

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Київський національний університет будівництва та архітектури

**ТОВАРОЗНАВЧА ЕКСПЕРТИЗА
БУДІВЕЛЬНИХ ТОВАРІВ**

Методичні вказівки та завдання

до виконання практичних робіт

для студентів галузі знань 07 «Управління та адміністрування»
спеціальності 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність»
спеціалізації «Товарознавство і комерційна діяльність»
усіх форм навчання

Київ 2023

УДК 664.64.016

T50

Укладачі: П. В. Захарченко, канд. техн. наук, професор;
І. В. Огороднік, канд. техн. наук, доцент;
Б. М. Даценко, канд. техн. наук, доцент;
Н. В. Назарчук, асистент

Рецензент Р. А. Дименко д-р екон. наук, професор

Відповідальний за випуск П. В. Захарченко, канд. техн. наук,
професор

*Затверджено на засіданні кафедри товарознавства та
комерційної діяльності в будівництві, протокол № 9 від 27 грудня
2022 року.*

В авторській редакції

Товарознавча експертиза будівельних товарів: методичні вказівки
до виконання завдань для практичних робіт / уклад:
П. В. Захарченко, І. В. Огороднік, Б. М. Даценко та ін. – Київ :
КНУБА, 2023. – 80 с.

Містять порядок виконання практичних робіт до кожної теми,
наведено рекомендації щодо оформлення робіт та їх захисту.

Призначено для студентів галузі знань 07 «Управління та
адміністрування» спеціальності 076 «Підприємництво, торгівля та
біржова діяльність» спеціалізації «Товарознавство і комерційна
діяльність» усіх форм навчання.

© КНУБА, 2023

ЗМІСТ

Загальні положення.....	4
1. Тематичний план практичних робіт студентів з навчальної дисципліни.....	6
2. Організаційно-правові основи експертизи товарів.....	7
3. Технологія проведення та особливості експертизи якості та кількості будівельних виробів та матеріалів.....	9
3.1. Товаросупровідні документи та документальне оформлення результатів експертизи будівельних матеріалів, виробів та конструкцій.....	11
4. Порядок проведення експертизи цементу та гіпсових в'язучих...	15
4.1 Порядок проведення експертизи цементу.....	15
4.2. Порядок проведення експертизи гіпсових в'язучих.....	28
5. Експертиза стінових матеріалів.....	35
6. Порядок проведення експертизи гіпсокартонних плит.....	43
7. Порядок проведення експертизи скла та виробів зі скла будівельного призначення.....	51
8. Порядок проведення експертизи лакофарбових матеріалів.....	60
9. Порядок проведення експертизи рулонних полімерних матеріалів для покриття підлог.....	71
Список літератури.....	79

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Дисципліна «Товарознавча експертиза будівельних товарів» є складовою частиною комплексної підготовки студентів будівельно-технологічного факультету за спеціальністю 076 «Товарознавство і комерційна діяльність» для всіх форм навчання.

Опанування курсу «Товарознавча експертиза будівельних товарів», зважаючи на сучасне становлення ринкових відносин, їх розвиток та вдосконалення, передбачає засвоєння студентами системи знань, умінь і практичних навичок з питань товарознавчої експертизи широкого асортименту будівельних товарів. Фахівці у сфері торгівлі, що належать до нової формації, повинні вміти оцінювати якість, споживчі особливості товарів, їхню відповідність стандартам, нормам, вимогам законів, виявляти товари-фальсифікати, товари-сурогати, нестандартні, несортні товари; впливати на формування громадської думки щодо певних товарів на ринку, спираючись на відомості про їхню якість. Здійснити експертизу без знань про споживні властивості товарів неможливо. Нині експертна функція товарознавства, яка поширюватиметься, крім торгівлі, на сферу стандартизації, сертифікації, захисту прав споживачів, митну справу тощо, є найактуальнішою.

Сучасний товарознавець повинен вільно орієнтуватися в принципах виробництва, товарознавчих характеристиках будівельних товарів, а також знати показники їхньої якості, методи контролю, відповідність вимогам чинних нормативних документів тощо.

Усе це зумовлює необхідність навчання студентів товарознавчих факультетів методам товарознавчої експертизи для підвищення якості й удосконалення асортименту будівельних товарів широкого вжитку.

Навчальним процесом передбачено поєднання лекційних та лабораторних занять, з оволодінням сучасними методами організації товарної експертизи на всіх етапах, їхньою суттю, технікою та методикою проведення.

Метою лабораторних робіт є засвоєння студентами стандартних методів проведення експертизи і визначення якості найпоширеніших будівельних товарів, набуття вміння документального оформлення результатів експертизи, поглиблення набутих знань, удосконалення навичок спеціаліста з експертизи будівельних товарів.

Практикум проводиться у формі лабораторних робіт, під час яких студенти працюють самостійно або окремими бригадами по 4-5 осіб. Перед кожною роботою студент повинен ознайомитись з відповідною темою теоретичного курсу, з методикою проведення випробувань, рекомендованою літературою, законспектувати основні положення методичних вказівок і підготувати протокол роботи для заповнення таблиць результатів випробувань. Кожна робота повинна закінчуватись висновком про результати експертизи досліджуваного матеріалу, визначенням його якості і сфер можливого застосування.

Перед початком випробувань потрібно підготувати всі необхідні матеріали і засоби, а під час робіт дотримуватися правил техніки безпеки.

Захист робіт проводиться на окремому занятті відповідно до контрольних запитань, наведених до кожної лабораторної роботи, за позитивними результатами захисту оформлених робіт студент отримує допуск до іспиту.

1. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ПРАКТИЧНИХ РОБІТ СТУДЕНТІВ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тематичний план практичних робіт студентів з навчальної дисципліни
«Товарознавча експертиза будівельних товарів» подано в табл. 1.

Таблиця 1

Тематичний план практичних робіт студентів

№ пор.	Назва теми	Кількість годин	
		Очна форма навчання	Заочна форма навчання
1	Організаційно-правові основи експертизи будівельних матеріалів, виробів, конструкцій.	1	1
2	Технологія проведення та особливості експертизи якості та кількості будівельних виробів та матеріалів	2	1
2.1	Товаросупровідні документа та документальне оформлення результатів експертизи будівельних матеріалів, виробів та конструкцій	1	1
3	Порядок проведення експертизи цементу та гіпсових в'язучих	2	1
4	Експертиза стінових матеріалів	2	2
5	Експертиза плит з гіпсокартону	2	2
6	Порядок проведення експертизи скла та виробів зі скла будівельного призначення	2	2
7.	Порядок проведення експертизи лакофарбових матеріалів	2	2
8	Порядок проведення експертизи рулонних полімерних матеріалів для покриття підлог	2	2
	ВСЬОГО	16	14

2. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПРАВОВІ АСПЕКТИ ЕКСПЕРТИЗИ ТОВАРІВ

Мета: Ознайомитись з основними поняттями, завданнями, об'єктами та суб'єктами товарознавчих експертиз.

Нормативно-технічне забезпечення:

Закон України «Про торгово-промислові палати України»;

Закон України «Про захист прав споживачів»;

Положення про Державний комітет України з питань технічного регулювання та споживчої політики;

Інструкція про призначення і проведення судових експертиз та експертних досліджень;

Методика «Проведення товарознавчої експертизи експертами торгово-промислових палат в Україні».

Порядок виконання роботи

1. Визначення основних понять, термінів, мети та завдання курсу

Ознайомтеся зі спеціальними термінами та визначеннями, що їх застосовують в процесі товарознавчих експертиз будівельних виробів та матеріалів. Розберіться у визначеннях: товарознавча експертиза, контроль,

Замовник експертизи, експерт, законодавчі та регламентовані вимоги. Розгляньте мету, завдання та принципи товарознавчих експертиз.

2. Особливості проведення основних видів товарознавчих експертиз за підставами для призначення

Розгляньте основні види експертизи та, користуючись методикою «Проведення товарознавчої експертизи експертами торгово-промислових палат в Україні», заповніть табл. 2.1

Таблиця 2.1

Особливості проведення окремих видів товарознавчої експертизи

№ пор.	Вид товарознавчої експертизи за підставами для призначення	Підстава для призначення, особливості проведення та виконавці
1	Основна (первинна)	
2	Додаткова	
3	Повторна	
4	Комплексна	
5	Контрольна	

3. Організації, уповноважені проводити товарознавчі експертизи

Використовуючи Закон України «Про торгово-промислові палати України» та положення про Державний комітет України з питань технічного регулювання та споживчої політики, заповніть таблицю 2.2.

Таблиця 2.2

Функції організацій, що уповноважені проводити товарознавчі експертизи

Про організацію	Торгово-промислова палата України	Держспожив стандарт України	Управління у справах захисту прав споживачів	Гігієнічні центри Міністерства охорони здоров'я України
Статус організації та особливості діяльності				
Завдання				
Права				
Керівництво				

Зробіть висновок:

Контрольні запитання і завдання

1. Дайте визначення понять «товарознавча експертиза», «контроль», «замовник експертизи», «експерт».
2. У чому полягають основні завдання та мета товарознавчих експертиз?
3. Що є об'єктом товарознавчих експертиз?
4. Назвіть види товарознавчих експертиз.
5. На яких принципах ґрунтується експертиза товарів?
6. Які організації уповноважені проводити товарознавчі експертизи?
7. Якими є основні завдання та функції Торгово-промислової палати України?
8. Сформулюйте основні функції Державного комітету України з питань технічного регулювання та споживчої політики.

Рекомендована література: [1;2].

3. ТЕХНОЛОГІЯ ПРОВЕДЕННЯ ТА ОСОБЛИВОСТІ ЕКСПЕРТИЗИ ЯКОСТІ ТА КІЛЬКОСТІ БУДІВЕЛЬНИХ ВИРОБІВ ТА МАТЕРІАЛІВ

Мета: Ознайомитись з особливостями організації експертизи якості та кількості будівельних виробів та матеріалів.

Нормативно-технічне забезпечення

1.Методика «Проведення товарознавчої експертизи експертами торгово-промислових палат в Україні».

Порядок виконання роботи

1. Класифікація експертизи будівельних виробів та матеріалів за видами

Розрізняють такі види експертизи товарів: експертиза кількості, якості, асортиментна, документальна і комплексна. Інші види експертизи, такі як санітарно-гігієнічна, ветеринарна, екологічна, судова, митна, доповнюють експертизу будівельних виробів і матеріалів, але не завжди є обов'язковими.

Дайте визначення основним видам товарознавчої експертизи, назвіть особливості та підстави для їх проведення, заповніть табл. 3.1

Таблиця 3.1

Визначення основних видів експертизи, їх особливості та підстави проведення

№ пор.	Вид експертизи	Особливості та підстави її проведення
1	Експертиза кількості	
2	Експертиза якості	
3	Експертиза асортиментна	
4	Експертиза документальна	
5	Експертиза комплексна	

2. Основні етапи надання послуги з експертизи

Користуючись методикою проведення товарознавчої експертизи експертами торгово-промислових палат в Україні, ознайомтесь з основними етапами надання послуги з експертизи та заповніть табл. 3.2

Таблиця 3.2

Характеристика основних етапів надання послуги з експертизи

№ пор.	Етап	Особливості проведення
1	Подання, реєстрація та розгляд заявки	
2	Планування послуги з експертизи	
3	Дослідження об'єкта експертизи	
4	Оформлення результатів експертизи	
5	Здача документів та їхній розгляд	
6	Реєстрація та видача акта І замовнику	

2. Приймання продукції за кількістю та якістю

Відповідно до Інструкції про приймання продукції за кількістю та якістю (П-6, П-7), визначте їх особливості та заповніть табл. 3.3.

Таблиця 3.3

Особливості приймання продукції за кількістю та якістю

№ пор.	Характеристики	Приймання продукції за кількістю	Приймання продукції за якістю
1	Строки приймання		
2	Документи, відповідно до яких здійснюється приймання товару		
3	Дії відповідальної особи в разі виявлення		
4	Перелік документів, що можуть бути додані до акту приймання продукції		

Зробіть висновок:

Контрольні запитання і завдання

1. З яких основних етапів складається експертиза товарів?
2. Які основні відомості повинна містити заявка на експертизу товарів?
3. Оригінали яких документів має надати замовник для виконання експертизи?
4. Які основні чинники надання послуги з експертизи товарів повинні визначити експертна організація та замовник експертизи?
5. Назвіть особливості реєстрації заявки в Журналі для вітчизняної та іноземної продукції.
6. Якими ресурсами повинна володіти експертна організація для виконання вимог замовника?
7. Що таке наряд? Яка інформація повинна міститися в цьому документі?
8. Про дотримання яких умов повинен подбати замовник для проведення експертизи товарів?
9. Якими є особливості експертизи кількості та якості для будівельних матеріалів та виробів?
10. Назвіть права та обов'язки експерта.
11. Невиконання яких умов вважається порушенням проведення експертизи товарів?
12. Який документ є результатом експертної оцінки? Назвіть його основні реквізити.

3.1 ТОВАРОСУПРОВІДНІ ДОКУМЕНТИ ТА ДОКУМЕНТАЛЬНЕ ОФОРМЛЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ЕКСПЕРТИЗИ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ, ВИРОБІВ ТА КОНСТРУКЦІЙ

Після кожної практичної роботи заповнювати нижче подані документи

1. НАРЯД

Адреса:

Телефон:

Факс:

Дата надходження заявки « » _____ 20 ____ р.

НАРЯД № _____

Дата видачі « » _____ 20 ____ р.

Експерт _____

Замовник: _____

адреса _____ телефон _____

Товар (країна, найменування, кількість): _____

Місце знаходження товару: _____

Завдання експертизи: _____

Печатка Керівник підрозділу _____

Результати експертизи товару:

Виконання замовлення		Складено документів: (актів експертизи, сертифікатів, звітів тощо)	
термінове	звичайне	найменування	кількість

Експерт

2. АКТ ВІДБОРУ ЗРАЗКІВ

адреса

телефон

факс

Дата надходження заявки " _____ " 20 р.

АКТ ВІДБОРУ ПРОБ (ЗРАЗКІВ)

до акта експертизи № _____ від _____ 20 ____ р.

1. Дата складання _____ 2. Місце складання _____

1. _____ А

кт складений експертом _____

Експертиза проведена за участю представників:

Організація	Посада	Прізвище, ініціали

2. _____ Н
айменування товару _____

Кількість місць _____ Маса брутто _____ Маса нетто _____

3. _____

4. _____

Постачальник (країна, інофірма): _____

5. _____

6. Транспортні документи:

Найменування та номер транспортного документа	Найменування та номер транспортного засобу

7. _____

Дата відвантаження товару _____

Дата надходження товару на склад отримувача _____

8. _____

Вид упаковки _____

Складений цей акт про те, що « » 20 ____ р. відібрані проби (зразки) для (мета відбору): _____

номери місць, з яких взяті проби (зразки) _____

9. Проби (зразки) відібрані згідно з (назва нормативного документа) _____

10. Спосіб відбору проб (зразків), кількість товару, відібраного для проб, число проб та їх маса (розмір) окремо _____

11. _____ П

роби (зразки) помічені _____

та опломбовані _____

12. _____ В

ідібрані проби (зразки) направлені: _____

Примітки: _____

Експерт _____ Представники _____

3. АКТ ЕКСПЕРТИЗИ

адреса

телефон

факс

Дата надходження заявки " _____ " _____ 20 р.

серія 00 № 0000000

АКТ ЕКСПЕРТИЗИ № _____

1. Дата складання _____ Місце складання _____

Акт складений експертом _____

Наряд № _____ від _____

2. Експертиза проведена за участю представників:

Організація	Посада	Прізвище, ініціали

3. Для експертизи пред'явлено: найменування товару, кількість (в одиницях виміру): _____

4. Кількість згідно з документами: _____

5. Завдання експертизи: _____

6. Вантажодержувач: _____

7. Постачальник (країна, інофірма): _____

8. Вантажовідправник: _____

9. Виробник товару: _____

10. Надані документи: _____

11. Контракт/договір № _____ дата _____

12. «Експертизою встановлено» (констатуюча частина акту):

Продовження п.5 див. у "Додатку до акту експертизи", на _____
аркушах, який є невід'ємною частиною акту.

З викладенням розділів 1-5 акту згодні:

Представники _____ Підпис ПІБ

_____ Підпис ПІБ

13. Висновок

експертизи _____

Дата початку експертизи товару _____
Дата закінчення експертизи товару _____
Експерт _____ ПІБ _____

Акт зареєстрований (назва ТПП): _____
Дата _____

Акт без автентичної печатки недійсний МП

4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ЕКСПЕРТИЗИ ЦЕМЕНТУ ТА ГІПСОВИХ В'ЯЖУЧИХ

4.1. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ЕКСПЕРТИЗИ ЦЕМЕНТУ

Мета: Вивчити асортимент, основні властивості цементу та навчитися визначати його якість відповідно до методик та нормативних документів.

Прилади і матеріали: зразки цементу різних видів (3 наважки), пісок кварцевий, вода;

– ємності місткістю 1000 см³ (1 л) та стандартна воронка для визначення насипної густини, металева лінійка, ваги лабораторні; сушильна шафа, ексікатор, набір сит з сіткою 008;

– прилад Віка з товкачиком, сферична металева чаша з лопаткою для приготування цементного тіста

– струшувальний столик, роз'ємні форми для виготовлення балочок розміром 40x40x160 мм, штиковка для ущільнення розчину, ванна з гідрозатвором для зберігання цементних зразків за постійної насиченої вологості, прес для визначення міцності в процесі вигину та стиску, бачок для випробування кип'ятінням цементних коржів.

Нормативно-технічне забезпечення:

ДСТУ Б В. 27-112-2002 «Будівельні матеріали. Цементи. Загальні технічні умови »;

ДСТУ Б В. 27-66-98 «Цементи. Номенклатура показників якості»;

ДСТУ Б В. 2.7-46-96 «Цементи загальнобудівельного призначення».

Порядок виконання роботи

Цемент – це узагальнена назва великої групи гідравлічних в'язучих речовин, які мають здатність тверднути та зберігати (підвищувати) міцність після тужавлення в сухих повітряних умовах та витримуванні у воді.

1. Вивчення асортименту сучасного ринку цементів

Крім портландцементу загальнобудівельного призначення, на сучасному ринку представлені цементи зі спеціальними властивостями, що визначають можливості їхнього застосування в специфічних умовах. Ці цементи характеризуються або особливим мінералогічним складом клінкеру, або наявністю добавок, які вводять під час помелу. Технологія виробництва таких цементів дещо відрізняється від технології виробництва звичайних портландцементів.

За складом та міцністю на стиск (на 28-му добу) цементи загальнобудівельного призначення поділяють на такі типи і марки (ГОСТ 310.4, ДСТУ Б В.27-46-96):

Тип I - портландцемент (містить від 0 до 5 % мінеральних добавок) марки М300, М400, М500, М550, М600.

Тип II - портландцемент із мінеральними добавками (від 5 до 35 %) марки М300, М400, М500, М550, М600.

Тип III - шлакопортландцемент (від 35 до 80 % доменного гранульованого шлаку) - марки М 300, М400, М500.

Тип IV - пуцолановий цемент (від 21 до 55 % мінеральних добавок), марки М300, М400, М500.

Тип V - композиційний цемент (від 36 до 80 % мінеральних добавок, з них доменного гранульованого шлаку - від 18 до 60 %, пуцолани - від 10 до 40%) - марки М300, М400, М500.

Назвіть основні види цементу, дайте їм визначення, стислу характеристику та окресліть галузі їх застосування. Дослідивши український ринок цементів, назвіть виробників та роздрібну ціну цієї продукції. Відомості занесіть в табл. 4.1.1

**Визначення основних видів цементу, представлених на ринку
України**

№ пор.	Вид цементу	Характеристика та основні вимоги	Рекомендоване застосування	Виробники	Роздрібна ціна
1	Романцемент				
2	Портландцемент	M300 M400 M500			
3	Швидкотверднучий портландцемент				
4	Пластифікований портландцемент				
5	Гідрофобний портландцемент				
6	Сульфатостійкі портландцементи				
7	Гампонажний				
8	Білий				
9	Кольорові				
10	Пуцолановий цемент				
11	Шлакопортландцемент				
12	Безусадочні цементы				
13	Розширні цементы				
14	Лужні цементы				
15	Шлаколуужні				

2. Оцінка якості цементу

Для оцінки якості цементу від кожної партії відбирають середню пробу масою 20 кг. Стандартні випробування цементів, які проводять відповідно до ДСТУ Б В. 2.7-66-98, охоплюють визначення густини, насипної густини і тонини помелу (ступінь дисперсності) цементу, нормальної густоти та строків тужавлення цементного тіста і рівномірності

зміни об'єму цементу, межі міцності при вигині і стиску зразків-балочок, виготовлених з цементного розчину. Обов'язкові показники якості цементів встановлено відповідними нормативними документами на певний вид цементу.

Дійсну густину цементу визначають за допомогою приладу Ле Шательє. Прилад наповнюють зневодненим гасом до нижньої нульової позначки (по нижньому меніску), після чого верхню вільну від гасу частину приладу протирають тампоном з фільтрувального паперу. Цемент масою близько 150 г перед випробуванням витримують в сушильній шафі за температури 105...110 °С протягом двох год й охолоджують в ексікаторі. Для визначення щільності від висушеного цементу відбирають пробу масою 65 г з похибкою не більш ніж 0,01 г. Щільність цементу обчислюють з похибкою, що не перевищує 0,1 г/см³, як середнє арифметичне результатів двох вимірювань; розбіжність між ними має бути не більшою від 0,02 г/см³.

Насипну густину цементу визначають за допомогою використання посудини місткістю 1000 см³ (1 л). Пробу цементу масою близько 1,5 кг насипають в стандартну воронку. Заздалегідь зважену мірну ємність поміщають під воронку, відкривають засувку і заповнюють мірну ємність з незначним надлишком. Після заповнення ємності цементом засувку закривають і металевою або дерев'яною лінійкою обережно усувають надлишок цементу на рівні країв посудини, для чого лінійку ставлять по діаметру на краї ємності і «зрізують» цемент в обидва боки. Ємність має бути нерухомою, оскільки від поштовхів цемент може ущільнитися і насипна густина збільшиться.

Потім ємність з цементом зважують і, віднімаючи від отриманого результату масу ємності, отримують масу цементу. Насипну густину цементу $\rho_{нас}$ (кг/м³ або г/см³) обчислюють за формулою

$$\rho = (m/V) \cdot 1000 \rho,$$

де m – маса цементу, г; V – об'єм посудини, що дорівнює 1000 см³.

Тонкість помелу цементу визначають за залишком на ситі (за питомою поверхнею тонкість помелу визначають факультативно).

Потім ємність з цементом зважують і, віднімаючи від отриманого результату масу ємності, отримують масу цементу. Насипну густину цементу $\rho_{нас}$ (кг/м³ або г/см³) обчислюють за формулою

$$\rho = (m/V) \cdot 1000 \rho,$$

де m – маса цементу, г; V – об'єм посудини, що дорівнює 1000 см³.

Тонкість помелу цементу визначають за залишком на ситі (за питомою поверхнею тонкість помелу визначають факультативно).

Пробу цементу масою близько 150 г висушують в сушильній шафі за температури 105...110 °С протягом 2 год, після цього охолоджують в ексикаторі. Від проби беруть наважку 50 г з похибкою не більш як 0,01 г і поміщають її на сито з сіткою № 008. Просіювання триває 5...7хв, після чого визначають залишок на ситі в процентах

Нормальна густина цементного тіста (водопотреба) - це умовний ступінь його пластичності. Цементним тістом називають суміш цементу і води. Густиоту цементного тіста визначають на приладі Віка з товкачиком.

У цементі роблять заглиблення, в яке за одним разом виливають воду в кількості, потрібній (орієнтовно) для отримання тіста нормальної густоти. Зазвичай для першого пробного замішування беруть 25...26 % води від маси цементу, тобто близько 100 мл. Воду відмірюють з похибкою не більш ніж 0,5 мл. Заглиблення заповнюють цементом за допомогою сталевий лопатки і через 30 с після заливання води спочатку обережно перемішують, а потім енергійно розтирають тісто лопаткою. Загальна тривалість перемішування і розтирання – 5 хв. Цементне тісто можна приготувати також в механічній мішалці.

Готове цементне тісто за одним разом укладають в кільце, встановлене на скляній пластинці, і 5–6 разів струшують його, постукуючи пластиною об поверхню столу. Надлишок тіста зрізують зволоженим ножом. Потім кільце на скляній пластині ставлять під стрижень приладу Віка і рухають товкачик до зіткнення з поверхнею тіста в центрі кільця. Закріплюють стрижень стопорним гвинтом, після чого швидко вивільняють його і дають можливість стрижню з товкачиком вільно занурюватися в тісто. Через 30 сек від початку занурення виконують відлік глибини занурення товкачика за шкалою приладу.

У випадку, коли товкачик не доходить до скляної пластини на 5...7 мм, густина тіста вважається нормальною. Якщо товкачик занурюється на більшу або більшою кількістю води. Нормальну густиоту цементного тіста характеризують кількістю води замішування, вираженою у відсотках до маси цементу. Визначають її з похибкою, не більшою, ніж 0,25 %.

Строки тужавлення цементного тіста визначають також зануренням голки приладу Віка в цементне тісто нормальної густоти.

Тужавлення цементу - процес загустіння цементного тіста внаслідок

взаємодії цементу з водою. Строки тужавлення визначають на цементному тісті нормальної густоти за допомогою приладу Віка, але замість товкачика на кінці стрижня закріплюють голку, а товкачик встановлюють зверху; при цьому маса рухомої частини залишається рівною (300 ± 2) г. Перед початком випробувань перевіряють, чи вільно опускається стрижень приладу, чи чиста поверхня голки і чи не має на ній викривлень, а також нульовий показник приладу.

Цементне тісто готують з 400 г цементу і води, узятій в кількості, яка потрібна для нормальної густоти цементного тіста. При цьому треба зафіксувати час початку приготування тіста. Готове тісто поміщають в кільце приладу Віка і встановлюють на столик приладу. Стрижень опускають до зіткнення голки з поверхнею тіста і в цьому положенні закріплюють гвинтом. Потім гвинт звільняють, даючи стрижню з голкою можливість вільно занурюватися в тісто, коли голка не доходить до пластини на 1–2 мм; а кінцем тужавлення - час від початку замішування до моменту, коли голка опускається в тісто не більш ніж на 1–2 мм.

За зразками цементу визначте його якість, результати випробувань занесіть в табл. 4.1.2.

Таблиця 4.1.2

Визначення якості цементу

№ зразка	Показники				
	Істинна Густина	Насипна густина	Тонкість помелу (ступінь дисперсності)	Нормальна густина цементного тіста (водопотреба)	Строки тужавлення цементного тіста нормальної Густи
1					
2					
3					

Зробіть висновок:

Марку цементу, або його активність, визначають за міцністю на стиск і вигин стандартних зразків розміром 40x40x160 мм, виготовлених з цементно-піщаного розчину у співвідношенні 1:3 (за масою) нормальної консистенції за В/Ц = 0,4 на стандартному однофракційному кварцовому піску, що унеможливорює залежність міцності випробовуваного цементу від

якості піску, розлив конуса – 106...115 мм, після необхідного терміну тверднення (для портландцементу, шлакопортландцементу і пуцоланового цементу – 28 діб, для портландцементу що швидко твердне – 3 та 28 діб, для глиноземистого – 3 доби) в стандартних умовах.

Для приготування необхідної кількості цементно-піщаного розчину складу 1:3 (за масою) відважують 500 г випробовуваного цементу і 1500 г стандартного піску і висипають їх в заздалегідь протерту мокрою тканиною чашу. Цемент з піском перемішують протягом 1 хв. Потім у центрі сухої суміші роблять лунку, наливають в неї 200 г води ($V/C = 0,4$) і дають їй увібратися протягом 0,5 хв, після чого суміш перемішують вручну протягом хвилини.

Для приготування необхідної кількості цементно-піщаного розчину складу 1:3 (за масою) відважують 500 г випробовуваного цементу і 1500 г стандартного піску і висипають їх в заздалегідь протерту мокрою тканиною чашу. Цемент з піском перемішують протягом 1 хв. Потім у центрі сухої суміші роблять лунку, наливають в неї 200 г води ($V/C = 0,4$) і дають їй увібратися протягом 0,5 хв, після чого суміш перемішують вручну протягом хвилини.

Для визначення консистенції розчин укладають у форму-конус за два рази (шарами рівної товщини). Кожен шар ущільнюють штиковою з нержавіючої сталі діаметром 20 мм, масою (350+20) г. Нижній шар штикують 15 разів, верхній – 10 раз. Штикують від країв до центру, притримуючи форму рукою. Далі знімають шток, завантажувальну воронку, надлишок розчину зрізують ножом й обережно знімають форму - конус. Одержаний конус цементного розчину струшують на столику 30 разів протягом (30±5) с. Потім штангенциркулем або металевою лінійкою вимірюють діаметр конуса за нижньою основою у двох взаємно перпендикулярних напрямках і беруть середнє значення.

Консистенція розчину вважається нормальною, якщо розлив конусу становить 106...115 мм. Якщо розлив конусу є меншим від 106 мм або розчин при струшуванні розсипається, готують нову порцію розчину, збільшуючи кількість води до отримання розливу конуса 106...115 мм. Якщо розлив конуса перевищує 115 мм, то випробування повторюють з меншою кількістю води, щоб отримати розлив 106...115 мм. Водоцементне відношення, одержане за розливу конуса 106...115мм. беруть за основу для подальших випробувань. Похибка визначення V/C не має бути більше 0,01.

Виготовляють зразки балочок 40x40x160 мм в металевих роз'ємних формах, розрахованих на три зразки. Повздовжні та поперечні стінки форм, скріплені гвинтом, мають бути відшліфовані і щільно прилягати до відшліфованої поверхні піддону.

Перед заповненням форми розчиною сумішшю її внутрішні поверхні протирають машинним маслом, а стики між зовнішніми стінами і піддоном змащують технічним вазеліном. На форму встановлюють металеву насадку, яка полегшує укладання розчину. Після цього форму жорстко закріплюють в центрі струшувального столика. У закріплену форму за допомогою лабораторної лопатки однією або декількома порціями укладають у кожний відсік форми перший шар розчину. За допомогою великої штиковки його рівномірно розподіляють. Потім перший шар ущільнюють струшуванням столика – 60 разів. Укладають другий шар розчину, причому з надлишком, рівномірно розподіляють його за допомогою маленької штиковки й ущільнюють його також струшуванням столика – 60 раз. Форму обережно знімають. Надлишок розчину видаляють металевою лінійкою. Поверхню зразків ретельно розгладжують і маркують, форми витирають. Зразки у формах зберігають (24 ± 2) год у ванні з гідрозатвором.

Потім зразки обережно розпалублюють і вкладають в горизонтальному положенні у ванну з водою так, щоб вони не торкалися один одного. Воду, яка повинна покривати зразки не менш ніж на 2 см, міняють через кожні 14 діб. Температура води весь строк зберігання повинна бути (20 ± 2) °С.

Після зберігання (28 діб) зразки виймають з води і не пізніше, ніж через годину, випробовують. Безпосередньо перед випробуванням зразки балочки насухо витирають і випробовують на вигин, а потім кожну з отриманих половинок балочки – на стиск.

Визначення межі міцності при вигині. Це випробування проводять на пресах, що забезпечують збільшення навантаження в середньому 50 ± 10 Н за секунду. Зразок розміщують на опорних елементах машини, щоб його горизонтальні при виготовленні грані опинилися в машині у вертикальному положенні. Випробовують зразки і розраховують межу міцності в процесі вигину відповідно до інструкції, що додається до випробувальної машини.

Межу міцності випробовуваного цементу в процесі вигину обчислюють як середнє арифметичне з двох найбільших результатів випробування трьох зразків.

Визначення межі міцності при стиску. Одержані після випробування на вигин шість половинок балочок відразу ж випробовують на стиск в пресах з граничним навантаженням 200...500 кН. Для того, щоб результати випробувань половинок балочок можна було співставити, незважаючи на їхній різний розмір, використовують металеві пластинки, через які навантаження від плит преса передається на зразок. Пластинки, що виготовляються з нержавіючої сталі, мають плоску поліровану поверхню; площа поверхні пластинки, дотичної із зразком, дорівнює 25 см².

Половинку балочки поміщають між двома пластинками так, щоб бічні грані, які під час виготовлення прилягали до повздовжніх стінок форми, опинилися на площинах пластинок, а упори пластинок щільно прилягали до торцевої гладкої грані зразка. Зразок разом з пластинками центрують на опорній плиті преса, середня швидкість збільшення навантаження на зразок повинна складати (5±1,25) кН за секунду.

Межу міцності при стиску R_{CT} (МПа) кожного зразка обчислюють за формулою:

$$R_{CT} = P/F,$$

де P – руйнівне навантаження, кН; F – площа металевих пластинок, 25 см².

Межу міцності цементу під час стиску обчислюють за результатами випробувань як середнє арифметичне чотирьох найбільших результатів з шести отриманих.

Одержану таким чином величину називають активністю цементу.

Визначення марки цементу. Марку цементу встановлюють за результатами визначення меж міцності цементу під час стиску і вигину, порівнюючи ці результати з показниками нормативних документів.

Визначте марку цементу наданих зразків, результати досліджень занесіть в табл. 4.1.3.

Таблиця 4.1.3

Визначення марки (активності) цементу

№ зразка	В/Ц	Межа міцності при вигині	Межа міцності при стиску	Марка цементу відповідно до нормативних документів
1				
2				
3				

Зробіть висновок:

Рівномірність зміни об'єму цементу. Процес тверднення цементу супроводжується зміною об'єму тверднучої системи. У портландцементі спостерігається невелике зменшення об'єму в процесі тверднення. Якщо в цементному клінкері міститься надмірна кількість вільного оксиду кальцію СаО (понад 1 %) й оксиду магнію MgO (понад 5%), то процес гідратації СаО і MgO, що супроводжується збільшенням об'єму, спричинить нерівномірну зміну об'єму цементу, що призведе до деформації і розтріскування цементного каменю. Тому цементи перевіряють на рівномірність зміни об'єму при твердінні, застосовуючи метод кип'ятіння зразків з цементного тіста у воді, що інтенсифікує гідратацію СаО і MgO і прискорює випробування.

Для випробування беруть 150 г цементу і готують з нього тісто нормальної густоти, від якого відбирають дві наважки масою по 75 г кожна і формують з них кульки. Кульки кладуть на скляні пластинки, заздалегідь протерті мастилом. Постукуючи пластинками об тверду підставку, з кульок формують коржикі діаметром 7...8 см, завтовшки усередині близько 1 см. Поверхню коржиків загладжують від зовнішніх країв до центру змоченим водою ножем до утворення гострих країв і гладкої заокругленої поверхні.

Відформовані коржикі зберігають протягом (24 ± 2) год від моменту виготовлення на столику у ванні з гідравлічним затвором.

Потім коржикі виймають з ванни, знімають зі скляних пластинок і поміщають в бачок 4 з водою на ґратки 5, розташовані на відстані не менш як 5 см від дна бачка. Рівень води в бачку 4, який устанавлюють рухомою трубкою 2 повинен перекривати коржі на 4...6 см протягом усього часу кип'ятіння. Постійний рівень води в бачку підтримують регулятором 1. Воду в бачку за 30...45 хв. доводять до кипіння, яке підтримують протягом 3 год. Після цього коржі в бачку охолоджують й одразу після вилучення з води оглядають.

Цемент відповідає вимогам нормативних документів щодо рівномірності зміни об'єму, якщо на лицьовій стороні коржів не виявлено радіальних тріщин, сітки дрібних тріщин, видимих неозброєним оком або в лупу, а також будь-яких викривлень чи збільшення об'єму коржів по самі вінця. Викривлення виявляють за допомогою лінійки, яку прикладають до плоскої поверхні коржа. Зразки коржів, що витримали випробування на рівномірність об'єму – на рис. 4.1.1, а, б, а ті, що не витримали – на рис. 4.1.1, в, д.

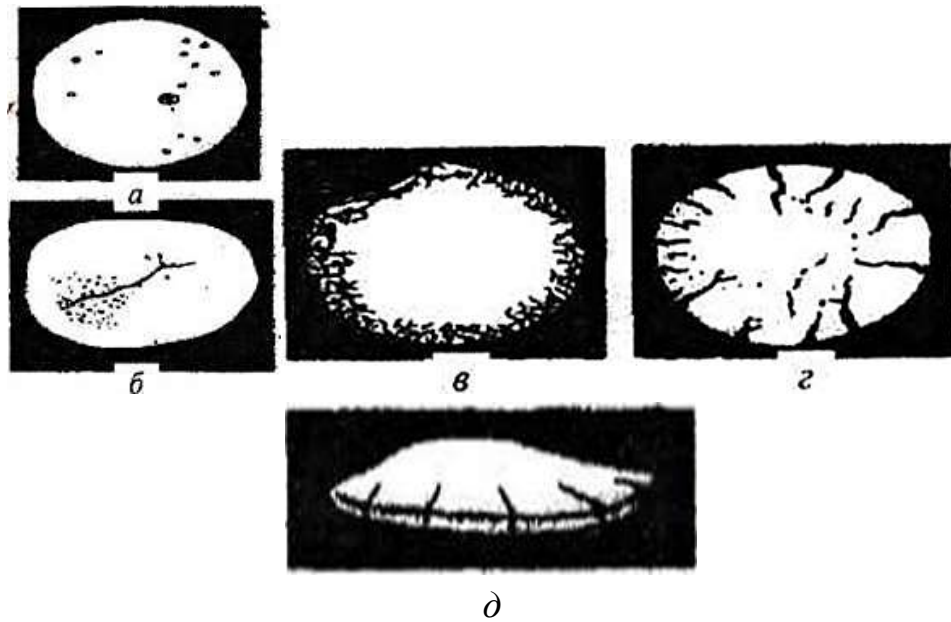


Рис. 4.1.1. Коржі, випробувані на рівномірність зміни об'єму:
а, б – ті, які витримали випробування (*а* – дефектів немає,
б – тріщини усадки), *в, д* – які не витримали випробування
(*в* – руйнування, *а* – радіальні тріщини, *д* викривлення)

Випробуйте надані зразки цементу на рівномірність зміни об'єму та у висновку опишіть отримані результати.

Зробіть висновок:

3. Особливості вимог до маркування, пакування та правила транспортування і зберігання цементу

Маркування, упакування, транспортування і зберігання цементу здійснюють згідно з ДОТУ Б В.2.7-112-2002 «Будівельні матеріали. Цементи. Загальні технічні умови». Цемент відвантажують в упаковці або без неї. Для відвантаження цементу насипом потрібно використовувати спеціалізовані транспортні засоби.

Для упаковки використовують:

- для розфасування цементу по 25 кг – три-, чотиришарові паперові мішки зазначених нижче характеристик відповідно до ГОСТ 2226;
- для розфасування цементу по 50 кг – паперові пяти- або шестишарові мішки відповідно до ДСТУ, зшиті або склеєні із закритою горловиною з клапаном марок НМ, БМ або БМП, а також за погодженням зі* споживачем – чотиришарові паперові мішки і комбіновані з поліетиленовою плівкою;

– м'які контейнери з водонепроникним вкладишем або іншу упаковку, що надійно зберігає цемент, за відповідними нормативними документами.

Цемент дрібного розфасування пакують у поліетиленові пакети, банки або в іншу тару, що гарантує його зберігання згідно з відповідними нормативними документами.

Гранична маса бруutto мішка з цементом при розфасуванні по 25 кг не повинна перевищувати 25,5 кг, при розфасуванні по 50 кг – 51 кг.

Відхилення середньої маси нетто цементу в м'якому контейнері або у відповідній іншій стандартній упаковці – не більше ніж ± 1 %, маси зазначеної на упаковці.

Маркування цементу виконують на кожному мішку в будь-якій частині його зовнішньої поверхні. У разі пакування цементу в м'які контейнери або іншу відповідну упаковку маркування позначають на етикетці, яку вкладають в спеціальний карман (на м'якому контейнері) або наклеюють на упаковку. Допускається виконувати маркування незмивною фарбою безпосередньо на поверхню упаковки.

Маркування має бути чітким і містити:

- найменування підприємства-виробника та/або його товарний знак;
- умовне позначення цементу згідно з нормативними документами на нього, а за відсутності таких норм - повне найменування;
- позначення нормативного документа, за яким виготовляють (поставляють) цемент;
- гарантовану масу нетто цементу в упаковці;
- знак відповідності при поставці сертифікованого цементу.

В умовному позначенні цементу вказують його тип, марку і спеціальні ознаки (висока міцність у ранньому віці – Р; пластифікація і гідрофобізація – ПЛ, ГФ; використання клінкеру нормованого складу – Н). Наприклад, портландцемент марки М400 з добавкою до 20 % шлаку, пластифікований, швидкотвердний позначається так: ПЦ-П/4-Ш-400Р-ПЛ ДСТУ Б В.2.7-46-96.

За європейськими стандартами, для оцінки міцності при стиску цементних зразків замість марок використовують класи (визначені в МПа), а саме: 32,5; 42,5 та 52,5. Цементи цих класів поділяють на цементи нормального та прискореного твердіння (до останніх додають літеру Я).

Правила транспортування і зберігання цементу визначено відповідно до ДБН Г.1-4.

Перевезення насипного цементу слід здійснювати в спеціалізованих транспортних засобах – вагонах-цементовозах, автоцементовозах, суднах, спеціально обладнаними автомобілями. Перевезення насипного цементу у відкритих транспортних засобах забороняється.

Дослідивши надані зразки цементу, складіть умовне позначення для кожного зразка, результати зазначте в табл. 4.1.4.

Таблиця 4.1.4

Умовне позначення зразків цементу

№ зразка	Умовне позначення
1	
2	
3	

Контрольні запитання та завдання

1. На які типи і марки поділяють цементи загально будівельного * ' призначення?
2. Назвіть основних виробників цементу на сучасному ринку України.
3. За якими основними характеристиками оцінюють якість цементу?
4. За допомогою якого приладу визначають дійсну густину цементу?
5. За залишком на якому ситі оцінюють тонкість помелу цементу?
6. Що таке нормальна густота цементного тіста?
7. Як визначають строки тужавлення цементного тіста?
8. Яким чином готують зразки-балочки для визначення марки цементу?
9. Для чого визначають рівномірність зміни об'єму цементу?
10. Що містить в собі умовне позначення цементу?
11. Наведіть особливості пакування, транспортування та зберігання цементів загально будівельного призначення.

Рекомендована література:[3-8].

4.2. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ЕКСПЕРТИЗИ ГІПСОВИХ В'ЯЖУЧИХ

Мета: Ознайомитись з порядком проведення експертизи гіпсових в'язучих.

Нормативно-технічне забезпечення: ДСТУ Б В.2.7.-82-99 «Будівельні матеріали. В'язучі гіпсові. Технічні умови», DIN EN 13279-1 «Гіпсові в'язучі та гіпсові сухі суміші – поняття та вимоги».

Порядок виконання роботи

Гіпсові в'язучі – повітряні в'язучі речовини, які отримують в результаті термічної обробки гіпсової сировини $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ до напівгідрату сульфату кальцію $\text{CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$. За умовами термічної обробки, а також за швидкістю тужавлення і тверднення гіпсові в'язучі поділяють на дві групи: низько- і високо випалювальні.

Тверднення гіпсового в'язучого полягає в поступовому перетворенні пластичного тіста на каменеподібну масу. Процес тверднення супроводжується рядом хімічних і фізико-хімічних перетворень. З хімічної точки зору тверднення напівгідрату – це його гідратація:



1. Визначення тонини помелу гіпсового в'язучого

Прилади і матеріали: сушильна шафа; прилад для механічного просіювання; сито з сіткою № 02 з денцем і кришкою; годинник; лист паперу чорного кольору; технічні ваги з набором наважок; маленька фарфорова чашка; гіпс, що досліджують.

Тонину помелу гіпсових в'язучих оцінюють за залишком при просіюванні проби на ситі з вічками розміром 0,2 мм. Пробу гіпсового в'язучого масою 120...150 г, висушують в сушильній шафі протягом години при температурі 50 – 55 °С. Висушений гіпс зберігають до початку досліджень у скляній банці з притертою пробкою. Із сухої проби відбирають 50 г висушеного гіпсу (з точністю до 0,1 г) і висипають на сито. Просіювання можна вважати закінченим, якщо протягом 1 хвилини крізь сито буде проходити не більше 0,05 г гіпсу.

Тонину помелу обчислюють як відношення маси залишку гіпсу на ситі до маси проби (50 г) і виражають в процентах з похибкою не більше 0,2 %. За тонину помелу гіпсового в'язучого приймають середнє арифметичне результатів двох досліджень.

Групу за тониною помелу, до якої відноситься в'яжуче, визначають у відповідності з вимогами стандарту. В табл. 4.2.1 подано групи за тониною помелу в'яжучого.

Таблиця 4.2.1.

Група за тониною помелу, до якої відноситься в'яжуче

Група	I	II	III
Ступінь помелу	грубий	середній	тонкий
Залишок на ситі 0,2 мм, не більше (%)	23	14	2

2. Визначення стандартної консистенції гіпсового тіста

Вироби із гіпсових в'яжучих зазвичай формують методом лиття гіпсового тіста, яке представляє собою в'язкопластичну масу, що містить тонкомелене гіпсове в'яжуче і воду. Тому метод визначення консистенції гіпсового тіста базується на його здатності розтікатися під дією сили тяжіння.

Прилади і матеріали: віскозиметр Суттарда (рис. 4.2.1); чашка із корозійностійкого матеріалу місткістю понад 500 см³; ручна мішалка, що має більш ніж три петлі (рис. 4.2.2); скло з розмірами сторін понад 240 мм; лист паперу для креслення з накресленими на ньому концентричними колами; лінійка завдовжки 250 мм з кроком поділки 1 мм; колба з водою; м'яка суха тканина; совок; ваги з похибкою зважування не більше 1 г; секундомір або годинник з секундною стрілкою; мірний циліндр місткістю 250 мл; фарфорова чашка для зважування гіпсу; гіпс, що досліджують.

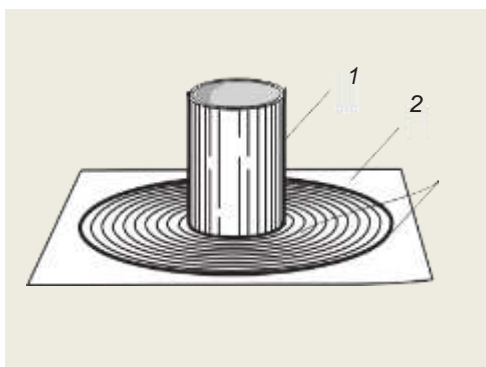


Рис. 4.2.1. Віскозиметр Суттарда:
1 – циліндр; 2 – скляна пластинка;
3 – концентричні кола

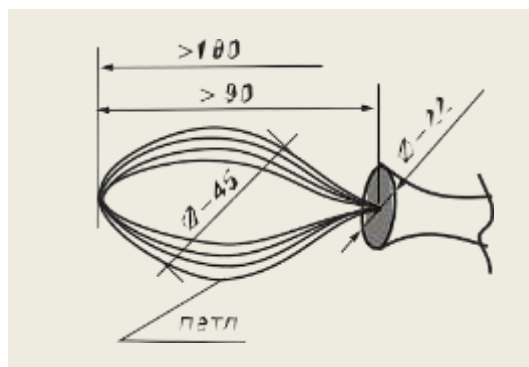


Рис. 4.2.2. Ручна мішалка

Сутність методу кількісної оцінки стандартної консистенції (нормальної густини) гіпсового тіста полягає у визначенні діаметру розпливу тіста, що витікає із циліндра без дна (віскозиметр Суттарда). Водночас суворо дотримуються часу проведення експерименту – 45 с. Діаметр розпливу тіста стандартної консистенції повинен дорівнювати (180 ± 5) мм. Консистенцію виражають як відношення маси води, необхідної для отримання тіста, до маси гіпсового в'язучого в процентах.

Перед початком випробувань на стіл укладають квадратний лист скла з довжиною сторін не менше 240 мм. На скло чи креслярській папір, що укладають під скло, наносять концентричні кола діаметром від 150 до 220 мм через кожні 10 мм, а в межах діаметрів від 170 до 190 мм кола наносять через 5 мм. Коло діаметром 180 мм виконують червоною фарбою. Циліндр, що виготовлений із нержавіючого металу і має поліровану внутрішню поверхню, ставлять в центр скляної пластини. Внутрішню поверхню циліндра і скло попередньо злегка змочують чистою водою, витираючи їх вологою м'якою тканиною.

Для визначення стандартної консистенції зважують 300 г гіпсу. Пробна кількість води має становити приблизно 50% від маси гіпсу. Відміряють воду мірним циліндром та виливають у велику фарфорову чашку. Протягом 2 – 5 с гіпс із маленької чашки пересипають у воду. Масу перемішують ручною мішалкою протягом 30 с до отримання однорідної суміші.

Після закінчення перемішування гіпсове тісто швидко переносять в циліндр, допомагаючи шпателем чи ложкою. Поверхню тіста зрівнюють ножем врівень з краями циліндру. Вся ця операція не повинна займати більше 15 с. Через 45 с, рахуючи від початку засипання гіпсу у воду (або через 15 с після закінчення перемішування), різким рухом піднімають циліндр вертикально на висоту не менше 100 мм і спостерігають, як тісто розливається по склу, утворюючи конусоподібний млинець. Величина розпливу залежить від густини гіпсового тіста. Густина тіста вважається нормальною, якщо діаметр розпливу млинця рівний 180 ± 5 мм. Якщо діаметр млинця буде більше 185 мм, випробування потрібно повторити з меншою кількістю води, а якщо діаметр буде менше 175 мм – з більшою кількістю води. Діаметр розпливу вимірюють у двох перпендикулярних напрямках з похибкою не більше 5 мм.

3. Визначення термінів тужавлення гіпсових в'язучих

Важливим показником, що впливає на визначення способу та технології виробництва виробів з гіпсу, є термін тужавлення.

Прилади і матеріали: прилад Віка; кільце до приладу; скло розміром 10×10 см; технічні ваги з наважками; мірний циліндр ємністю 250 мл; дві фарфорові чашки; шпатель або ложка; секундомір або годинник з секундною стрілкою; лабораторний ніж; суха м'яка тканина; колба з водою; ватний тампон; гіпс, що досліджується; уповільнювачі тужавлення гіпсу (концентрати сульфітно-спиртової барди; вапняно-клейова емульсія, бура).

Термін тужавлення гіпсового в'язучого визначають за допомогою приладу Віка (рис. 4.2.3).

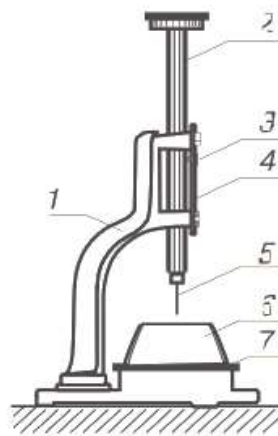


Рис. 4.2.3 Прилад Віка:

1 – станина; 2 – стержень; 3 – стрілка; 4 – шкала;
5 – голка; 6 – кільце; 7 – скляна пластинка

Для дослідження зважують 200 г гіпсу та засипають у фарфорову чашку. Мірним циліндром відміряють обсяг води, що відповідає нормальній густині гіпсового тіста та виливають її в другу фарфорову чашку. Пересипають гіпс у чашку з водою, перемішуючи тісто шпателем чи ложкою. Ця операція має займати 30 с. Відмічають час початку приготування гіпсового тіста. Гіпсове тісто викладають в кільце приладу, яке поставлене на скляну пластинку. Зайве тісто зрізують ножом і ним вирівнюють поверхню.

Кільце з тістом поміщають під голку приладу. Нижній кінець голки суміщають з поверхнею тіста і закріплюють стержень гвинтом. Відпускають гвинт, щоб голка могла вільно занурюватися в тісто. Декілька раз опускають

стержень з голкою, кожен раз змінюючи місце занурення за рахунок незначного пересування кільця і витирають голку ватним тампоном. Інтервали між зануреннями повинні становити 30 с. Щоб голка не зігнулася при ударі об скло, стержень потрібно злегка стримувати при перших зануреннях голки в гіпсове тісто.

Визначають момент, коли голка вперше не дійшла до скла. Початок тужавлення гіпсу характеризується проміжком часу в хвилинах від початку замішування до моменту, коли голка при опусканні в гіпсове тісто вперше не торкнеться до скла. Кінець тужавлення гіпсу характеризується проміжком часу в хвилинах від початку замішування до моменту, коли голка зануриться в гіпсове тісто не більш ніж на 0,1 мм. За отриманими даними визначають, до якої групи відноситься досліджуваний гіпс (А, Б або В) за терміном тужавлення

4. Визначення марки гіпсових в'язучих

Прилади і матеріали: прес для визначення міцності на стиск і розтяг при згині; трьохгнізді форми для виготовлення балочок 40×40×160 мм; фарфорова чашка для зважування гіпсу; секундомір або годинник з секундною стрілкою; технічні ваги; мірний циліндр ємністю 250 мл; шпатель або ложка; ручна мішалка; гіпс, що досліджують.

Сутність дослідження полягає у визначенні межі міцності стандартних зразків-балочок розміром 40 х 40 х 160 мм, які випробовують на згин та стиск через 2 години після початку замішування гіпсового тіста.

Зразки формують із тіста стандартної консистенції. Для цього беруть 1200 г гіпсового в'язучого і кількість води, необхідну для отримання тіста нормальної густини. В'язуче висипають у чашку з водою та інтенсивно перемішують протягом 60 с. Гіпсове тісто заливають у форми, які попередньо очищують і змащують машинним мастилом. Для видалення повітря заповнену форму кілька раз струшують.

Після початку тужавлення залишки гіпсового тіста зрізують ножом чи металевою лінійкою. Через (15 ± 5) хв після кінця тужавлення зразки виймають з форми, маркують і зберігають в приміщенні до початку випробувань.

Балочки укладають на опорні елементи приладу так, щоб горизонтальні грані зразка перебували у вертикальному стані.

Границю міцності на розтяг при згині $R_{зг}$, МПа (кгс/см²), розраховують за формулою

$$R_{зг} = 0,0234F,$$

де F – руйнівне навантаження, МПа (кгс/см²).

Границю міцності на розтяг при згині обчислюють як середнє арифметичне результатів трьох випробувань.

Шість половинок, отриманих після випробувань міцності на розтяг при згині, відразу піддають випробуванням на міцність на стиск. Зразок розміщують між двома сталевими пластинками та разом із пластинами стискають на пресі (рис. 4.2.4, рис. 4.2.5).

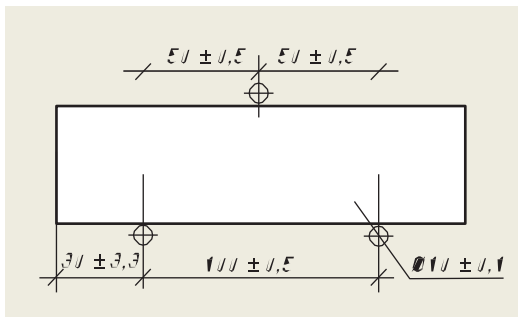


Рис. 4.2.4 Схема випробувань на розтяг при згині

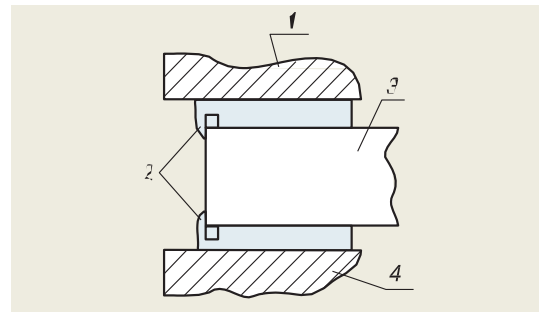


Рис. 4.2.5 Схема випробувань на стиск:
1 – верхня плита преса; 2 – пластина;
3 – половина зразка; 4 – нижня плита

Границю міцності на стиск $R_{ст}$, МПа (кгс/м²), визначають за формулою

$$R_{ст} = P_{ст}/S_{ст},$$

де $P_{ст}$ – руйнівне навантаження, Н(кгс); $S_{ст}$ – площа робочої поверхні пластин, м².

Границю міцності на стиск обчислюють як середнє арифметичне результатів випробування всіх зразків без найбільшого і найменшого результатів.

Марку гіпсового в'язучого встановлюють за найменшим значенням межі міцності при згині чи при стиску та записують в табл. 4.2.2.

Марки гіпсового в'язучого

Марка	Г-2	Г-3	Г-4	Г-5	Г-6	Г-7	Г-8	Г-9	Г-10	Г-13	Г-16	Г-19	Г-22	Г-25
R _{ст} , МПа, не менше	2	3	4	5	6	7	8	9	10	13	16	19	22	25
R _{зг} , МПа, не менше	1,2	1,8	2,0	2,5	3,0	3,5	3,85	4,2	4,5	5,5	6,0	6,5	7,0	8,0

Контрольні запитання та завдання

1. Як оцінюють тонину помелу?
2. Як тонина помелу впливає на якісні властивості гіпсу?
3. Яким вимогам мають задовольняти гіпс I, II та III класів щодо тонини помелу?
4. Яка відмінність між низьковипалювальними і високовипалювальними гіпсовими в'язучими?
5. Яку консистенцію називають нормальною густиною гіпсового тіста?
6. Чому при визначенні густини гіпсового тіста строго регламентують термін перемішування?
7. Що впливає на водопотребу гіпсового тіста?
8. Які показники гіпсового в'язучого повинні бути вказані у маркуванні?
9. Яким чином можна регулювати термін тужавлення?
10. Через який час після замішування випробують гіпсові зразки на міцність?
11. Як відрізняється маркування гіпсового в'язучого в СТУ Б В.2.7-82-99 від DIN EN 13279-1?
12. Яким вимогам мають задовольняти гіпсові в'язучі класів T1, T2 та T3 щодо термінів тужавлення?
13. Як розшифрувати позначення сухої суміші: EN 13279-1-B3/T3/S2?

5. ЕКСПЕРТИЗА СТИНОВИХ МАТЕРІАЛІВ

Мета: Ознайомитись з порядком проведення експертизи силікатної цегли та каменю.

Прилади і матеріали: зразки силікатної цегли та каменю, металева лінійка, штангенциркуль, косинець, ваги, сушильна електрошафа.

Нормативно-технічне забезпечення: ДСТУ Б В.2.7-80:2008 Строительные материалы. Кирпич и камни силикатные. Технические условия

Порядок виконання роботи

Силікатна цегла та камені – вироби, які виготовляють способом пресування зволоженої суміші з кремнеземистих матеріалів та вапна або інших вапномістких в'язучих матеріалів із застосуванням добавок або без них з подальшим твердненням під дією пари в автоклаві.

Силікатні вироби слід застосовувати в кам'яних й армокам'яних конструкціях у наземній частині будинків і споруд цивільного, промислового та сільськогосподарського призначення із нормальним та вологим режимами експлуатації. Забороняється використання силікатної цегли та каменю для конструкцій, які функціонують в умовах підвищеної вологості і контакту з водою, а також в печах та інших конструкціях, які працюють за високих температур.

1. Визначення розмірів, правильності форми

і показників зовнішнього вигляду

Силікатна цегла та камені повинні відповідати зазначеним у нормативній документації вимогам та мати визначені розміри. Знайдіть у нормативних документах нормовані розміри виробів і заповніть табл. 5.1

Таблиця 5.1

Основні розміри силікатної цегли та каменю

Вид виробу	Довжина	Ширина	Товщина
Цегла			
Цегла			
Камінь			

Лінійні розміри цегли та каменю визначають металевою лінійкою з похибкою до 1 мм. Для визначення довжини і ширини виміри проводять у трьох місцях - по ребрах і середині постелі, для визначення товщини - по ребрах і середині поперечика. За кінцевий результат беруть середнє арифметичне вимірів

Граничні відхилення від номінальних розмірів виробу не повинні перевищувати за довжиною, шириною та товщиною +2 мм.

Цеглу можна виготовляти повнотілою або порожнистою, камені – тільки порожнистими

Отвори у виробках повинні бути наскрізними і розміщуватись перпендикулярно постелі. Товщина зовнішніх стінок порожнистих виробів має бути не меншою, ніж 10 мм. Розмір проколів постелі порожнистих виробів не повинен перевищувати 10 мм. Вироби можуть бути іншої порожнистості, з отворами іншої форми та розміщенням.

За призначенням вироби поділяють на такі види:

рядові (Р), які слід використовувати для зовнішніх і внутрішніх стін будинків і споруд; лицьові (Л), які слід використовувати для мурування й одночасного облицювання зовнішніх і внутрішніх стін будинків і споруд.

Вироби повинні мати форму прямокутного паралелепіпеда. Допускається виготовлення лицьових виробів вертикальними ребрами радіусом не більше, ніж 6 мм.

Ліцьові вироби можуть бути виготовлені пофарбованими в масі або з поверхневим оздобленням лицьових граней і мати дві лицьові поверхні: поперечикову та ложкову. За погодженням зі споживачем допускається виготовляти лицьові вироби з однією лицьовою поверхнею

Колір (відтінок кольору) лицьових виробів повинен відповідати затвердженому у встановленому порядку кольору зразка. Плями на лицьовій поверхні виробів не допускаються

Непаралельність граней виробів не повинна перевищувати 1 мм. Поверхня граней виробів має бути плоскою, ребра - прямолінійними. Відхилення від прямолінійності ребер і площинності граней визначають вимірюванням найбільшого зазору між ребром або гранню і ребром прикладеної до них лінійки чи косинця

Глибину відбитості і притупленості кутів і ребер вимірюють за допомогою косинця і лінійки перпендикулярно від вершини кута або ребра, утвореного косинцем, до ушкодженої поверхні

Для визначення відбитості ребер вибирають ділянку з глибиною відбитості не більше, ніж 10 мм, а потім вимірюють довжину відбитості цієї ділянки лінійкою

Визначаючи кількість і розміри тріщин, беруть до уваги тільки наскрізні тріщини, які пересікають довжки та поперечини, що виходять на постіль.

Відхилення від показників зовнішнього вигляду на одному рядовому виробі та на нелицьових поверхнях одного лицьового виробу, за нормативними документами, не повинні перевищувати певних значень

Наведіть в таблиці 5.2 нормативні вимоги до виробів.

Таблиця 5.2.

Нормативні вимоги до виробів

№ пор.	Найменування показників	Значення	
		для рядового виробу	для нелицьових поверхонь лицьового виробу
1			
2			
3			
4			

Відбитості і притупленості кутів і ребер, шорсткість або зрив граней, тріщини та інші пошкодження на лицьових поверхнях лицьових виробів не допускаються.

Дефекти виробів від силікатної суміші, що не погасилася, також не допускаються.

Кількість включень зерен, що містяться в щільному природному піску, грудок глини, вапна, сторонніх домішок розміром понад 5 мм у зломі або на поверхні рядових виробів не повинна перевищувати 3 шт., у зломі або на нелицьових поверхнях лицьових виробів – 2 шт., а на їх лицьовій поверхні - не допускається.

Дослідить зразки силікатної цегли та проведіть експертизу за показниками зовнішнього вигляду. Зробіть ескізи наданих зразків. Результати зазначте у табл. 5.3.

Показники зовнішнього вигляду силікатної цегли

№ пор.	Показники	Результати випробування цегли			Стандартні показники	Відповідність стандартним показникам
		1	2	3		
1	Лінійні розміри, мм: довжина ширина товщина					
2	Відхилення від стандартних розмірів, мм: за довжиною за шириною за товщиною					
3	Відхилення від прямолінійності ребер і площинності граней, мм: за постелею, за довжиком, за поперечиком					
4	Відбитості кутів завглибшки від 10 до 15 мм, шт					
5	Відбитості і притупленості ребер завглибшки від 5 до 10 мм, шт					
6	Тріщини на всю товщину виробу завдовжки по постелі до 40 мм, шт					
7	Дефекти виробів від силікатної суміші, що не погасилася					
8	Наявність включень зерен, що містяться в щільних природних матеріалах, шт.					

Сформулюйте висновок щодо якості досліджених виробів та можливості їхнього використання.

Висновок:

2. Оцінювання фізико-механічних властивостей силікатної цегли та каменю

За середньою густиною вироби у висушеному до постійної маси стані поділяють:

- на легкі з середньою густиною до 1450 кг/м³;
- полегшені із середньою густиною від 1451 до 1650 кг/м³;
- важкі із середньою густиною понад 1650 кг/м³.

За геометричними розмірами розрахуйте об'єм наданих зразків. Зразки очистіть від пилу, висушіть в електрошафі за t 105... 110 °С до постійної маси і зважте.

Середню густину зразка в кг/м³ розрахуйте за формулою

$$P = m/v,$$

де m – маса сухого зразка, v – об'єм зразка, см³.

За середню густину цегли беруть середнє арифметичне результатів випробувань трьох зразків, розраховане з точністю до 0,1 кг/м³.

За одержаним результатом визначте групу цегли за середньою густиною.

Результати випробувань занесіть в табл. 5.4

Таблиця 5.4

Результати визначення середньої густини силікатної цегли та каменю

№ зразка	Маса сухого зразка, г	Розміри см			Об'єм, см ³	Середня густина, кг/м ³	Група цегли чи каменю
		довжина	ширина	товщина			
1							

За **міцністю** вироби поділяють на марки 100, 125, 150, 175, 200, 250, 300. Лицьові вироби повинні мати марки за міцністю: цегла - не менше, ніж 125, камінь - не менше 100.

Дослідженню підлягають: цегла – 5 зразків на стиск у вигляді двох половинок або двох цілих виробів і 5 зразків на вигин; камінь – 5 зразків тільки на стиск. Результати досліджень для відповідної марки за міцністю розраховують за таблицею, наведеною в нормативних документах

Завдяки тому, що силікатні вироби виготовляють пресуванням в

металевих формах поштучно, вони мають гладку поверхню. Тому зразки випробовують без спеціальної підготовки (шліфування, вирівнювання цементним розчином, прокладок).

Водопоглинання виробів повинно бути більшим від 6%. Випробовування зразків, насичених водою, проводять без попереднього висушування, тобто зразки розміщують у воді в нормальному стані. Масу в сухому стані визначають на зразках, які досліджувались на водопоглинання, і висушених після цього до постійної маси.

За **морозостійкістю** цеглу і камені поділяють на марки F15, F25, F35, F50. Лицьові вироби повинні мати марку за морозостійкістю не менше, ніж F25.

Вироби мають бути морозостійкими і в насиченому водою стані витримувати без ознак видимих пошкоджень (злущування, розшарування, крихкість, відшарування декоративного покриття) не менше, ніж 15, 25, 35, 50 циклів поперемінного заморожування і відтавання для рядових виробів та 25, 35, 50 циклів для лицьових виробів відповідних марок. Утрата виробами міцності на стиск після випробування їх на морозостійкість не повинна бути більшою, ніж 20 %.

3. Оцінка сучасного українського ринку силікатної цегли та каменю

Сучасна технологія силікатної цегли та каменів характеризується високим рівнем механізації та автоматизації, удвічі меншими витратами палива, втричі – електроенергії та у 2,5 рази меншою трудомісткістю, ніж виробництво керамічної цегли, завдяки цьому собівартість силікатної цегли й каменю на 25–35 % є нижчою за керамічні вироби.

Дайте оцінку сучасному ринку силікатної цегли й каменю, заповніть табл. 5.5.

Таблиця 5.5

Ринок силікатної цегли та каменю

№ пор.	Назва, вид виробу та марка	Виробник	Роздрібна ціна, грн

4. Особливі вимоги до маркування, упаковки, приймання та транспортування силікатної цегли та каменю

Умовне позначення силікатних виробів у замовленні або технічній документації повинне складатися:

- з назви виробу (цегла або камінь);
- літерного позначення, у якому С означає матеріал, на основі якого виготовлено вироби (силікатні); О або П характеризують цеглу за розмірами (О - одинарна, П - потовщена); Р або Л - вид виробів (Р - рядові, Л - лицьові); К указує на те, що виріб кольоровий;
- відокремлених вертикальними рисками цифрових груп, що означають марку за міцністю, середню густину, марку за морозостійкістю;
- позначення державного стандарту.

Приклад маркування цегли силікатної одинарної рядової марки за міцністю 100 кг/см², середньою густиною 1800 кг/м³, марки за морозостійкістю F15: цегла СОР – 100/1800/15 ДСТУ Б.В.2.7-80-98

Запишіть умовне позначення наданих зразків у табл. 5.6

Таблиця 5.6

Маркування силікатної цегли та каменю

№ пор.	Умовне позначення
1	

Приймання виробів здійснюють партіями. Розмір партії визначають за кількістю виробів, вивантажених з одного автоклава. Кількість виробів із зазначеними вище допустимими дефектами зовнішнього вигляду в партії рядових виробів не повинна перевищувати 10%, лицьових виробів – 5 %.

У партії кількість половняку не повинна бути більшою, ніж 3 % – для рядових виробів і 2% - для лицьових виробів.

Половняком вважають вироби, що складаються з парних половинок або які мають тріщину на всю товщину виробу завдовжки по постелі більш ніж 40 мм.

Вироби транспортуються пакетами всіма видами транспорту відповідно до Правил перевезення вантажів. Навантаження і розвантаження виробів треба здійснювати механізованим способом за допомогою

спеціальних захватів та механізмів. Забороняється навантаження виробів накиданням та розвантаження їх скиданням.

Зробіть висновок:

Контрольні запитання та завдання

1. Основні нормативні розміри силікатної цегли, методи вимірювання та допустимі граничні відхилення від номінальних розмірів виробу вам відомі?

2. У яких конструкціях забороняється використання силікатної цегли і чому?

3. На які види виробів за призначенням поділяють силікатну цеглу? У чому полягають принципові відмінності нормативних вимог до якості цих видів?

4. Що таке дефекти силікатної суміші та чи припустима їхня наявність у виробих ?

5. Як визначити середню густину та на які групи за цим показником поділяють силікатну цеглу?

6. Як визначають міцність штучних кам'яних матеріалів та на які марки J поділяють ці вироби?

7. Яким є нормативне граничне водопоглинання для силікатної цегли та як цей показник впливає на інші властивості матеріалу?

8. Яким є граничне значення марки за морозостійкістю для лицьової силікатної цегли?

9. Назвіть основних виробників силікатної цегли та роздрібну ціну виробів.

10. З чого складається умовне позначення силікатної цегли?

11. Що таке половняк?

12. Як визначити партію силікатної цегли? Яка кількість виробів із припустимими дефектами зовнішнього вигляду може бути в партії рядових і лицьових виробів?

Рекомендована література: [3–8].

6. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ЕКСПЕРТИЗИ ГІПСОКАРТОННИХ ПЛИТ (ГКП)

Мета: Ознайомитись з порядком проведення експертизи гіпсокартонних плит.

Нормативні документи:

ДСТУ Б В.2.7.-95-2000 «Листи гіпсокартонні. Технічні умови»,
DIN 18181 «Гіпсокартонні плити в будівництві – основи використання», EN 520 «Гіпсові плити – поняття, вимоги та методи досліджень»,
ТУ У В.2.7. – 24577862.001-98 «Плити гіпсокартонні КНАУФ»,
ДСТУ EN ISO 13385-1:2018 (EN ISO 13385-1:2011, IDT; ISO 13385-1:2011, IDT). Технічні вимоги до геометричних параметрів продукції (GPS). Прилади для лінійних та кутових вимірювань. Частина 1. Штангенциркулі. Проектні та метрологічні характеристики.

Гіпсокартонні листи (плити) представляють собою листові вироби, які складаються із неспалимого гіпсового осердя, поверхня якого крім торцевих кромek, облицьована картоном, приклеєним до осердя, та повинні відповідати ДСТУ Б В.2.7.-95-2000 «Листи гіпсокартонні. Технічні умови», DIN 18181 «Гіпсокартонні плити в будівництві – основи використання», EN 520 «Гіпсові плити – поняття, вимоги та методи досліджень», ТУ У В.2.7. – 24577862.001-98 «Плити гіпсокартонні КНАУФ».

Плити призначені для облицювання стін, улаштування перегородок, підвісних стель, підлог, вогнезахисту конструкцій, огороження комунікаційних шахт, виготовлення декоративних і звукопоглинаючих виробів.

1. Контроль зовнішнього виду гіпсокартонних плит

Прилади і матеріали: металева лінійка з ціною поділки 1 мм; товщиномір чи штангенциркуль; косинець; плити гіпсокартонні.

Наявність (відсутність) малозначних дефектів перевіряють візуально.

Пошкодження кутів плит вимірюють за довжиною найбільшого катета лінійкою з використанням косинця. Косинець прикладають до кожного пошкодженого кута виробу, відновлюючи його форму та вимірюючи відстань від внутрішньої вершини косинця до межі пошкодження відповідного боку плит.

Довжину пошкодження поздовжніх крайок плити вимірюють

лінійкою або штангенциркулем. Глибину пошкодження поздовжніх крайок плити вимірюють штангенциркулем з глибиноміром з використанням лінійки у місці найбільшого пошкодження.

Відповідність маркування вимогам стандарту перевіряють візуально. Маркування вважають таким, що задовольняє вимоги стандарту, якщо воно включає усю передбачену стандартом інформацію та при цьому виключена можливість оскаржити її зміст. Визначають місця відклеювання, надривів картону, не заповнених гіпсом країв, відбиття кутів і пошкодження кромки. Виявляють дефекти плит, порівнюють з величиною і кількістю допустимих дефектів згідно з ДСТУ.

2. Контроль розмірів та форми плит

Прилади і матеріали: металева лінійка з ціною поділки 1 мм; товщиномір чи штангенциркуль; рулетка металева з ціною поділки не більше 1 мм; листи гіпсокартонні.

Металевою лінійкою чи рулеткою вимірюють довжину і ширину листа на відстані (65 ± 5) мм від відповідних кромки та посередині листа. Місце виміру може бути зміщено від середини відповідного боку листа не більше ніж на 30 мм; товщиноміром або штангенциркулем в шести місцях вимірюють товщину листа з точністю до 0,1 мм (вимірюють в трьох точках з кожної сторони листа: один вимір – в центрі і два – по краях на відстані не менше (65 ± 5) мм від кромки). Товщиною листа вважається середнє арифметичне значення із результатів шести вимірювань. Відхилення від прямокутності визначають за різницею довжини діагоналей. Довжину кожної діагоналі вимірюють рулеткою один раз. Порівнюють фактичні розміри листа і відхилення з нормативними розмірами і допусками відхилень згідно з ДСТУ.

Визначають потовщення або потоншення на лицевій чи тильній стороні листа, для чого прикладають лінійку ребром на поверхню листа і заміряють зазор між поверхнею листа і лінійкою.

3. Визначення маси 1 м² листа (поверхневої щільності)

Прилади і матеріали: шафа сушильна лабораторна з перфорованими полицями; ваги лабораторні технічні; лінійка; рулетка; листи гіпсокартонні.

З кожного листа, відібраного для контролю, вирізають по одному поздовжньому та одному поперечному зразку завдовжки (450 ± 5) мм та завширшки (150 ± 5) мм. Зразки вирізають на відстані не менше 100 мм від

крайок листа біля протилежних кінців будь-якої з його діагоналей. Зразки маркують (поздовжній або поперечний), висушують при температурі $(41 \pm 1) ^\circ\text{C}$ 24 год та зважують. Потім зразки продовжують сушити до постійної маси. Маса вважається постійною, якщо розходження між результатами двох послідовних зважувань не будуть перевищувати 0,1 %. Час сушіння між двома послідовними зважуваннями повинен бути не менше ніж 2 год.

Під час проведення випробувань допускається скоротити час первісного сушіння до 2 год, якщо дотримується умова постійності маси зразків.

Далі зразки охолоджують в умовах, що виключають вплив на них вологи, та зважують, результат округлюють до 0,01 кг. Після зважування вимірюють довжину та ширину зразка, результат округлюють до 1 мм.

Масу (m) 1 м^2 листа, $\text{кг}/\text{м}^2$, обчислюють за формулою:

$$m = \frac{m_1}{l \times b},$$

де m_1 – маса зразка, який висушений до постійної маси, кг; l – довжина зразка, м; b – ширина зразка, м.

Результат обчислення округлюють до 0,1 $\text{кг}/\text{м}^2$.

За масу 1 м^2 партії листів приймають середньоарифметичне значення результатів випробувань всіх зразків.

4. Визначення руйнівного навантаження та прогину листів

4.1. Визначення руйнівного навантаження під час випробування зразків у разі постійного прольоту

Прилади і матеріали: шафа сушильна лабораторна з перфорованими полицями; ваги лабораторні технічні; лінійка; рулетка; плити гіпсокартонні; пристрій будь-якої конструкції, що забезпечує можливість прикладання навантаження за схемою, яка наведена на рис. 6.1, зі швидкістю нарощування навантаження 15 – 20 Н/с (1,5 – 2,0 кгс/с), та має прилад для вимірювання руйнівного навантаження з похибкою не більш ніж 2 %, опори та деталь, що передає навантаження на зразок, повинні мати циліндричну форму діаметром від 10 до 20 мм; довжина опори та деталі повинна бути не менша за ширину зразка.

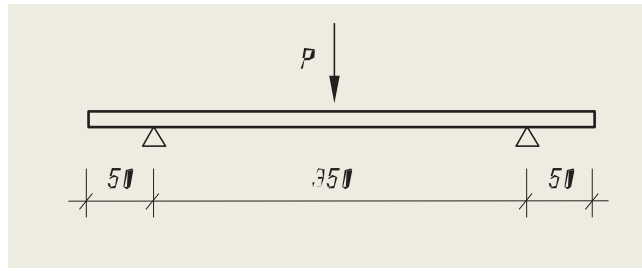


Рис. 6.1. Схема випробування зразків на міцність на вигін у разі постійного прольоту

Сутність методу полягає у руйнуванні зразка зосередженим навантаженням, що прикладають до середини прольоту за однопрольотною схемою.

З кожного листа, відібраного для контролю, вирізають по одному поздовжньому та одному поперечному зразку завдовжки (450 ± 5) мм та завширшки (150 ± 5) мм. Зразки вирізають на відстані не менше 100 мм від країв листа біля протилежних кінців будь-якої з його діагоналей. Зразки маркують (поздовжній або поперечний) та висушують.

Поздовжні зразки встановлюють на опори лицьовою стороною униз, а поперечні – тильною. Навантаження підвищують зі швидкістю 15 – 20 Н/с ($1,5 - 2,0$ кгс/с) до зруйнування зразка. Результат випробування округлюють до 1 Н (0,1 кгс).

За руйнівне навантаження партії листів приймають середньоарифметичне значення результатів випробувань окремо трьох поздовжніх та трьох поперечних зразків, при цьому результат випробування кожного окремого зразка повинен відповідати вимогам ДСТУ.

4.2. Визначення руйнівного навантаження та прогину під час випробування зразків у разі перемінного прольоту

Сутність методу полягає у створенні згинальних напружень у зразку, що випробовується за однопрольотною схемою, навантаженням, яке прикладається в середині прольоту, за заданими рівнями навантаження, вимірюванням прогину зразка всередині прольоту з наступним доведенням зразка до зруйнування (рис. 6.2).

Встановлюють проліт – відстань між опорами – в залежності від номінальної товщини зразка, що випробовується. Проліт $l = 40 s$, де s – номінальна товщина листа у міліметрах.

Поздовжні зразки встановлюють на опори лицьовою стороною униз, а поперечні – тильною.

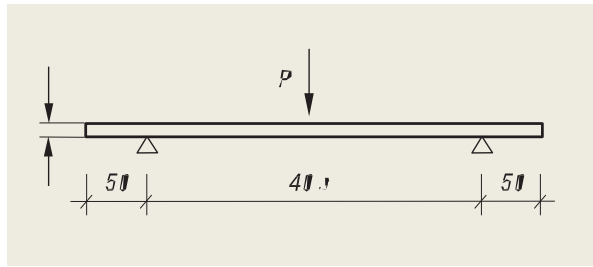


Рис. 6.2. Схема випробування зразків на міцність у разі перемінного прольоту

До зразка, який встановлений на опори, прикладають початкове навантаження, що дорівнює 50 Н (5,0 кгс). Під цим навантаженням зразок витримують протягом 1 хвилини та вимірюють прогин в середині прольоту. Потім навантаження збільшують зі швидкістю 15 – 20 Н/с (1,5 – 2,0 кгс/с) до величини 100 Н (10 кгс). Під цим навантаженням зразок витримують протягом 1 хвилини та вимірюють прогин в середині прольоту. Потім навантаження підвищують з тією самою швидкістю до зруйнування зразка.

Результат вимірювання навантаження округляють до 1 Н (0,1 кгс), прогину – до 0,1 мм.

Прогин зразка, що виміряний при навантаженні 50 Н (5 кгс), приймають за нульове значення.

Обчислюють різницю між значенням прогину зразка при навантаженні 100 Н (10 кгс) та навантаженні 50 Н (5 кгс), отримане значення приймають за результат прогину зразка.

За руйнівне навантаження для партії листів приймають середньоарифметичне значення результатів випробувань трьох поздовжніх та трьох поперечних зразків окремо, при цьому результат випробування кожного окремого зразка повинен відповідати вимогам ДСТУ.

Руйнівне навантаження при випробуванні листів на міцність при згині у разі змінного прольоту ($l = 40 s$, де s – номінальна товщина листа в мм) та прогин мають відповідати значенням, вказаним в табл. 6.1.

Відхилення мінімального значення руйнівного навантаження окремого зразка від вимог, наведених в табл. 6.1, не повинно перевищувати 10 %.

За величину прогину партії листів приймають середньоарифметичне значення результатів випробувань окремо трьох поздовжніх та трьох поперечних зразків, при цьому результат випробування кожного окремого зразка повинен відповідати вимогам ДСТУ.

Нормований вигин при руйнівному навантаженні

Товщина листів, мм	Руйнівне навантаження, Н (кгс), не менше для зразків		Прогин, мм, не більше для зразків	
	повздожніх	поперечних	повздожніх	поперечних
до 10 включ.	450 (45)	150 (15)	—	—
від 10 до 18 включ.	600 (60)	180(18)	0,8 (1,0)	1,0 (1,2)
більше за 18	500 (50)	—	l^*	l^*
			—	—

* Примітка: в дужках вказано максимальне значення прогину для окремого зразка

5. Визначення міцності зчеплення гіпсового осердя з картоном

Прилади і матеріали: лінійка; гострий ніж; плити гіпсокартонні.

В будь-якому місці надрізати картон до осердя по довжині листа. Зробити по 2 надрізи, що перетинаються між собою під кутом приблизно в 30° і довжиною до перетину не менше 100 мм. Надрізи виконують з лицьової та тильної сторін листа. У місці перетину надрізів гострокутну частину картону піднімають з допомогою ножа і вручну відривають від листа у вертикальному напрямку. При цьому картон повинен розриватися, не відстаючи від гіпсового осердя.

Результат кожного випробування повинен відповідати вимогам ДСТУ.

6. Визначення водопоглинання плит

Прилади і матеріали: шафа сушильна лабораторна з перфорованими полицями; ваги лабораторні технічні; лінійка; місткість для води; плити гіпсокартонні; ніж для різки гіпсокартону. Від кожного листа, відібраного для контролю, вирізають по одному зразку – квадрату з довжиною сторони (300 ± 5) мм на відстані не менше 100 мм від крайок листа.

Для проведення випробування слід використовувати воду, температура якої повинна бути $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$.

Зразок висушують до постійної маси при температурі $(41 \pm 1)^\circ\text{C}$. Висушені зразки після охолодження в умовах, що виключають вплив на них

вологи, зважують та кладуть на дві години у воду в горизонтальному положенні на підкладки, при цьому рівень води повинен бути вище за зразки не менше ніж на 50 мм. Перед зважуванням насичених водою зразків з кожного зразка видаляють наявні на його поверхні краплі води.

Зважування кожного зразка повинно бути закінчено не пізніше 5 хв після витягнення його з води. Результати зважувань округляють до 10 г.

Водопоглинання W , %, обчислюють за формулою

$$W = \frac{m_1 - m_2}{m_1} \times 100 \%,$$

де m_1 – маса зразка, висушеного до постійної маси, г; m_2 – маса зразка, насиченого водою, г.

Результати обчислення округлюють до 1 %.

За водопоглинання партії листів беруть середньоарифметичне значення результатів випробувань всіх зразків.

Визначення опірності ГКП впливу відкритого полум'я

Прилади і матеріали: лінійка; установка для випробування зразків на опірність впливу відкритого полум'я з двох сторін; плити гіпсокартонні.

Принципова схема установки наведена на рис. 6.3 та включає в себе два газових пальника діаметром 30 мм, раму з штифтом для підвішування вантажу до зразка, дві термопари і пристрій для підвішування вантажу до зразка. Пальники розташовують співосно по центру зразка перпендикулярно до його поверхні на відстані 45 мм від неї. Термопари розташовують на відстані 5 мм від поверхні зразка та на рівні верхнього зрізу вихідного отвору пальника.

Установка має бути забезпечена запірною арматурою для регулювання подачі газу (пропан).

Від кожної плити, відібраної для проведення випробувань, вирізають дрібнозубою пилою два поздовжніх зразка завдовжки $(300 \pm 0,5)$ мм та завширшки $(50 \pm 0,5)$ мм. По осьовій лінії зразків на відстані 25 мм від поперечних крайок просвердлюють два наскрізних отвори діаметром 4 мм для підвішування зразка на рамі випробувальної установки та вантажу.

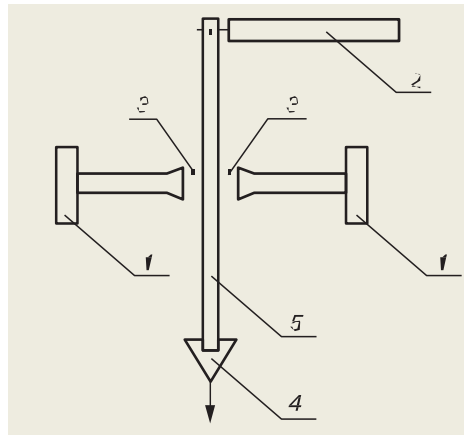


Рис. 6.2. Схема установки для випробування зразків на опірність впливу відкритого полум'я з двох сторін:
 1 – пальник; 2 – рама; 3 – термопара; 4 – пристрій для підвішування вантажу; 5 – зразок

Зразок підвішують на штифті рами. До нижньої частини зразка рухливо підвішують вантаж, маса якого у грамах відповідає величині, що дорівнює $80s$, де s – значення номінальної товщини зразка. Після установлення пальників та термопар у потрібному положенні одночасно запалюють обидва пальника, при цьому температура, при якій проводять випробування, повинна досягнути значення $(800 \pm 30) \text{ }^\circ\text{C}$ не пізніше 3 хв від початку випробування. Вогневе навантаження здійснюють до зруйнування зразка. Опірність зразка впливу відкритого полум'я з двох сторін вимірюється в хвилинах.

Результат кожного випробування повинен відповідати вимогам ДСТУ.

Контрольні запитання та завдання

1. На які види поділяють ГКП в залежності від властивостей і області застосування?
2. Що означають маркувальні позначення на ГКП?
3. Що таке гіпсокартонні плити (ГКП)?
4. Що таке гіпсоволокнисті плити (ГВП)?
5. Яке призначення ГКП?
6. За якими показниками оцінюють якість ГКП?
7. На скільки груп за зовнішнім видом і точністю виготовлення розподіляють ГКП?
8. Опишіть технологію виготовлення ГКП.

9. Чи можливо прийняти партію ГКПО (ГКПВО), яка не відповідає вимогам ДСТУ?

10. Які вимоги висувають до габаритів та маси пакетів ГКП під час транспортування?

11. Як відрізняється класифікація ГКП за властивостями і областями застосування в ДСТУ від EN 520?

12. Що означають маркувальні позначення на ГКП латинськими літерами HFI?

7. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ЕКСПЕРТИЗИ СКЛА ТА ВИРОБІВ ЗІ СКЛА БУДІВЕЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Мета: Ознайомитись з основними видами, властивостями та дефектами виробів зі скла будівельного призначення.

Прилади і матеріали: зразки виробів зі скла, рулетка, лінійки, штангенциркуль, ваги лабораторні.

Нормативно-технічне забезпечення:

1. ДСТУ Б А.1.1-21–94 Система стандартизації та нормування в будівництві. Скло та вироби із скла будівельного призначення. Терміни та визначення .

2. ДСТУ Б А.1.1-22–94 Система стандартизації та нормування в будівництві. Скло будівельне листове прокатне і тягнуте. Технологія виготовлення. Терміни та визначення.

3. ДСТУ Б В.2.7-110–2001 (ГОСТ 30698–2000) Будівельні матеріали. Скло загартоване будівельне. Технічні умови.

4. ДСТУ Б В.2.7-115–2002 (ГОСТ 30733–2000) Будівельні матеріали. Скло з низькоемісійним твердим покриттям. Технічні умови.

5. ДСТУ Б В.2.7-122–2003 (ГОСТ 111–2001) Будівельні матеріали. Скло листове. Технічні умови. – На заміну ГОСТ 111–90/СТ СЭВ 5447–85.

6. ДСТУ Б В.2.7-13–95 (ГОСТ 26302–93) Будівельні матеріали. Скло. Методи визначення коефіцієнтів направленої пропускання і відбиття світла. – На заміну ГОСТ 26302–84.

Склом називають усі аморфні прозорі тіла, які отримують у процесі переохолодження розплавленої мінеральної суміші. Перехід від рідкого стану в склоподібний має бути оборотним.

1. Визначення асортименту будівельного скла та виробів на його основі

Скло поділяють на природне і штучне. Природне утворилося внаслідок діяльності вулканів, наприклад, обсидіанове скло, а штучне - створено працею людини.

Залежно від шихти та технології виробництва одержують різні скломатеріали і вироби.

Дайте визначення таким видам виробів зі скла та заповніть табл. 7.1.

Таблиця 7.1

Класифікація і характеристика видів будівельних виробів із скла

№ пор.	Види скла та виробів будівельного призначення на його основі	Визначення та характеристики	Ціна за 1 м ²
1	Листове скло		
2	Тягнуте скло		
3	Неполіроване скло		
4	Поліроване скло		
5	Віконне скло		
6	Поліроване віконне скло		
7	Рифлене скло		
8	Вітринне скло		
9	Технічне скло		
10	Дзеркальне скло		
11	Термополіроване скло		
12	Світлозахисне скло		
13	Прокатне скло		
14	Візерунчасте скло		
15	Армоване скло (безосколкове скло)		
16	Кольорове скло, забарвлене в масі		
17	Кольорове скло з пофарбованою		
18	Увіолеве скло		
19	Теплозахисне (тепловбирне) скло		
20	Радіаційностійке скло		
21	Ситал		
22	Шлакоситал		

№ Пор.	Види скла та виробів будівельного призначення на його основі	Визначення та характеристики	Ціна за 1м ²
23	Профільне скло (склопрофіліт)		
24	Загартоване скло		
25	Стемаліт (емальоване гартоване скло)		
26	Триплекс (багатошарове ламіноване)		
27	Склопакет		
28	Скляні дверні полотна		
29	Скло для дверей		
30	Суцільний скляний блок		
31	Порожнистий скляний блок		
32	Скляна смальта		
33	Скляні труби		
34	Ніздрювате скло		
35	Сигран		
36	Скломармур		

2. *Визначення основних споживних властивостей скла*

Структура скла зумовлює деякі його специфічні властивості, що перетворюють скло на унікальний матеріал. Основними споживними властивостями скла є висока прозорість, теплопровідність, твердість, міцність, щільність, хімічна нейтральність, стійкість до атмосферного впливу, водо- та газонепроникність.

Оптичні властивості скла характеризуються прозорістю (світлопроникністю), світлопоглинанням, світловідбиванням, світлорозсіюванням тощо. Прозорість скла, тобто його здатність пропускати світло, робить цей матеріал незамінним у будівництві.

Частина світлового потоку, що потрапляє на скло, відбивається від його поверхні, а частина поглинається склом. Вимірюють значення сили струму фотоприймачем типу ПОС -1, ІФТО на зразках розміром 50×50см.

Світловідбивання скла визначають показником коефіцієнта відбиття спрямованого світла (p), який визначає відношення значення світлового

поток, відбитого в заданому напрямку від зразка (Φ_p), до значення світлового потоку, що впав на зразок (Φ_o). Під час випробування дзеркал значення коефіцієнта направленої світла дорівнює значенню коефіцієнта загального відбиття світла:

$$P = \frac{\Phi_p}{\Phi_o}.$$

Поглинання світлового потоку склом характеризується коефіцієнтом поглинання (α), який дорівнює відношенню світлового потоку, яке поглинає скло (Φ_a) і світлового потоку, що падає на скло (Φ_o):

$$\alpha = \frac{\Phi_a}{\Phi_o}.$$

Світлопроникнення вимірюють коефіцієнтом спрямованого пропускання світла (λ), який визначають відношенням значення світлового потоку, що нормально пройшов крізь зразок (Φ_d) до значення світлового потоку, що нормально упав на зразок (Φ_o):

$$\lambda = \frac{\Phi_d}{\Phi_o}.$$

Поглинання світлового потоку склом визначає його прозорість, яка залежить від хімічного складу скла, вмісту барвних компонентів та його товщини. Світлопроникність віконного скла товщиною 5 мм становить 84-87 % і залежить не лише від виду скла, а й від кута падіння світлових променів.

Звичайні віконні шибки пропускають лише видиму частину світлового спектру й не пропускають інфрачервоних та ультрафіолетових променів, тому для деяких приміщень (санаторіїв, лікувальних закладів, теплиць) необхідно використовувати спеціальне увіолеве скло.

Механічні властивості скла

Основною вадою скла є його підвищена крихкість: воно не витримує удару, не зазнає пластичної деформації. Міцність при ударному згині становить усього 0,2 МПа. Теоретична міцність скла при стисканні перевищує 20000 МПа, а при розтягненні – 12000 МПа, фактична міцність є значно нижчою (при стисканні 500...2000 МПа, при розтягненні – 35...100 МПа). Причина такої великої різниці полягає в дефектності

поверхні реального скла – наявності мікротріщин. У будівельних конструкціях скло зазнає розтягувальних й ударних навантажень, рідше – стискання, тому основними характеристиками, що визначають його якість, є міцність при розтягненні та крихкість.

Твердість звичайного скла становить 5...7 за шкалою Мооса.

Густина скла (якщо немає пористості, істинна густина дорівнює середній) становить 2,45... 2,55 г/см³, а у спеціальних видах скла може сягати 8,0 г/см³.

Скло має високу звукоізоляційну здатність (скло завтовшки 1 см справляє такий самий ефект, як цегляна стіна завтовшки 12 см).

Скло є також надійним діелектриком, що дає змогу виготовляти з нього склоізолятори.

Термічні властивості скла

Теплопровідність звичайного скла становить 0,40...0,82 Вт/(м К), а теплоємність – 0,63... 1,05 кДж/ (кг К).

Велике значення має термічна стійкість скла. Термічною стійкістю скла називають здатність скла без руйнувань витримувати різкі коливання температури. Різке охолодження скловиробів є небезпечнішим, ніж нагрівання. Термічна стійкість залежить від хімічного складу, температурного коефіцієнта лінійного розширення, який дорівнює $(9,6...15) \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ і товщини виробів (наприклад, для віконного скла завтовшки 2 мм термостійкість становить 100° С, а для скла завтовшки 5 мм – усього 80 °С).

Хімічна стійкість скла

Хімічною стійкістю скла називають його здатність протистояти руйнівній дії агресивного середовища. Скло відзначається високою стійкістю до впливу кислот (крім фтористоводневої (HF) кислоти, яка роз'їдає поверхню скла), але руйнується під дією лугів і навіть води.

3. Експертиза зразків листового скла

Листове скло застосовують для скління світлопрозорих конструкцій, транспортних засобів, а також для виготовлення меблів, дзеркал і інших виробів технічного і побутового призначення.

Якість листового скла оцінюють за зовнішнім виглядом, габаритними розмірами та відхиленнями від стандарту, за наявністю та величиною оптичних спотворень, за коефіцієнтом спрямованого пропускання світла, водостійкістю та величиною залишкових внутрішніх напружень.

3.1. Класифікація листового скла

Залежно від сфери застосування і регламентованих властивостей скло поділяють на марки. Заповніть табл. 7.2

Дослідивши надані зразки, визначте, до якої марки належить скло і де його можна застосовувати.

Таблиця 7.2

Класифікація листового скла

Марка скла	Товщина скла	Умовне найменування	Рекомендована сфера застосування
M1			
M2			
M3			
M4			
M5			
M6			
M7			
M8			

3.2. Визначення геометричних розмірів

Довжину і ширину листів скла, а також довжину їхніх діагоналей вимірюють металевою лінійкою або іншим вимірювальним інструментом, що має поділки, не більші 1 мм. Скло має бути прямокутної форми, різниця довжини діагоналей не повинна перевищувати нормативних значень.

Товщину скла вимірюють мікрометром з ціною поділки не більш як 0,01 мм в середині кожної сторони листа на відстані від крайки, не меншій від його товщини. За товщину скла беруть середнє арифметичне значення результатів вимірювання.

Різнотовщність скла визначають як різницю між максимальною і мінімальною товщиною одного й того ж листа скла.

Визначте геометричні розміри наданих зразків та заповніть табл. 7.3.

Таблиця 7.3

Визначення геометричних розмірів листового скла

№ пор.	Показники	Допустимі нормативні відхилення	Зразки		
			1	2	3
1	Довжина				
2	Ширина				
3	Різниця довжини діагоналей				
4	Товщина				
5	Різновтовщність				

3.3 Оцінювання показників зовнішнього вигляду

Скло повинно мати рівні країки і цілі кути (відламуватися по лінії надрізу, не розтріскуватися).

Надщерблення краю скла, відколи, виступи краю і пошкодження кутів (по бісектрисі) не повинні перевищувати граничних відхилень розмірів по довжині і ширині. Щербини, відколи вимірюють металевою лінійкою або іншими вимірювальними приладами з ціною поділки не більш ніж 1 мм. Пошкодження кутів вимірюють за допомогою косинця і металевої лінійки.

Показники зовнішнього вигляду (дефекти) визначають візуально за денного розсіяного освітлення або подібного до нього штучного (без прямого світла).

Лист скла встановлюють вертикально на відстані, не меншій за 0,6 м від спостерігача. Дефекти скла розміром 1мм і більше вимірюють металевою лінійкою, розміри дефектів визначають за найбільш чітко видимими гранями, відстань між дефектами скла визначають між їх центрами лінійкою або рулеткою.

Оцініть надані Вам зразки та заповніть табл. 7.4.

Відстань між дефектами і загальна кількість допустимих неруйнівних дефектів усіх видів на 1м² скла не повинні суперечити нормативним значенням для певних марок.

Оцінивши зовнішній вигляд листового скла, сформулюйте висновок, чи відповідають надані зразки нормативним вимогам.

Показники зовнішнього вигляду скла

№ пор.	Показник	Визначення	Зразки		
			1	2	3
1	Прозорий пузир				
2	Внутрішній пузир				
3	Поверхневий пузир				
4	Мошка				
5	Непрозорий пузир				
6	Звивина				
7	Ниткоподібна звивина				
8	Вузлова звивина				
9	Шлір				
10	Подряпина				
11	Волосна (груба) подряпина				
12	Заполірована подряпина				
13	Поверхнє розколювання				
14	Стороннє неруйнівне включення				
15	Стороннє руйнівне включення				
16	Камінь				
17	Поверхнєві вади				
18	Малі (грубі) вади				

Закінчення табл. 7.4

№ пор.	Показник	Визначення	Зразки		
			1	2	3
19	Ділянки скла, які спотворюють зображення				
20	Веселкова пляма				
21	Матова пляма				
22	Порушення геометрії листа скла				
23	Щерблений край				
24	Відкол торця				
25	Пошкодження кута				
26	Відбитки валу				
27	Зморшки				
28	Тріщина				
29	Посічка				
30	Закол				
31	Обсипання фаски				
32	Виколювання				
33	Кованість				
34	Налипання				
35	Полірувальна матовість				
36	Згортка				
37	Теплові вм'ятини				

3.4. Особливості маркування, умов зберігання і транспортування матеріалів та виробів зі скла будівельного призначення

Умовне позначення скла повинно складатися з марки, категорії розмірів (ТР – точні розміри, розміри за специфікацією споживача або ВР – вільні розміри, з заводського асортименту розмірів), ширини, довжини і товщини скла та позначення чинного стандарту.

Контрольні запитання та завдання

1. Дайте визначення склу як матеріалу. Що таке природне та штучне скло?
2. У чому полягають основні споживчі властивості скла?
3. Назвіть основні види виробів зі скла будівельного призначення, дайте їм характеристику.
4. Чим характеризуються оптичні властивості скла?
5. Як визначають світловідбивання скла?
6. Як визначити поглинання склом світлового потоку, від чого залежить?
7. І що означає цей показник?
8. Що таке увіолеве скло, де його застосовують?
9. Назвіть основні механічні властивості виробів зі скла будівельного призначення.
10. За якими характеристиками скло поділяють на марки?
11. Назвіть основні види дефектів зовнішнього вигляду скла будівельного призначення.
12. Назвіть основних виробників скла в Україні.
13. Які показники містить умовне позначення скла?

Рекомендована література: [3–8].

8. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ЕКСПЕРТИЗИ ЛАКОФАРБОВИХ МАТЕРІАЛІВ

Мета: Ознайомитись з основними властивостями лакофарбових матеріалів та навчитися визначати їхню якість.

Прилади і матеріали: зразки лакофарбових матеріалів (3 шт.), пензлі та валики, ваги лабораторні, лінійки, скляні пластинки та шахова дошка для визначення покривності.

Нормативно-технічне забезпечення: ДСТУ Б А.1.1-45-94 Покриття лакофарбові будівельні. Терміни та визначення

Порядок виконання роботи

Лакофарбовим називають покриття, призначене для захисту будівельних матеріалів чи конструкцій (бетонних, металевих, дерев'яних тощо) від шкідливого впливу навколишнього середовища та досягнення певного декоративного ефекту.

1. Дослідження асортименту сучасного ринку лакофарбових покриттів

Сучасний ринок лакофарбових виробів у поєднанні з різноманітними технологіями їхнього накладення дає змогу не тільки підвищити міцність будівельних конструкцій та споруд завдяки утворенню захисних та спеціальних покриттів, а й втілити в життя будь-який архітектурний чи дизайнерський задум, перетворивши поверхню у витвір мистецтва.

На ринку широко представлені матеріали, що імітують природне каміння, деревину, тканини, метали, створюють покриття зі спеціальними ефектами («хамелеони», під старовину; люмінесцентні), аналогів яким немає в природі.

Дайте оцінку покриттям за співвідношенням ціни і якості на підставі рекламних матеріалів фірм-виробників та розповсюджувачів у роздрібній мережі. Назвіть основні види лакофарбових покриттів, стисло їх охарактеризуйте та назвіть кількох виробників, які представляють дану продукцію на ринку України.

Результати досліджень відобразіть у табл. 8.1

Основні лакофарбові покриття, представлені на ринку України

№ пор.	Вид покриття	Характеристика та основні вимоги	Рекомендоване застосування	Виробники	Роздрібна ціна
1	Грунтовки: -полівінілацетатна -миловар -силікатна -емульсійна -латексна -суміш для -прооліфлювання				
2	Шпаклівки: -алкідні -нітроцелюлозні -епоксидні і поліефірні -на основі водних дисперсій полімерів				
3	Замазки				
4	Фарби: -вапняні -цементні -силікатні -масляні -воднодисперсійні -акрилові -полімерцементні -алкідні -клейові				
5	Лаки: -масляні -масляно-смоляні -алкідні -синтетичні -бітумні й асфальтові -кам'яновугільні -нафтополімерні -нітроцелюлозні -поліефірні -спиртові - епоксидні - силіконові				

№ пор	Вид покриття	Характеристика та основні вимоги	Рекомендоване застосування	Виробники	Роздрібна ціна
6	Емалі: -з гліфталевих смол -алкідні -перхлорвінілові -кремнійорганічні -каучукові - епоксидні				
7	Пастові склади (венеціанська штукатурка та патини)				
8	Текстильні покриття (рідкі шпалери)				
9	Флокові покриття				
10	Мозаїчні (поліхромні) покриття				

2.Оцінювання якості лакофарбових виробів та матеріалів

Експертизу лакофарбових матеріалів в умовах будівництва найчастіше проводять у разі тривалого зберігання, пошкодження упаковки, відсутності або нечіткого маркування тощо. Проби відбирають з розрахунку 10 % загальної кількості одиниць (ящиків, бочок, барабанів). З кожної одиниці відбирають приблизно 500 г матеріалу. Після цього проби з'єднують, перемішують і відбирають середню пробу, яка становить 1000 г.

Якість лакофарбових матеріалів, які застосовують для малярних робіт у будівництві, повинна задовольняти вимоги чинних стандартів і технічних умов.

Властивості лакофарбових покриттів залежать не тільки від виду та якості застосованих матеріалів, а й від таких факторів, як спосіб підготовки поверхні до фарбування, дотримання технологічного режиму фарбування та сушіння.

Основні властивості та якість лакофарбових матеріалів можна визначити, оцінюючи показники *покривної здатності, в'язкості та малярної консистенції, ступеня розтертості пігментів і швидкості висихання.*

Умовна в'язкість лакофарбових матеріалів характеризує їхню здатність накладатися на поверхню, залежно від їхньої консистенції визначається за допомогою віскозиметрів різної конструкції (наприклад ВЗ-246 ГОСТ 8240). Чим більшою є в'язкість, тим важче накласти матеріал тонким шаром на поверхню. За недостатньої в'язкості матеріал стікає по похилій поверхні.

Для визначення **малярної консистенції** лакофарбового покриття пензлем накладають невелику кількість фарби (емалі, наприклад) на скляну пластинку. За нормальної консистенції на склі виникають ледве помітні штрихи, які доволі швидко розпливаються. Якщо штрихи не виникли, це означає, що покриття є надто рідким, тобто в ньому мало зв'язуючої речовини або забагато розчинника.

За надто густої консистенції покриття на пофарбованій поверхні утворюється яскраво виражена штриховка, яка з часом не зникає, таку фарбу потрібно розвести перед застосуванням. Малярну консистенцію можна визначити також методом, рекомендованим СНиП 111-21-75: додатне до роботи покриття повинне, не стікаючи з валика (або пензля), вільно сходити з них після легкого натискування на поверхню.

Для визначення **ступеня розтертості** фарби незначну її кількість наливають на скло або білу жерсть. Якісно розтерта фарба утворює гладку поверхню без механічних включень, засмічень, неподрібнених частинок пігменту тощо. Для визначення ступеня розтертості фарби можна також використати звичайний мікрометр (ГОСТ 6507 - 78).

Нормально розтерті лакофарбові матеріали повинні мати дисперсність 10–35 мкм. Виняток становлять матеріали, у яких як пігмент застосовують сажу й алюмінієву пудру, розмір частинок котрих дорівнює 0,15–0,2 мкм.

Покривна здатність (покривність) – це здатність лакофарбового матеріалу утворювати покриття, яке робить колір невидимим або нівелює різницю кольорів на поверхні. Застосовують візуальний, інструментальний та інструментально-математичний методи визначення покривна здатності (ГОСТ 8784).

Візуальний метод полягає в накладенні шарів лакофарбового покриття на скляну пластинку доти, доки контури спеціально виготовленої чорно-білої контрастної пластинки або шахової дошки (рис. 8.1), підкладених під скляну пластинку, стануть непомітні.

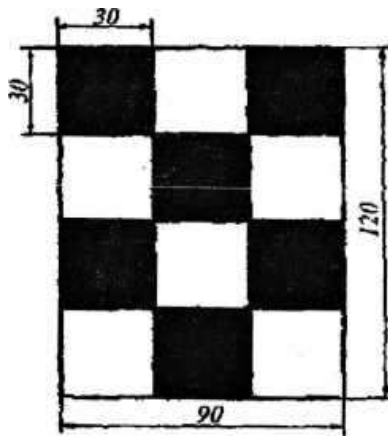


Рис. 8.1. Пластинка (дошка шахова) для визначення покривної здатності пігментів і фарбувальних сумішей

Після цього покривність висушеної плівки (D), $\text{г}/\text{м}^2$ обчислюють за формулою:

$$D = \frac{(m_1 - m_0) \cdot 10^6}{S},$$

де m_0 – маса незабарвленої скляної пластинки, г ; m_1 – маса пластинки з висушеною плівкою, г ; S – площа скляної пластинки, мм^2 .

Ступінь висихання лакофарбових плівок характеризує стан поверхні матеріалу, накладеного на пластину, за певних параметрів сушіння (температура та тривалість). Моментом висихання зазвичай вважають момент виникнення найтоншої плівки, на якій не затримуються пилоподібні частинки. Повним вважають таке висихання плівки, коли вона набуває достатньої міцності для протидії механічним чинникам. Для більшості лакофарбових матеріалів визначним є таким ступінь висихання, коли папір не прилипає до поверхні матеріалу через 30 с після зняття навантаження 200 г. Термін і ступінь висихання матеріалу визначають за температури $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ і відносній вологості повітря $(65 \pm 5)\%$ на трьох зразках на відстані не менш ніж 20 мм від краю зразка після натурального або штучного сушіння гарячим повітрям лакофарбового шару.

Для випробування на пофарбовану пластинку (після фіксованого часу сушіння) укладають пінцетом аркуш паперу, а на нього зверху – гумову пластинку, посередині якої ставлять наважку (гирю) масою 200 г. Якщо папір не прилипає до поверхні пофарбованого матеріалу, фіксується ступінь висихання.

Термін висихання – інтервал часу, протягом якого досягається заданий ступінь висихання матеріалу за визначеної його товщини й умов сушіння. Час висихання є нормованою характеристикою, що зазначається у відповідній документації.

Результатом випробувань є визначення часу у хвиликах, годинах або добах, необхідного для досягнення ступеня висихання лакофарбового матеріалу, накладеного на пластинку.

Проведіть експертизу зразків лакофарбових матеріалів. Визначте покривну здатність, малярну консистенцію, ступінь розтертості і термін їхнього висихання та занесіть результати вимірювань у табл. 8.2.

Таблиця 8.2

Експертиза лакофарбових виробів та матеріалів

Марка	Приклад: Поліфарб <i>Емалюкс</i>	Фарби виробників на вибір студента		
		1	2	3
Найменування	Емаль алкідна			
Виробник	«Поліфарб Україна» м. Дніпропетровськ, Україна			
Маса, кг/ціна, грн	0,9 кг/21,85 грн			
Покривна здатність, г/м ²	900 г/8м ²			
Термін та умови зберігання	12 місяців в щільно закритій тарі, уникати прямих сонячних променів, вогню і вологи			
Термін висихання, год	18 год			
Малярна консистенція				
Ступінь розтертості				
Загальна оцінка (100%)	відмінно			
Маркування (10%)	задовільно			
Упаковка (10%)	відмінно			
Практичні дослідження (70%)	відмінно			

Експлуатаційні особливості лакофарбових виробів визначають відповідно до ДСТУ Б.А. 1.1 – 45-94 за показниками зразка затверділої плівки лакофарбового матеріалу.

Адгезія -

Блиск -

Світлостійкість -

Колір -

Кольоростійкість -

Здатність до шліфування –

Здатність до полірування –

Міцність при ударі -

Еластичність -

Твердість -

Водостійкість -

Маслостійкість -

Бензостійкість -

Хімічна стійкість -

Термостійкість -

Стійкість до температурних змін -

Атмосферостійкість -

Стійкість до вивітрювання -

Брудовтримання -

Набухання -

Відшаровування -

Розтріскування -

Дайте визначення експлуатаційним особливостям лакофарбових матеріалів.

Сформулюйте висновок про те, який з наданих Вам зразків є кращим і чому.

Висновок.....

3. Визначення дефектів лакофарбових покриттів

Заповніть табл. 8.3, оцінюючи надані зразки матеріалів та визначаючи, чи мають вони вищезазначені дефекти.

Дефекти лакофарбових покриттів

№ пор.	Вид дефекту	Визначення та опис дефекту	Наявність дефекту на дослідженому зразку		
			1	2	3
1	Патьоки				
2	Кратери				
3	Віспини				
4	Проколи				
5	Риски				
6	Пухирі				
7	Неоднаковість відтінків				
8	Випітнення				
9	Зморщення				
10	Включення				
11	Шагрень				

4. Особливості маркування та упаковки лакофарбових виробів

Маркування лакофарбових матеріалів виконують відповідно до виду, природи плівкотвірного компонента та їхнього призначення. З цією метою використовують систему позначень з літер і цифр, яка складається з п'яти груп знаків для пігментованих матеріалів (емалей, фарб, ґрунтовок, шпатлівок) та чотирьох груп знаків - для непігментованих (лаків).

Перша група знаків позначає вид лакофарбового покриття (подається у вигляді слова – лак, фарба, емаль, ґрунтовка, шпатлівка).

Друга група знаків позначає вид матеріалу за хімічним складом (подається у вигляді аббревіатури):

на основі поліконденсаційних полімерів: УР – поліуретанові, АУ – алкідноуретанові, КО – кремнійорганічні, ГФ – гліфталеві, ПФ – пентафталеві, МО – меламінові, МЧ – сечовинні (карбамідні), ФЛ – фенольні, ЕП – епоксидні;

на основі полімеризаційних матеріалів: АК – поліакрилатні, ПВА – полі вінілацетати, ВС – на основі сополімерів вінілацетату, КЧ – каучукові,

НП – нафтополімерні, ФП – фторопластов, ХВ – перхлорвінілові, ХС – на основі сополімерів вінілхлориду;

на основі органічних в'язучих речовин: БТ – бітумні, КФ – каніфольні, МА – масляні, ЛУ – лужні та ін.;

на основі ефірів целюлози: АЦ – ацетилцелюлози, НЦ – нітроцелюлозні, ЕЦ – етилцелюлозні та ін.

Для деяких матеріалів між першою та другою групами вводять додаткові позначення з літерами: Б – без леткого розчинника, В – водорозчинні, ВД – воднодисперсійні, ОД – органодисперсійні, П – порошкові.

Третя група знаків вказує на рекомендовані умови експлуатації і призначення лакофарбового матеріалу (позначають цифрами від 1 до 9).

Класифікацію лакофарбових матеріалів та позначення груп відповідно до умов експлуатації наведено в таблиці. Ґрунтовки і шпаклівки позначаються відповідно «0» та «00». Відповідно до нормативних документів заповніть табл. 8.4

Таблиця 8.4

Класифікація лакофарбових матеріалів за умовами експлуатації

Групи лакофарбових матеріалів	Позначення груп	Умови експлуатації покриття
Атмосферостійкі (для зовнішніх робіт)	1	
Обмежено атмосферостійкі (для внутрішніх робіт)	2	
Захисні, консерваційні	3	
Водостійкі	4	
Спеціальні	5	
Маслобензостійкі	6	
Хімічно стійкі	7	
Термостійкі	8	
Електроізоляційні та електропровідні	9	

Четверта група знаків – реєстраційний номер фарби. Для масляних (олійних) фарб замість порядкового номера зазначають цифру, яка

відповідає виду оліфи, що є основою для цієї фарби: 1 – натуральна оліфа, 2 – оліфа оксоль, 3 – гліфталева, 4 – комбінована

П'ята група знаків вказує на колір лакофарбового матеріалу - емалі, фарби, ґрунтовки, шпаклівки. Позначається повним словом, наприклад, сіро-біла, блакитна та ін.

У деяких випадках для уточнення специфічних властивостей лакофарбового покриття після порядкового номера ставлять літерний індекс: В – високов'язкий, М – матовий, Н – з наповнювачем, ПМ – напівматовий, ПГ – низької горючості.

Приклади позначення: «Емаль ХВ-16 сіро-біла» – перхлорвінілова емаль (ХВ) для атмосферостійких покриттів (1), реєстраційний номер (6), колір – сіро-білий.

Треба зауважити, що тільки деякі виробники в СНД дотримуються вищенаведеної класифікації. Імпорتنі лакофарбові матеріали частіше мають певну назву, наприклад: «Луя», «Гармонія» тощо, а призначення і властивості матеріалу наведено на етикетці продукту або в каталозі виробника. Суттєвим недоліком є те, що виробники іноземної продукції не вказують координат представника в Україні.

Тарою для упакування можуть бути бочки, банки, бідони, фляги, цистерни. Тара повинна бути справною, щільно закритою. Лакофарбові матеріали - це отруйні токсичні вогнебезпечні речовини, які потребують дотримання спеціальних правил зберігання.

На тарі зазначають: «отрута», «вибухонебезпечно», «їдка речовина». На складах ЛФМ не можна зберігати кислоти, луги, інакше лакофарбові матеріали втратять свої властивості. Необхідно дотримуватись гарантійних термінів зберігання. У складських приміщеннях повинна бути витяжка, вентиляція, потрібно використовувати спецодяг.

Дослідивши маркування та упакування наданих зразків, заповніть табл. 8.1. та сформулюйте висновок щодо маркування й упакування лакофарбових виробів і матеріалів.

Висновок:....

Контрольні запитання та завдання

1. Назвіть основні види ґрунтовок, шпаклівок і замазок та наведіть їхні характеристики.
 2. Назвіть відмінності між основними видами фарб та емалей.
 3. Охарактеризуйте основні види лаків.
 4. Які основні показники лакофарбових матеріалів визначають їхню якість?
 5. Як визначити умовну в'язкість лакофарбових матеріалів?
 6. Що таке молярна консистенція лакофарбового покриття?
 7. Опишіть сутність візуального методу визначення покривної здатності лакофарбового матеріалу.
 8. Що характеризує ступінь висихання лакофарбових плівок?
 9. Наведіть основні показники, що визначають експлуатаційні властивості лакофарбових виробів.
 10. Опишіть основні види дефектів лакофарбового покриття.
 11. Назвіть складові маркування лакофарбових матеріалів.
- Рекомендована література: [3–8].*

9. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ЕКСПЕРТИЗИ РУЛОННИХ ПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ПОКРИТТЯ ПІДЛОГ

Мета: Ознайомитися з асортиментом, основними властивостями . лінолеуму та навчитися визначати якість різних його видів.

Прилади і матеріали: зразки лінолеуму (3 шт.), ножиці, рулетка, лінійки, штангенциркуль, ваги лабораторні.

Нормативно-технічне забезпечення:

ДСТУ Б.А. 1.1-18-94. Система стандартизації та нормування в будівництві. Лінолеум. Терміни та визначення.

ДСТУ Б.В. 2.7-21-95. Будівельні матеріали. Лінолеум полівінілхлоридний багат шаровий та одно шаровий без підоснови. Технічні умови.

ДСТУ Б.В. 2.7-20-95. Будівельні матеріали. Лінолеум полівінілхлоридний на теплозвукоізоляційній підоснові. Технічні умови.

Лінолеум – це рулонний матеріал для покриття підлоги, виготовлений на основі полімерів, наповнювачів і різних добавок. Покриття для підлог з полімерних матеріалів гігієнічні, еластичні, зносостійкі, тепло- та

звукоізоляційні, довговічні, до того ж застосування покриттів з лінолеуму скорочує в 5–7 разів тривалість робіт порівняно з настиланням паркетних підлог. Вони призначаються для покриття підлоги в житлових, громадських та деяких промислових будівлях.

До основи підлоги лінолеум кріплять за допомогою спеціальних мастик, від правильності настилання в багатьох випадках залежить його довговічність. Тільки за суворого дотримання правил монтажу й експлуатації полімерні матеріали проявляють свої позитивні властивості.

1. Визначення асортименту полімерних матеріалів та виробів для підлог

В табл. 9.1 надайте номенклатуру рулонних полімерних виробів

Таблиця 9.1

Номенклатура рулонних полімерних виробів

№ пор.	Назва виробу	Визначення та основний асортимент	Виробники	Ціна за 1м ²
1	Лінолеум полівінілхлоридний на тканинній підоснові			
2	Лінолеум полівінілхлоридний на теплозвукоізоляційній підоснові			
3	Лінолеум полівінілхлоридний одношаровий без підоснови			
4	Лінолеум полівінілхлоридний багатошаровий без підоснови			
5	Лінолеум полівінілхлоридний багатошаровий без підоснови з відходів полівінілхлориду			
6	Лінолеум алкідний			
7	Лінолеум гліфталевий			

№ пор.	Назва виробу	Визначення та основний асортимент	Виробники	Ціна за 1м ²
8	Лінолеум колоксиліновий			
9	Лінолеум гумовий багат шаровий - релін			

Сформулюйте висновок, який з наведених вище видів лінолеуму найбільш широко представлений на ринку України і чому.

Висновок:...

2. Експертиза полівінілхлоридного лінолеуму на теплозвукоізоляційній підоснові

Майже 70 % загального випуску полімерних матеріалів для підлоги становлять полівінілхлоридні лінолеуми. Для експертизи якості лінолеуму від партії відбирають 5 %, але не менш ніж два рулони матеріалу.

Полівінілхлоридний лінолеум на теплозвукоізоляційній підоснові складається з верхнього і нижнього шарів: верхній шар – полівінілхлоридна плівка, нижній – голкопробивне волокнисте склополотно. Іноді додають шари каландрових плівок з багатобарвним друкованим візерунком.

Такі лінолеуми не використовують в приміщеннях житлових, громадських та промислових будівель, де є інтенсивний рух і вплив абразивних матеріалів, жирів, масел і води, а також для вестибюлів, сходових кліток та ліфтових холів. Температура приміщення, в якому проводять експертизу має бути +23...+ 5 °С. Зразки матеріалу перед випробовуваннями потрібно витримати за цієї температури не менше трьох годин.

Визначення номінальних розмірів

Визначення проводять на готовій продукції. Рулони вкладають на горизонтальну поверхню і розгортають на всю довжину полотна. Довжину полотна вимірюють в кожному з відібраних рулонів рулеткою на відстані 1 м від будь-якої кромки, а ширину потрібно вимірювати рулеткою не менше, ніж в трьох місцях (на відстані 1 м від початку і 5 м від будь-якого краю) кожного з відібраних рулонів, беручи за результат середнє арифметичне значення вимірювань.

Для визначення товщини з відібраного матеріалу вирізають квадратні

зразки з довжиною сторони 50 ± 5 мм. Вимірювання проводять в геометричному центрі кожного зразка товщинометром (оптичний прилад, обладнаний вимірювальною шкалою з ціною поділки, не більшою за 0,1 мм), мікрометром або штангенциркулем. Товщину полівінілхлоридного шару слід визначати по торцевому зрізу зразка. За результати вимірювань беруть середнє арифметичне значення трьох паралельних визначень на різних зразках.

Для лінолеуму характерні високоеластичні деформації, які проявляються у вигляді усадки, коли свіжовиготовлений матеріал в процесі зберігання зменшується за розмірами (усадка може сягати кількох відсотків).

У табл. 9.2 наведіть рекомендовані розміри полотнища полівінілхлоридного лінолеуму на тепло- і звукоізоляційній підоснові.

Таблиця 9.2

Рекомендовані розміри полотнища лінолеуму

Найменування параметра	Розміри, мм
Довжина	
Ширина	
Товщина: -загальна -полімерного шару	

Визначте номінальні розміри зразків полотнищ лінолеуму та в табл. 9.3. наведіть отримані результати та порівняйте їх з нормами поданими в ДСТУ.

Таблиця 9.3

Визначення номінальних розмірів

Показники	Зразки			Норми ДСТУ (граничні відхилення, мм)
	1	2	3	
Довжина				
Ширина				
Загальна товщина				
Товщина полімерного шару полімерного шару				

Оцінка зовнішнього вигляду

Лінолеум виготовляють одно- або багатокольоровим з гладкою або тисненою лицьовою поверхнею. Колір, рисунок, фактура лицьової поверхні, рівномірність забарвлення однокольорового лінолеуму повинні відповідати затвердженим еталонам:

На лицьовій стороні поверхні лінолеуму не допускаються напливи, вм'ятини, подряпини, раковини, складки, пузирі, плями, смуги, спотворення малюнка і бризки фарби, видимі на відстані 1 м від поверхні лінолеуму. Колір та малюнок лінолеуму не повинен змінюватись під дією повітря, світла та води.

Крайки лінолеуму повинні бути паралельними, не мати задирок і щербин. Відхилення від паралельності крайок не повинне перевищувати +3 мм на 1 м довжини полотнища. За погодженням зі споживачем допускається виготовлення лінолеуму з необрізними крайками.

Проведіть експертизу зовнішнього вигляду наданих зразків та заповніть табл. 9.4.

Таблиця 9.4

Оцінка зовнішнього вигляду

Вид дефекту	Зразки		
	1	2	3
Напливи			
Вм'ятини			
Подряпини			
Раковини			
Складки			
Пузирі			
Плями			
Смуги			
Спотворення малюнка			
Бризки від фарби			

Фізико-механічні показники

Якість лінолеуму оцінюють за такими фізико-механічними показниками.

Поверхнєве водовбирання – здатність матеріалу вбирати воду лицьовою поверхнею зразка в стандартних умовах випробувань.

Зміна лінійних розмірів зразків лінолеуму внаслідок дії на них підвищеної температури в стандартних умовах випробувань.

Стиранність - зменшення маси або товщини зразків лінолеуму під час його стирання протягом заданої кількості циклів випробування у стандартних умовах випробувань. Дослідження зразків діаметром $16 + 0,5$ мм проводять на машині барабанного типу або на машині з обертально-поступальним рухом. Після проведення дослідів зменшення товщини матеріалу визначають у мікрометрах.

Деформативність під час вдавлювання - це властивість матеріалу, яка визначається величиною абсолютної деформації під час вдавлювання в зразок лінолеуму індикатора під вагою величиною абсолютної залишкової деформації після зняття навантаження і відновлюваності у стандартних умовах випробувань. Ці вимірювання не проводяться для матеріалу, товщина якого є меншою від 1,2 мм.

Міцність зв'язків між шарами – величина зусилля, необхідного для зруйнування зв'язків між шарами зразка багат шарового лінолеуму в стандартних умовах випробувань.

Гнучкість матеріалу визначають у процесі згинання зразка навколо круглого стрижня заданого діаметру за заданою температурою і наступною візуальною оцінкою наявності або відсутності тріщин на досліджуваному матеріалі.

Маса 1 м^2 умовної площі досліджуваного матеріалу за фактичної його товщини.

З наданих матеріалів підготуйте квадратні зразки зі стороною завдовжки $100 + 1$ мм. Розмістіть зразок на лабораторній ваги та визначте масу. За формулою розрахуйте масу 1 м^2 покриття:

$$M = mx 100,$$

де m – маса зразка, г; 100 – кількість зразків в 1 м^2

Заповніть табл. 9.5.

Визначення маси 1м² покриття

№ пор.	Зразки матеріалу	Фактична товщина зразка	Маса 1 м ² покриття
1			
2			
3			

Проводячи експертизу, обов'язковими є вимоги до якості лінолеуму, що забезпечують його нешкідливість для життя та здоров'я населення, охорони навколишнього середовища.

Для цього проводять оцінку радіологічної активності сировини і лінолеуму. Сумарна питома активність природних радіонуклідів не повинна перевищувати 370 Бк/кг (І клас).

Лінолеум належить до групи горючих матеріалів середнього ступеня займання. У разі загорання лінолеуму його слід гасити водою, піною та порошком марки ПФ. Гасіння в приміщеннях виконують в протигазах.

Гарантійний строк зберігання лінолеуму – один рік від дня виготовлення за дотримання умов транспортування і зберігання.

Вимоги до маркування та упаковки

Умовне позначення повинне складатися із літерного позначення типу лінолеуму, виду підоснови і позначення чинного стандарту.

Розшифруйте таке умовне позначення:

Лінолеум ВКП-С ДСТУ Б В.2.7 -20-95

Наведіть типи полівінілхлоридного лінолеуму на тепло- звуко-ізоляційній підоснові за літерним позначенням:

ПР-

ПРП-

ВК-

ВКП-

ЕК-

ЕКП-

Під час пакування лінолеум згортають в рулони. Якщо рулони складаються з двох кусків, довжина меншого із них не повинна бути коротшою за 3 м. Загальна кількість складених рулонів не має перевищувати 10 %.

Рулони обгортають так, щоб захистити торці, папером або поліетиленовою плівкою, перев'язують поперек рулону в два пояси вдвічі

складеним шпагатом або клеюють клейкою стрічкою. Відстань від торців рулону до поясів перев'язки має бути не менш ніж 300 мм. До упаковки прикріплюють зразок лінолеуму.

За погодженням зі споживачем допускається складати лінолеум в бобіни з довжиною полотна від 21 до 120 м. Граничне відхилення від довжини бобін не повинно перевищувати – 1,0 %, +3,0 %. У бобіни лінолеум згортають лицьовою стороною всередину і не пакують.

На неліцьовій стороні лінолеуму, згорнутого в рулон чи бобіну, і на упаковці має бути маркування (штамп або наліплена етикетка) із зазначенням: найменування та адреси підприємства-виготовлювача; найменування лінолеуму і його умовне позначення; розміри лінолеуму - довжина, ширина і загальна товщина; номер партії і дата виготовлення; стисло викладені відомості щодо застосування; гарантійний строк зберігання; штамп ВТК або бракувальника.

На транспортному маркуванні мають бути маніпуляційний знак «Берегти від вологи» та попереджувальний напис «Не кидати».

Зберігають лінолеум тільки у вертикальному положенні за температури не нижче 10 °С.

Контрольні запитання та завдання

1. Скільки років можна експлуатувати лінолеум, виготовлений з високоякісних матеріалів з дотриманням технології?
 2. Назвіть три способи виготовлення лінолеуму.
 3. Наведіть основні види лінолеумів за типом вихідної сировини.
 4. Опишіть основні види дефектів зовнішнього вигляду лінолеумів.
 5. За якими показниками оцінюють якість лінолеуму?
 6. Яким чином визначають деформативність під час вдавлення для полівінілхлоридного лінолеуму?
 7. Яким є гарантійний термін зберігання лінолеуму і чому?
 8. Які показники якості лінолеуму, що гарантують нешкідливість для життя, здоров'я і майна населення та охорони навколишнього середовища, обов'язково визначають під час експертизи?
 9. Які показники відображають умовне позначення лінолеуму?
 10. Назвіть основних виробників лінолеуму та роздрібну ціну за один погонний метр.
 11. Дайте визначення ліноліуму.
- Рекомендована література: [3-8].*

Список літератури

1. Захарченко П. В. Сучасні композиційні будівельно-оздоблювальні матеріали: підручник/ П.В. Захарченко, Е.М. Долгий, Ю.О. Галаган та ін. – К. : КНУБА, 2005. – 512 с.

2. Захарченко П. В. Товарознавство керамічних будівельних матеріалів: навч. посібник / П.В. Захарченко, П.Й. Купрієнко, К.К. Пушкарьова та ін. – К. : КНУБА, 2006. – 221 с.

3. Захарченко П.В. Тепло- та звукоізоляційні матеріали і виробы в енергозберігаючих технологіях: підруч. /П. В. Захарченко, Е.М. Долгий, Ю.О. Галаган та ін. – К. : Майстри, 2008. – 340 с.

4. Захарченко П.В. Технологія та товарознавство систем сухого будівництва: вогнезахист будівельних конструкцій: навч. посіб. / П.В. Захарченко, О. М. Гавриш, О.О. Карпенко та ін. – К.: КНУБА, СПД Павленко, 2012. – 392 с.

6. Методичні рекомендації до лабораторних робіт по курсу «Товарознавча експертиза будівельних матеріалів» для студентів спеціальності 6.050301 «Товарознавство і комерційна діяльність» / П. В. Захарченко, І. В. Огороднік, Ю.А. Чуприна. – Київ : КНУБА, 2014. – 34 с.

7. Методичні рекомендації до виконання самостійної роботи по курсу «Товарознавча експертиза будівельних матеріалів» для студентів спеціальності 7.050301;8.030510 «Товарознавство і торгівельне підприємництво» / П. В. Захарченко, І. В. Огороднік, Ю.А. Чуприна. – Київ : КНУБА, 2014. – 24 с.

8. Батутіна А.П. Товарознавча експертиза продовольчих товарів: посібник. /А. П. Батутіна, І. В. Емченко. – Львів : ЛКА, 2001. – 278 с.

9. Захарченко П.В. Товарознавство та експертна оцінка декоративного каміння: навч. посіб. /П.В. Захарченко, О.Л. Гелета. – К. : КНУБА, ДГЦУ «Центр учбової літератури», 2017. – 350 с.

10. А.А. Мазаракі. Міжнародні економічні відносини: підручник / А.А. Мазаракі, Т.М. Мельник. – Київ : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2017. – 612 с.

Інформаційний ресурс <http://library.knuba.edu.ua/>

Навчально- методичне видання

**ТОВАРОЗНАВЧА ЕКСПЕРТИЗА
БУДІВЕЛЬНИХ ТОВАРІВ**

Методичні вказівки та завдання
до виконання практичних робіт

для студентів галузі знань 07 «Управління та адміністрування»
спеціальності 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність»
спеціалізації «Товарознавство і комерційна діяльність»
усіх форм навчання

Укладачі: ЗАХАРЧЕНКО Петро Володимирович,
ОГОРОДНІК Ірина Владиславівна,
ДАЦЕНКО Борис Михайлович,
НАЗАРЧУК Неля Володимирівна

Комп'ютерне верстання *А.П. Селівестрової*

Підписано до друку 14.12. 2023. Формат 60 × 84_{1/16}.

Ум. друк. арк. 4,65. Обл.-вид. арк. 5,0.

Електронний документ. Вид. № 79/III-23

Видавець і виготовлювач

Київський національний університет будівництва і архітектури

Повітрофлотський проспект, 31, Київ, Україна, 03037

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єктів
видавничої справи ДК № 808 від 13.02.2002