний зрізи. На торцевому зрізі є річні кільця, на радіальному й тангентальному зрізах – серцевинні промені. Розташування річних

кілець та серцевинних променів у кожної породи деревини утворюють різну текстуру (тобто малюнок).

Текстура, колір та блиск – основні ідентифікаційні ознаки видів порід деревини.

Сортимент лісоматеріалів включає круглий ліс, пиломатеріали, фанеру, шпон, паркет.

До круглих лісоматеріалів відносять:

Колоди пиловочних хвойних порід: довжина – від 3,0 м до 6,5 м з градацією по довжині 0,25 м, товщиною у поверховому обрубі – від 14 см та більше; I, II та III гатунків (сосна, ялина, ялиця). З кедру – I та II гатунків товщиною 14–22 см, III гатунку – 14 см і більше.

Колоди пиловочних листяних порід довжиною 2,0–6,0 м з градацією по довжині 0,25 м, товщиною 14 см і більше, I, II та III гатунків.

Стовпи до опор ліній електропередач напругою 35 кВт виготовляють тільки з хвойних порід: сосни, модрини, ялини, ялиці I та II гатунків таких розмірів:

- а) довжиною 4,4 м, товщиною 20–26 см;
- б) довжиною 6,5–6,9 м, товщиною 16–22 см;
- в) довжиною 11,0 м і 13,0 м товщиною 16–20 см з градацією по довжині 1,0 м.

Будівельний ліс хвойних порід (сосна, ялина, ялиця, модрина) довжиною 3,0–6,5 м з градацією по довжині 0,5 м, товщиною 14–24 см I і II гатунків.

Будівельний ліс листяних порід довжиною 4,0–6,5 м з градацією по довжині 0,5 м і товщиною 12–24 см.

Підтоварник довжиною 3,0–6,5 м, товщиною: з хвойних порід – 6–13 см, з листяних порід – 8–11 см, з градацією по довжині: для хвойних порід 0,5 м, для листяних – 0,25 м.

Стовпи для огорожі виробляють із круглого лісу хвойних та листяних порід з діаметром верхнього торця 80–180 мм (± 10 мм) та довжиною 1500–2500 мм (± 50 мм) з градацією 100 мм. Бувають із корою або без кори, верхній торець заovalений або зрізаний під кутом 45°.

Жердини хвойних та листяних порід довжиною від 3,0 до 6,5 м з градацією 0,5 м (± 10 см), товщина у верхньому торці від 3 до 5 см для хвойних порід, від 3 до 7 см – для листяних порід (без кори) з градацією 1 см.

Грядки до деталей кінних возів виготовляються з модрини, сосни, а також із берези, осики, в'язу, ясеню, буку та дубу довжиною від 2,0 до 4,0 м з градацією 0,1 м, товщиною від 60 до 150 мм.

Дрова для опалювання із хвойних та листяних порід довжиною 0,25; 0,33; 0,5, 0,75 та 1,0 м. Круглі лісоматеріали товщиною 14 см та більше повинні бути марковані поштучно згідно із ГОСТ 2292-88. Маркування наносять на верхній торець водостійкими фарбами або крейдою, стійкою до повітряних дій.

Маркування повинно містити значення гатунку та товщину лісоматеріалів. Гатунок проставляється арабськими (1, 2, 3, ...) або римськими (I, II, III, ...) цифрами.

Діаметр проставляється арабськими цифрами:

0 – що відповідає діаметру 20, 30, 40 см і т.д.;

2 – що відповідає діаметру 22, 32, 42 см і т.д.;

4 – що відповідає діаметру 14, 24, 34, 44 см і т.д.;

6 – що відповідає діаметру 16, 26, 36 см і т.д.;

8 – що відповідає діаметру 18, 28, 38, 48 см і т.д.

Кількісна оцінка полягає у визначенні об'єму деревини, її складу за розміром та кількістю одиниць. За одиницю об'єму деревини прийнято кубічний метр.

Розрізняють щільний кубічний метр (об'єм 1 м³ самої деревини) і складочний кубічний метр (що означає кількість деревини

у 1 м³ простору). У складочному кубометрі деревини завжди менше, ніж у щільному.

Сортимент круглого лісу підлягає поштучному щільному обміру та обліку, якщо в партії до 100 одиниць. Одночасно з підрахунком колод у кожної з них замі-

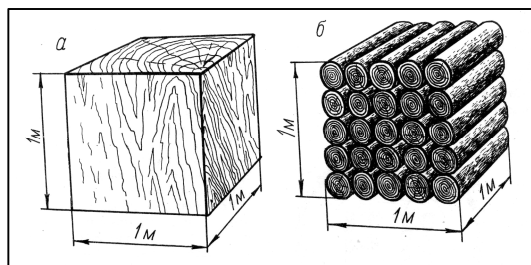


Рис. 2. Щільний (а) і складочний (б) кубометри деревини

ряють діаметр верхнього відрубів (торця) без врахування кори у двох взаємно перпендикулярних напрямках (див. рис. 3), обчислюють середнє значення діаметру та помножують на довжину сортименту. При цьому можна використовувати кубатурну лінійку або ГОСТ: «Таблиці об'ємів лісоматеріалів».

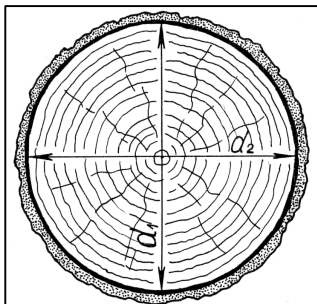


Рис. 3. Визначення діаметра верхнього торця (d) для ділового сортименту за формулою:

$$d = \frac{d_1 + d_2}{2}$$

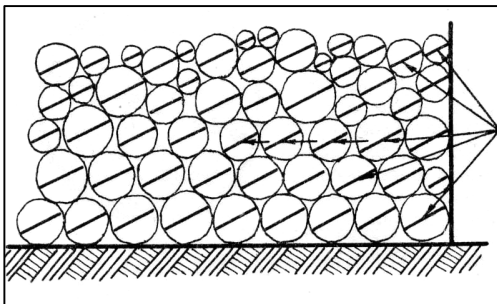


Рис. 4. Вимірювання діаметрів верхніх торців колод в одному напрямку (для партії понад 100 шт.)

Якщо у партії більше 100 одиниць, то під час визначення товщини лісоматеріалів обов'язково слід виміряти діаметри верхніх торців колод усіх лісоматеріалів в одному вільно обраному напрямку (рис. 4).

Пиломатеріали – продукція з деревини, яку отримано шляхом поздовжнього розрізання круглого лісу. Сортимент пиломатеріалів:

- пластини – розпил круглого лісу уздовж за діаметром;
- четвертини – розпил круглого лісу уздовж за двома діаметрами;
- брус двохкантий (зрізані два протилежних горбиля обополо);

- брус 4-кантий (зрізані чотири обополо);
- брусок – обрізний пиломатеріал товщиною до 100 мм і шириною не більше подвійної товщини;

- дошка – пиломатеріал товщиною до 100 мм та шириною більше подвійної товщини. Дошки розрізняють:

1. За місцем розташування:

- серцевинні (одна);
- центральні (дві);
- бокові.

2. За способом обробки:

- обрізні (однобічні, двобічні);
- необрізні;

- стругані;
- нестругані;
- шпунтовані.

Кожна дошка має: дві пласті (широкі поверхні), чотири кромки (вузькі поверхні), вісім ребер (кутові лінії між пластинами та кромками).

У супровідних документах пиломатеріали мають позначення: найменування, гатунок (цифра), порода дерева, розмір, відповідний стандарт. Наприклад: брус – 2 – сосна – 125×125 ГОСТ 8486-86; дошка – 2 хв – 32 – товщина – ГОСТ 8486-86.

Пиломатеріали хвойних порід, згідно із ГОСТ 24454-80, виготовляються таких розмірів:

- товщина – 16, 19, 22, 25, 32, 40, 44, 50, 60, 75, 100, 125, 150, 175, 200 та 250 мм;
- ширина – 75, 100, 125, 150, 175, 200, 225, 250, 275 мм (для обрізних);
- довжина – 1,0÷6,5 м з градацією 0,25 м.

Відхилення від номінальних розмірів пиломатеріалів:

за довжиною: +50 і –25 мм;

за товщиною: до 32 мм – ±1,0 мм; від 40 до 100 мм – ±2,0 мм; більше 100 мм – ±3,0 мм;

за шириною: до 100 мм включно – ±2,0 мм; більше 100 мм – ±3,0 мм.

Хвойні пиломатеріали виготовляються з деревини сосни, ялини, ялиці, модрина та кедру. За якістю деревини і обробки дошки та бруски мають п'ять гатунків: добірний, перший, другий, третій, четвертий.

Пиломатеріали листяних порід можуть мати, відповідно до ГОСТ 2995–83, таку довжину:

- з твердих порід: від 0,5 до 6,5 м з градацією 0,1 м;
- з м'яких порід та берези: від 0,5 до 2,0 м – з градацією 0,1 м; від 2,0 м до 6,5 м – з градацією 0,25 м.

За товщиною – 19, 22, 25, 32, 40, 45, 50, 60, 70, 80, 90, 100 мм; за шириною: обрізні – 60, 70, 80, 90, 100, 110, 130, 150, 180, 200 мм; необрізні – 50 мм та більше з градацією 10 мм. Ширина вужчої пласті не повинна становити менше 40 мм.

Відхилення від номінальних розмірів:

- за довжиною: +50 і –25 мм;
- за товщиною: до 32 мм – ±1,0 мм; більше 32 мм – ±2,0 мм;

о за шириною обрізних пиломатеріалів: до 100 мм – $\pm 2,0$ мм; більше 100 мм – $\pm 3,0$ мм.

За якістю листяні пиломатеріали поділяють на три гатунки: перший, другий, третій.

Обапол діловий – пиломатеріал, який одержують з бокової частини колоди. Обапол буває:

- дощатий, якщо у нього дві пропилені пласті: ширина вузької пласті – до 50 мм для хвойних порід, 40 мм – для листяних порід; товщина – від 15 мм та більше у тонкому кінці; довжина – від 0,8 м та більше без кори;
- шпальний обапол має довжину 2,75 м (довжина шпали);
- обапол для кріплення гірських виробіток має довжину від 0,8 до 2,75 м, ширину від 90 до 200 мм і товщину від 16 мм до 35 мм.

Ціни на усі види обаполів однакові.

Штахетник до огорожі буває струганий, дощатий та обапольний.

- струганий штахетник – це дошки прямокутного перетину, стругані, один кінець має декоративну обробку;
- дощатий штахетник – це дошки, випиляні за товщиною, шириною та відторцьовані за довжиною;
- обапольний штахетник має непропиляну сторону – пласть півкруглої форми.

Дрань штукатурна виготовляється з відходів деревини хвойних та м'яких листяних порід, використовується для підготовки стін під штукатурку. Можлива довжина – 0,5–1,5 м, ширина – 19, 22, 25, 32 мм, товщина – 4 мм. Пакується у пачки по 100 та 200 шт. одного розміру та довжини, вагою до 30 кг. Обліковується у тисячах штук, ціна дається за 1 тис. шт.

Маркування пиломатеріалів здійснюється на кожний вид довжиною 1,0 м і більше водостійкою фарбою або стійкою до води крейдою з урахуванням пороків деревини і обробки, а також їх розмірів.

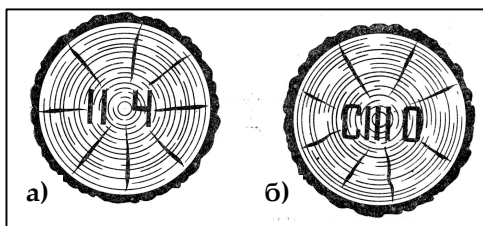


Рис. 5. Маркування: (а) деревини розпиловника II сорту діаметром 14, 24, 34 см тощо; (б) деревини будівельного лісу III сорту діаметром 20 чи 30 см

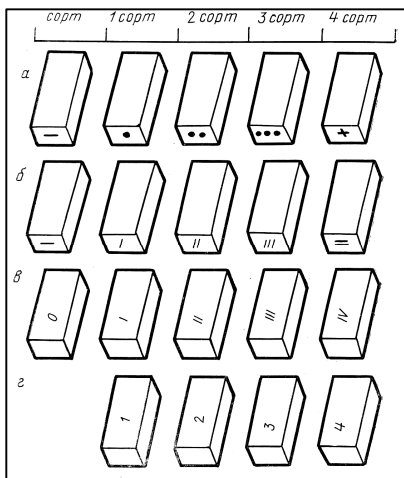


Рис. 6. Маркування пиломатеріалів і заготовок:
(а) сортів і груп якості на торці для пиломатеріалів і заготовок від 25 мм і товще; **(б)** сортів і груп якості на торці для пиломатеріалів і заготовок тонше 25 мм; **(в)** сортів на пластях пиломатеріалів будь-якої товщини; **(г)** груп якості на пластях для заготовок будь-якої товщини

більше округлюються до 10 мм. Обрахунки середньої ширини необрізної дошки аналогічні поданим для діаметрів верхнього відрубів (торця) круглого сортименту. Ширину (b) необрізної дошки визначається за формулою:

$$b = \frac{b_1 + b_2}{2},$$

де b_1 – ширина верхньої пласті, b_2 – ширина нижньої пласті.

Підрахунок кубатури (об'єму) пиломатеріалів (обрізних і необрізних) під час реалізації населенню повинен здійснюватися тільки шляхом поштучного заміру кожного виду пиломатеріалів (крім штахетника) у щільних кубічних метрах.

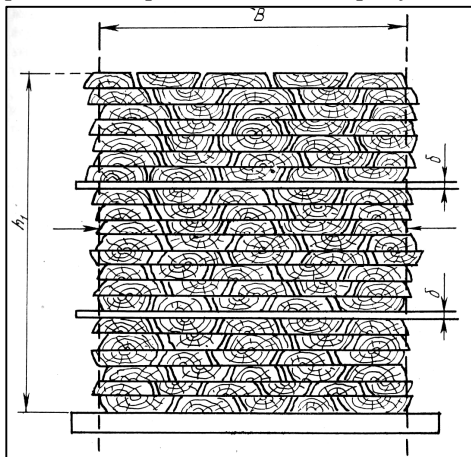
Об'єм пиломатеріалів визначають за таблицями, наведеними у ГОСТ 5306–83 у щільних кубічних метрах шляхом заміру кожного пиломатеріалу. За відсутності таблиць об'єм знаходять шляхом множення довжини (l) на ширину (a) та товщину (b) за формулою:

$$V = l \times a \times b.$$

Довжину заміряють на ділянці найменшої відстані між торцями. Товщину визначають у будь-якому місці довжини у міліметрах, але не ближче 150 мм від торця. Ширину визначають у міліметрах таким чином: у двобічно обрізних – у будь-якому місці довжини, але не ближче 150 мм від торця; у необрізних та односторонньо обрізних – у середині довжини пиломатеріалу як напівсуми ширини обох пластей (без урахування кори та луба), причому долі до 5 мм не враховуються; долі від 5 мм і

Під час формування пакета пиломатеріали з одного боку торців повинні бути вирівняні; у горизонтальних рядах пиломатеріали повинні бути укладені щільно, але без накладання один на одного.

Висота пакета визначається з боку вирівняних торців посередині ширини, але без врахування прокладок (див. рис. 7) і знаходиться за формулою:



$$h = h_1 - n\delta,$$

де h – визначувана висота пакета, h_1 – виміряна висота пакета, n – кількість прокладок, δ – товщина прокладок

Ширина пакета (B) визначається шляхом вимірювання зі сторони вирівняного відрубів (торця) посередині висоти. Вимірювання висоти і ширини здійснюється з точністю до 10 мм.

Довжина пакета (l) визначається як сума довжини щільної (тобто з вирівняними торцями) та нещільної (з невирівняними торцями) частин пакета за формулою:

$$l = l_1 + kl_2,$$

де l – визначувана довжина пакета, l_1 – довжина щільної частини пакета, l_2 – довжина нещільної частини пакета, k – коефіцієнт, за допомогою якого описують питому частку виступаючих торців у нещільній частині пакета.

Пиломатеріали хвойних порід з урахуванням обробки, пороків деревини (їх розмірів та місця розташування) поділяються на чотири ґатунки: перший, другий, третій, четвертий, а з листяних порід – на три ґатунки: перший, другий, третій. Пороки нормуються у кожному ґатунку на 1 м або на усю довжину сортименту.

Лабораторна робота № 3

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОРІД ДЕРЕВА, ПОРОКІВ ДЕРЕВИНИ, ПРАВИЛ МАРКУВАННЯ, ОБМІРУ ТА ОБЛІКУ ЛІСОМАТЕРІАЛІВ

Мета: за органолептичними ознаками навчитися визначенню порід деревини; ознайомитися з пороками деревини, їх впливом на якість лісоматеріалів, правилами сортування; вивчити правила маркування, обміру та обліку лісоматеріалів.

Наочні посібники:

- натуральні зразки;
- колекція «Породи деревини»;
- колекція «Пороки деревини на шпонах»;
- ГОСТ 2140–81 «Пороки деревини»
- ГОСТ «Лісоматеріали. Технічні умови»

Зміст роботи

Завдання № 1. Провести програмований контроль знань або диктант за темою.

Завдання № 2. Провести дослідження порід деревини, визначити колір, блиск, текстуру, вид деревини, призначення. Результати записати у табл. 3.1.

Таблиця 3.1

Дослідження порід деревини

№ з/п	Колір деревини	Блиск деревини	Особливості структури			Порода, вид деревини	Сфера застосування
			на торцевому зрізі	на радіальному зрізі	на тангентальному зрізі		
1	2	3	4	5	6	7	8

По кожному завданню відпрацювати не менше десяти основних порід деревини, у тому числі цінних порід.

Завдання № 3. За колекцією «Пороки деревини на шпонах» ще раз закріпити навички у визначенні пороків різних порід деревини та, використовуючи ГОСТ 2140–81, ознайомитися з пороками деревини, їх характеристикою та впливом на якість деревини. Результати дослідження записати у табл. 3.2.

Таблиця 3.2

Дослідження пороків деревини

№ з/п	Назва групи порід деревини за ГОСТ	Характеристика пороків	Вплив пороків на якість деревини
1	2	3	4

За третім завданням відпрацювати дев'ять груп пороків деревини.

Завдання № 4. Ознайомитися із сортиментом круглого лісу та пиломатеріалів, правилами маркування та обміру. Зробити малюнки маркування.

Для виконання цієї лабораторної роботи необхідно:

1. За завданням № 2:

Взяти зразок, розглянути торцевий радіальний та тангентальний зрізи, визначити колір, блиск деревини, наявність щорічних кілець, серцевинних променів, чіткість їх вигляду. Результати органолептичного дослідження записати у колонки 2, 3, 4, 5, 6 табл. 3.1. Далі на основі органолептичних ознак визначити породу деревини (хвойна чи листяна) та її вид (назву). Вказати сферу застосування.

2. За завданням № 3:

Згідно з ГОСТ 2140–81 «Пороки деревини» необхідно записати групу пороків, дати характеристики пороків за класифікаційними ознаками. Потім розглянути, як виглядають ці пороки на шпонах деревини. У такий спосіб відпрацювати усі дев'ять груп пороків.

3. За завданням № 4:

Використовуючи вищезазначений ГОСТ, а також Каталог «Лісові матеріали. Особливості прийомки, зберігання та продажу», зробити два малюнки:

- як визначити діаметр колоди, довжину і на кубатурній лінійці визначити щільну кубатуру;
- маркування круглого лісу, а також пиломатеріалів при різній товщині.

Порядок виконання лабораторної роботи

➤ після проведення контролю знань ознайомити з темою лабораторної роботи та її метою; підкреслити значення знань і практичних навичок по цій темі;

- розділити групу на підгрупи, призначити відповідальних за результати роботи;
- забезпечити наочними натуральними зразками, нормативно-технічними документами;
- послідовно виконати усі завдання.

Техніка безпеки

1. Зразками деревини з колекцій «Породи деревини» і «Пороки деревини на шпонах» треба користуватись дуже обережно, не допускаючи пошкоджень зовнішнього вигляду й зберігаючи їх цілісність.

2. У нормативно-технічних документах не можна робити будь-які нотатки.

Звіт про лабораторну роботу

Результати лабораторної роботи повинні бути оформлені у зошиті, записи робити професійно, грамотно, без помилок.

Звіт повинен включати:

- дату проведення;
- номер лабораторної роботи;
- найменування теми;
- мету лабораторної роботи;
- повністю виконані завдання;
- висновок.

Зошити необхідно здати на перевірку і робота має бути захищена.

ТЕМА 8. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ СИЛІКАТНИХ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ТА ПОБУТОВИХ ВИРОБІВ

Серед галузей промисловості будівельних матеріалів особливе місце займає виробництво скляних і керамічних будівельних матеріалів. Основна мета вивчення цієї теми – можливість озброювати курсантів, слухачів і студентів знаннями щодо творчого використання їх у сфері боротьби з економічними злочинами.

Важливе значення мають засвоєння практичних навичок, оволодіння доступними та швидкими методами ідентифікації та діагностики видів скла і кераміки, знання нормативно-технічних документів для профілактики злочинних дій: незаконного списування у брак, завищення норм бою, здійснення пересортиці.

Скло – це аморфно-кристалічна речовина, у якій процес переходу з рідинного до твердого стану є оборотним. За довгі тисячоліття використання людьми (а скло вулканічного походження використовували як прикраси вже за 12 тис. років до н. е.) скло поступово навчилися виробляти штучно, причому нині виробляється дуже багато різних видів скла: оптичне, хіміко-лабораторне, транспортне, медичне, електротехнічне, напівпровідникове, жаростійке, ситалове, кварцове тощо; крім того, скло використовується у волоконній оптиці, для космічних ілюмінаторів та ін.

Сировину для виробництва скла поділяють на основну (або склоутворюючу) та допоміжну.

До склоутворюючої сировини відносять:

- кварцовий пісок, без якого неможливе виробництво скла;
- сода – знижує температуру плавлення, затримує кристалізацію скла;
- поташ – підвищує блиск і прозорість;
- крейда, вапняк – підвищує хімічну стійкість;
- нефеліни, мармур, доломіт – підвищують термостійкість та хімічну стійкість скла.

Для виробництва жаростійкого скла у шихту вводять також оксиди бору у вигляді борної кислоти. Для виробництва кришталевого скла використовують свинцевий сурик, завдяки якому підвищується блиск, променезаломлення, а також забезпечується мелодійне звучання після м'якого удару дерев'яним олівцем по краю виробу.

Допоміжна сировина:

- знебарвлювачі – з'єднання миш'яку, селітри – видаляють зі скла зеленувате або коричнювате забарвлення від оксидів заліза;
- освітлювачі – солі амонію – видаляють повітряні та газові домішки;
- барвники – оксиди металів – забарвлюють скло у молекулярному та колоїдному стані з метою поліпшити його естетичні властивості;
- глушники – з'єднання фтору, олова – роблять скло непрозорим, надають молочно-білого кольору.

Виробництво скла передбачає такі *технологічні операції*:

➤збагачення кварцового піску (промивання, пропускання через електромагніт, сушіння, просіювання);

➤грубий, потім тонкий помол кам'янистих матеріалів (кожного окремо);

➤визначення на вагах кількості речовин за рецептурою виду майбутнього скла;

➤отримання шихти (суміші сировинних речовин за рецептурою);

➤варка скломаси у ванних та горшкових печах здійснюється за температурного режиму 1500–1550°C та проходить такі етапи:

1) *силікаутворення*: при t° до 900°C отримують тверду масу складних силікатів;

2) *склоутворення*: при t° 1000–1200°C отримують рідинне скло;

3) *освітлювання*: при t° до 1400–1450°C видаляються повітряні та газові включення, скломаса освітлюється, стає прозорою;

4) *гомогенізація*: кипіння скломаси при t° 1500°C, скломаса стає однорідною за щільністю;

5) *остуження*: незначне зниження температури скломаси до 1200–1250°C, внаслідок чого скломаса вже може бути перероблена різними методами у готові вироби.

Промисловість виробляє понад 300 видів скла, які класифікуються за такими ознаками:

- а) за *призначенням* – технічне, побутове, будівельне скло;
- б) за *типом склоутворюючої речовини* – силікатне, боратне, фосфатне, змішане;
- в) за *особливостями складу* – свинцеве, безсвинцеве.

До безсвинцевих видів скла відносять:

- вапнисто-калійне скло (за найменуванням основних оксидів) – відрізняється доброю прозорістю, блиском, краще за інші види переробляється у вироби методом ручного видування;
- вапнисто-натрієве (або натровапнисте) скло – менш прозоре та менш блискуче, переробляється у вироби методом пресування;
- вапнисто-калійнатрієве скло переробляється методом машинного видування у склотару, а на горизонтально- і вертикально-витягувальних машинах – на різні види будівельного скла (листового);
- боросилікатне або жаростійке скло має велику питому вагу, жовтуватий колір та є напівпрозорим;
- кольорове скло – забарвлене мінеральними фарбами, які були введені у склад шихти.

До свинцевих видів скла відносять:

- напівкришталеве скло – містить від 18 до 24 % оксиду свинцю;
- легкий кришталеве – містить від 24 до 30 % оксиду свинцю;
- важкий кришталеве – містить понад 30 % оксиду свинцю;

Ці види кришталевого скла мають абсолютну прозорість, поліпшений блиск, променезаломлення. Доторкаючись до краю виробу дерев'яним олівцем, почуємо високий, мелодійний, довго не затухаючий звук.

Окремо слід виділити *баритовий кришталеве* – замість оксиду свинцю містить не менше 20 % оксиду барію.

Характерні ознаки видів, склад і можливі види декоративної обробки виробів представлено у додатку 1.

Кераміка – один із найдавніших штучних матеріалів, відомий за 5000 років до нашої ери. Давньогрецькою словом «керамейя» позначали вироби з глини (вироблялись початково ліпним способом, а пізніше – на гончарних колах). Удосконалення гончарного виробництва призвело до подальшого розвитку технологій. *Майолікою* (назва від іспанського острова Майорки) називають кераміку, покриту заглушеною кольоровою непрозорою глазур'ю. Найбільшого розвитку виробництво майоліки досягло в Італії з XV ст. Тривала практика використання біложучих глин італійськими майстрами спричинила постання технології *фаянсу* (назва від міста Фаєнца в Італії).

Але найбільш цінний вид кераміки – *фарфор* – виробляли в Китаї ще за 2000 р. до н. е., тоді як у Європі фарфор був невідомий до XVIII століття. Фарфор у перекладі з китайської означає «імператорський», секрет виробництва й рецептура зберігались у таємниці протягом тисячоліть.

Перший європейський фарфор був вироблений у Саксонії (Німеччина) у 1709 р. Йоганном Б'єтгером, у Російській імперії – у 1714 р. Дмитром Івановичем Виноградовим.

За складом виробляють кераміку двох класів:

- грубу (черепиця, цегла, гончарні вироби);
- тонку (облицювальна плитка, фарфор, фаянс, майоліка).

За ступенем щільності виділяють кераміку двох типів:

- із щільним спеченим черепком – фарфор;
- із пористим черепком – фаянс, майоліка, гончарні вироби та груба кераміка.

За видами та різновидами розрізняють:

- фарфор – твердий, м'який, кістковий;
- фаянс – твердий, м'який;
- майоліка – за типом фаянсу (з білим черепком) та власне майоліка – з кольоровим червоним черепком;
- гончарні вироби – більше з червоним черепком, неглазуровані або глазуровані з внутрішнього боку.

Інші відмінності видів кераміки подано у додатку 2.

Основною сировиною для створення черепка є глини. Вони бувають:

- за кольором – біловипалені; червоновипалені; світловипалені;
- за термостійкістю – легкоплавкі (до 1200°C); тугоплавкі (до 1380°C); вогнетривкі (від 1380 до 1450°C).

Глини надають черепку пластичності, завдяки чому стає можливим формування різноманітних особливостей зовнішнього вигляду.

Каолін – хімічно чиста глина білого кольору.

Кварцовий пісок – сприяє створенню зон кристалічності та стійкості черепка до виникнення тріщин під час сушки та випалювання.

Польовий шпат або *плавні* – створюють під час випалювання рідинну фазу, роблять черепок щільним, без пор, який внаслідок випалювання спікається й воду не поглинає.

Допоміжною сировиною виступають:

Глазури (полива), які бувають безкольоровими, прозорими та кольоровими непрозорими. Вони роблять черепок водостійким, не поглинаючим воду, блискучим із високими пінієчними властивостями.

Керамічні фарби використовують для декорування керамічних виробів. Фарби бувають надглазурні та підглазурні.

Технологічна схема створення черепка складається з таких етапів:

1. *Підготовчі операції:*

- збагачення кварцевого піску;
- подрібнення глини, каоліну, польового шпату;
- просіювання;
- повторне збагачення.

Суспензія проходить крізь вібрсито з 3460 отворами на 1 см² та постійний феромагніт для виведення з керамічної маси оксидів заліза.

2. Керамічна маса вологістю 50 % потрапляє у *фільтр-прес* (виходять коржі вологістю 25 %):

- коржі подаються у вакуум-м'ялку для того, щоб зникли бульбашки повітря;
- керамічна маса проходить проліжку для поліпшення пластичності;
- керамічна маса подається на формування виробів пластичним способом за допомогою гіпсових форм або литтям із шлікеру у розйомні гіпсові форми.

3. *Термічна обробка* складається з послідовних етапів:

- сушіння (вологість виробів падає до 1 %);
- перше випалювання – утильний (фаянс – при t⁰ 1150–1200°C, фарфор – при t⁰ 900–1000°C);
- підглазурне (підполивне) декорування;
- глазурування (покриття поливом);
- друге випалювання – поливне (фаянс – при t⁰ 1100°C; фарфор – при t⁰ 1280–1450°C);
- надглазурне (надполивне) декорування;
- третє випалювання – t⁰ до 600–800°C для закріплення фарб.

Характерні ознаки різних видів декорування подано у додатку 3.

Лабораторна робота № 4

ВИЗНАЧЕННЯ ВИДІВ СКЛА ТА КЕРАМІКИ

Мета: за органолептичними ознаками навчитися визначати види скла та кераміки, способи їх виробництва, фасони та розміри виробів.

Наочні посібники: натуральні зразки виробів зі скла та кераміки (не менше 17 виробів), лінійки, мірні колби.

Зміст роботи

Завдання № 1. Провести програмований контроль знань за темою або тематичний диктант.

Завдання № 2. Ідентифікувати види скломас, визначити найменування виробів, спосіб виробництва, фасон, розмір та види дефектів. Результати роботи записати у табл. 4.1.

Таблиця 4.1

Ідентифікація видів скла та визначення
видів виробів, дефектів

№ зразка	Найменування виробу	Вид скломаси	Спосіб виробництва	Фасон	Декорування	Розмір (мм, см ²)	Дефекти				
							Вид	Розмір	Кількість	Місце розташування	Допуск за стандартом
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Для виконання цього завдання необхідно взяти зразок у руки, поставити його номер у кол. 1, встановити найменування виробу, за органолептичними ознаками і, використовуючи додаток 2, заповнити кол. 2, 3, 4.

Розмір плоских виробів визначають за довжиною, висотою, діаметром у мм, порожнистих виробів – за місткістю у см². За стандартом визначаємо категорію: дрібне, середнє, велике.

Усі скляні вироби перевіряються на стійкість на горизонтальній поверхні, відсутність тріщин, сколів, щербин, стан обробки краю виробів. Далі у проникному промені світла відмічаються та вимірюються дефекти зовнішнього вигляду. Гатунок на скляні ви-

роби встановлюється за обмеженою системою з урахуванням виду скломаси, розміру виробу та виду, кількості, розміру дефекту.

Дефекти записують у кол. 8, 9, 10, 11. Зробити висновки про допуск дефектів. Відпрацювати не менше 10 виробів.

Завдання № 3. Ідентифікувати види кераміки, визначити вид керамічного виробу, вказати призначення, особливості конструкції, розміри, вид декорування, дефекти. Результати записати у табл. 4.2.

Таблиця 4.2

Ідентифікація видів кераміки та визначення найменування керамічного виробу і його характеристики

№ зразка	Найменування виробу	Вид кераміки	Призначення	Конструкція	Розмір	Декорування	Дефекти			
							Вид	Розмір	Місце розташування	Допуск за ГОСТ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Для виконання цього завдання необхідно взяти у руки зразок, записати його номер у кол. 1, визначити вид та призначення виробу, записати у кол. 2, 4. За органолептичними ознаками, використовуючи додаток 2, заповнити кол. 3 таблиці. Використовуючи дані додатка 3, визначити вид декорування (кол. 7).

У плоских виробів лицева сторона вважається видимою поверхнею, зворотна сторона – невидимою поверхнею.

У порожнистих виробів лицевою стороною вважається зовнішня поверхня виробу, зворотною стороною вважається внутрішня сторона.

У плоских виробів розмір встановлюється за діаметром, довжиною в мм, у вазах для квітів – за найширшим діаметром та висотою в мм; у порожнистих виробів розмір встановлюється за місткістю у см³.

Для визначення дефектів необхідно оглянути вироби з лицевої та зворотної сторін, дефекти заміряються за найбільшим параметром. Гатунок на кераміку встановлюється за обмеженою системою з урахуванням виду, розміру, кількості та місця розташування дефекту, а також з урахуванням розміру виробу згідно зі стандартом.

Результати записуються в останні колонки табл. 4.2.
Відпрацювати не менше 10 виробів.

Порядок виконання роботи

➤ після проведення контролю знань необхідно ознайомити з темою лабораторної роботи, її метою, підкреслити значення знань і практичних навичок для майбутньої професії;

➤ розділити групу на підгрупи, призначити відповідальних за результати роботи, збереженість наочних посібників;

➤ забезпечити наочними натуральними зразками, нормативно-технічними документами, лінійками;

➤ послідовно виконати усі завдання.

Техніка безпеки

1. Зі зразками скла та кераміки треба поводитись дуже Обережно, не допускаючи пошкодження естетичного вигляду і зберігаючи цілісність виробів.

2. У нормативно-технічних документах не можна робити будь-які записи та нотатки.

Звіт про лабораторну роботу

Результати лабораторної роботи повинні бути оформлені у зошиті, записи мають бути зроблені професійно, грамотно, без помилок.

Звіт повинен включати:

- дату проведення;
- номер лабораторної роботи;
- найменування теми;
- мету лабораторної роботи;
- повністю виконані завдання;
- зроблені висновки.

Зошити має бути здано на перевірку, роботу має бути захищено.

ДОДАТКИ

Додаток 1

I. Ідентифікаційні ознаки видів декоративної обробки скляних виробів

1.1. *Кольорове скло* – виріб однорідно пофарбований (фарбу введено у склад шихти).

1.2. *Нацвіт* (накладне скло) – стінки виробів з двох та більше шарів різнокольорового скла (робиться повторний набір скло-маси іншого кольору).

1.3. *Кольорові плями* – баночку обкладають шматочками кольорового скла.

1.4. *«Під мармур»* – заготівку обкатують на плиті зі шматочками легкоплавкого скла, готові вироби мають безформені плями кольорового скла.

1.5. *«Кракле»* – на виробах є сітка заплавлених тріщин як морозний візерунок на вікні.

1.6. *«Під валик»* – зовнішні стінки виробу гладкі, внутрішні хвилюподібні.

1.7. *Гутенська обробка* – вільне формування, вироби товсто-стінні з різнобарвним оформленням краю, прилепами.

II. Ідентифікаційні ознаки декорування, яке накладається на готові вироби (у холодному стані)

а) механічним способом:

– *матова стрічка* – лінія різної ширини, непрозорі на прозору вироби;

– *номерне шліфування* – візерунок у вигляді рисок, коло або візерунок сюжетний із цих елементів. Бувають матовими і прозорими;

– *алмазне ребро* – тригранні прорізи, з яких створюються промені, зірки, сітки різних геометричних орнаментів;

– *гравірування* – прості та складні тематичні візерунки, матові на прозорому склі (здійснюється ультразвуком);

– *пряме та зустрічне шайбочне ребро* – здійснюється на товсто-стінних виробах шляхом шліфування достатньо товстого шару скла у вигляді прямого та зустрічного ребра;

б) хімічним способом:

– *хімічне травлення* – скрізне травлення поверхні плавиковою кислотою (поверхня матова, неблискуча, гладка);

– *гілйоширне травлення* (гілйоширування – один із різновидів гравірування) – простий візерунок у вигляді прямих, звивистих ліній (прогрівається на воску тонкою голкою, потім роблять травлення);

– *пантографне травлення* (пантограф – прилад для виготовлення копій зображень у зменшеному масштабі) – більш складний наскрізний візерунок у вигляді геометричного або рослинного орнаменту;

– *глибоке травлення* – практикується на výroбах багатошарового (від двох шарів і більше) скла з кольорової скломаси (нацвіт). Це складні рельєфні візерунки;

в) декорування фарбами та золотом:

– *вусик* – лінія, ширина якої становить 1 мм;

– *відводка* – лінія, ширина якої – від 1 до 3 мм;

– *стрічка* – лінія, ширина якої – понад 3 мм;

– *напівкриття* – покриття корпусу виробів шириною більше 10 мм;

– *іризація* – на поверхні виробів дуже тонка райдужна плівка;

– *деколькоманія (деколь)* – тонкий кольоровий візерунок, який виробляється шляхом перевідної картинки;

– *шовкографія* – більш товстий чіткий кольоровий візерунок, який виробляється за допомогою шовкових сіток;

– *живопис* – візерунок, який виробляється пензликом, видно мазки від пензлика.

Додаток 2

Ідентифікаційні ознаки видів кераміки

Властивості	Фарфор	Фаянс	Майоліка	Гончарні вироби
1. Склад: - пластичні матеріали (глина, каолін); - плавні (польові шпати); - спісники або виснажувачі (кварц, пісок, молотий черепок)	50% 25% 25%	60% (глини) 5–10% 30–35%	63% (глини) 15–20% 5–17%	червоно випалені глини – понад 70 % 5–10% 5–17%
2. Колір черепка	білий із блакитним відтінком	білий із жовтуватим відтінком	білий на кшталт фаянсу і червонуватий	відтінки від жовто-пісочного до червоного
3. Щільність	щільний спіклий	пористий	пористий	пористий
4. Водопоглинання	від 3 до 5 % не поглинає	від 9 до 12% поглинає	12–15% поглинає	15–18% сильно поглинає
5. Звук при доторканні до краю виробу	високий, довго не затухаючий, мелодійний	глухий, швидко затухаючий	глухий, швидко затухаючий	глухий
6. Світлопроникність	Світлопроникний при товщині до 2,5 мм	ні	ні	ні
7. Розміщення глазури	відсутня по краю або на піддоні, безкольорова, прозора	покриває виріб повністю, безкольорова, прозора	кольорова непрозора, на дні глазур відсутня	глазур тільки внутрішня, соляна

Додаток 3

Ідентифікаційні ознаки основних видів декорування керамічних виробів

	Назва	Що собою являє
1	Вусик	лінія фарбою або золотом шириною до 1 мм
2	Відвідка	лінія фарбою або золотом шириною від 1 до 3 мм
3	Трафарет	контури візерунка чітко підкреслені, деталі візерунка відділені одна від одної (наприклад, квітка окремо від стеблини).
4	Напівкриття	корпус виробу покрито фарбою шириною понад 20 мм
5	Криття	корпус повністю покрито фарбою
6	Низхідне криття	інтенсивність забарвлення поступово стає усе слабшою
7	Криття з прочисткою та малюванням	у скрізному критті окремі ділянки прочищені від фарби і замальовані у різний спосіб
8	Штамп	дрібний одиничний візерунок, що наноситься резиновим валиком
9	Печатка	однокольоровий візерунок, що виконується шляхом переведення фарби з тютюнового паперу. Візерунок складається з крапок
10	Деколь, шовкографія, живопис	див. додаток 1

Додаткове декорування

Арабеска – вузький бортовий геометричний візерунок, який виконується кистю золотом.

Розділка медальйону – малювання або обвідка по колу (чи вздовж овала) від руки.

Розділка рельєфу – малювання обведенням усіх елементів рельєфу золотом.

Пестріння рельєфу – часткове замалювання золотом деталей рельєфу.

Промазка рельєфу – покриття усього рельєфу золотом.

Навчально-методичне видання

**СИСТЕМА ТЕХНОЛОГІЙ
методичні рекомендації
з виконання лабораторних робіт**

Розробник
СТОРОЖЕНКО Валентина Федорівна

Редактор, комп'ютерне верстання – *С. М. Гук*

Формат 60x84/16. Ум.-друк. арк. 2,57. Тираж 50 пр. Зам. № 5.

Видавець і виготовлювач –
Харківський національний університет внутрішніх справ,
просп. 50-річчя СРСР, 27, м. Харків, 61080
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 3087 від 22.01.2008.