

Малярні роботи

(інтегрований курс модульного навчання)

У трьох частинах

Частина I

Підручник

*Рекомендовано
Міністерством освіти і науки України*

«Вікторія»
Київ–2006



ББК 38.639.2я722

M20

УДК 698.1(075)

Автори:

*Нікуліна А. С., Заславська С. Г., Ничкало Н. Г.,
Томашенко В. В., Паньков Д. В., Яценко Л. В.*

*Рішення колегії Міністерства освіти і науки України
від 01.03.2004 р. Протокол № 1/11-857*

Видано за рахунок державних коштів. Продаж заборонено.

Рецензенти:

*Лебідь В. К. – директор Донецького обласного
навчально-методичного центру профтехосвіти;
Титарев М. Я. – к. т. н., ст. наук. співроб., викладач
Донецького індустріально-педагогічного технікуму;
Вульчин І. І. – заступник директора з навчально-виробничої
роботи Донецького будівельного технікуму*

M20

**Малярні роботи (інтегрований курс модульного на-
вчання) :** Підручн. для проф.-техн. навч. закладів : У 3 ч. /
А. С. Нікуліна, С. Г. Заславська, Н. Г. Ничкало та ін. –
Ч. I. – К. : Вікторія, 2006. – 288 с. + кольор. вклейка.

ISBN 966-8338-07-3

ISBN 966-8338-08-1 (Ч. I)

Підручник розроблено на основі педагогічної технології модульного первинного навчання професії учнів професійно-технічних навчальних закладів за спеціальністю маляр, рівень кваліфікації – 2-4 розряду. Курс обґрунтовано і розроблено на основі інтегрування змісту навчального матеріалу з будівельного креслення, матеріалознавства; технології виконання малярних робіт та виробничого навчання. У підручнику викладено 3 етапи професійної підготовки: операційний (в майстернях, на полігонах тощо); комплексний (на виробництві); формуючий професійну майстерність (під час передвипускної виробничої практики).

Підручник призначено для учнів, викладачів, майстрів та інструкторів виробничого навчання професійно-технічних училищ, технікумів та інших навчальних закладів з професійно-технічної підготовки робітничих кадрів.

ББК 38.639.2я722

ISBN 966-8338-07-3
ISBN 966-8338-08-1 (Ч. I)

© А. С. Нікуліна, С. Г. Заславська, Н. Г. Ничкало,
В. В. Томашенко, Д. В. Паньков, Л. В. Яценко, 2006

Україна стала на новий шлях соціально-економічного розвитку, основою якого є забезпечення конкурентоспроможності її продукції. Підготовка професійно компетентних конкурентоспроможних робітничих кадрів вимагає використання новітніх педагогічних технологій. До таких технологій належить модульна система навчання та розроблена на її основі модульна технологія навчання, широко застосовувана в економічно розвинених країнах. Останніми роками вона досить інтенсивно впроваджується в навчальних закладах України всіх рівнів акредитації.

Зручність використання модульної технології професійного навчання полягає в тому, що зміст навчання, поданий у модульних елементах, може бути використаний у різних професійних галузях. Кожний модульний елемент охоплює певні теоретичні знання або окремі закінчені технологічні операції. З професійної точки зору це дає змогу оперативно контролювати рівень теоретичних знань і практичних умінь учнів, створювати гнучкі програми для колективного і для індивідуального навчання. Впровадження модульної технології сприяє скороченню термінів за рахунок вилучення надмірної та дублюючої інформації з навчальних програм, що забезпечується розробкою програми інтегрованого курсу, який включає як теоретичні знання з будівельного креслення, матеріалознавства, технології використання малярних робіт, так і виробничого навчання. Докладніше з модульною технологією та модульною системою навчання, її методичними аспектами, організацією навчального процесу за цією технологією можна ознайомитися у підручнику Штукатурні роботи : Підручник: У 2 ч. – Ч. 1. – К.: Вікторія. 2004. – С. 5–23.

Однією з основних особливостей чинного підручника, його науку, є подання навчального матеріалу не за технологією виробництва, а за новітньою педагогічною технологією навчання, яка передбачає поетапне формування професійної компетентності та розвиток творчого професійного економічного, правового та екологічного мислення. Підручник можна використовувати як у звичайному навчальному процесі, так і за модульною технологією.

Відгуки на підручник просимо надсилати за адресою:

Донецький інститут післядипломної освіти
інженерно-педагогічних працівників (ДІПО ІПП)

вул. Куйбишева, 31, Донецьк, 83101, Україна.

Тел. (0622) 66–20–45, 66–06–41.

e-mail: dipodist@mail.ru

ВИЯВЛЕННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ПРИДАТНОСТІ УЧНІВ

Якщо Ви обрали спеціальність маляра і масте намір вивчати малярні роботи, Вам доведеться виконати завдання з оцінки Вашої професійної придатності, перевірки окоміру, точності рухів, сприйняття кольору. Виявлення й оцінку короткочасної наочно-образної пам'яті, просторових уявлень, концентрації уваги розглянуто у підручнику Кам'яні роботи : Ч. I. – К.: Вікторія, 2004. – С. 354–368.

Окомір



Рис. 1

Завдання 1

На рис. 1 зображено трьох дівчаток. Яка з них, на Вашу думку, є вищою за зріст? А яка є меншою? Після того, як Ви визначили зріст дівчаток «на око», візьміть лінійку і виміряйте їхній зріст. Зрозуміли, у чому Ваша помилка? Покажіть цей рисунок комусь із своїх друзів. Помілилися вони чи ні?

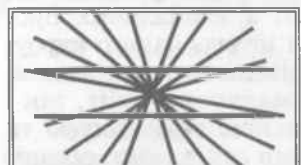


Рис. 2

Завдання 2

Погляньте на рис. 2. Визначте, чи рівнобіжні горизонтальні лінії, зображені на цьому рисунку?

Свої припущення перевірте за допомогою лінійки.

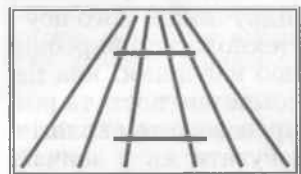


Рис. 3

Завдання 3

Розгляньте рис. 3. Як Ви вважаєте, яка із зображених на ньому горизонтальних ліній довша? Свої припущення перевірте за допомогою лінійки.

Завдання 4

а) Намалюйте 30 кругів діаметром 20 мм кожний. Позначте у кожному з них центр, а їхнє коло поділіть на 7 однакових частин.

б) Намалюйте 30 ліній завдовжки 67 мм. Поділіть кожную з цих ліній на 7 однакових частин.

Час виконання кожного завдання враховується.

Точність рухів

Завдання 5

Розгляньте рис. 4. Цей лабіринт – не примха художника. Це тест, розрахований на перевірку точності Ваших рухів. Поставте олівець у лівий верхній кут лабіринту і за сигналом почніть креслити лінію по полю лабіринту.

Не можна повертати аркуш і відривати олівець від аркуша. Відрив олівця і будь-який вихід на біле поле вважаються помилкою.

Для підрахунку результату скористайтеся формулою:

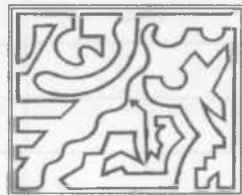


Рис. 4

$$K = \frac{100}{ta}$$

де: K – коефіцієнт точності рухів;
 t – час, витрачений на виконання завдання у с;
 a – кількість помилок.

Якщо Ви знехтували швидкістю заради ретельності виконання, скористайтеся формулою:

$$K = \frac{100}{t}$$

Якщо Ви одержали результат 1,2 і вище, можете вважати себе конкурентом тульського Лівші. Якщо Ваш результат 1–0,8, то блоху Ви не підкуєте, але точність Ваших рухів – ювелірна. Найбільш ймовірний результат 0,5–0,7. У разі, якщо Ваш коефіцієнт нижчий за 0,2, Вам ризиковано довіряти операції, пов'язані з точними рухами.

Сприйняття кольору

Завдання 6

Розгляньте рисунок на кольоровій вклейці. На ньому зображені 24 кружечки різних кольорів і відтінків. Кожний кружечок пронумеровано. Тест не відтворює загальне Ваше сприйняття кольорів, однак дозволяє довідатися, наскільки Ви можете розрізняти кольори.

Визначте основні кольори кружечків. Їхні номери випишіть до таблиці 1 у стовпчик «колір».

У стовпчиках таблиці «відтінки» для кожного кольору окремо запишіть номери кружечків даного кольору послідовно

від найбільш світлих до більш насичених. *Наприклад:* колір – червоний; відтінки № 2; 4; 22 (світло–червоний, червоний, темно–червоний).

Таблиця 1

ТЕСТ НА СПРИЙНЯТТЯ КОЛЬОРУ

Колір	Відтінки	Колір	Відтінки



Переходьте до вивчення ДМ-1		Інструктор
Перевірте себе ще раз		

ПРОГРАМА МОДУЛЬНОГО НАВЧАННЯ

Професійний блок ПБ-1

ДМ-1. Уведення у спеціальність – 59

МО 1.1. Вступне заняття – 5

МЕ 1.1.1. Наставничо-мотиваційний – 0,2Т

МЕ 1.1.2. Ознайомлення зі спеціальністю – 0,8Т

МЕ 1.1.3. Ознайомлення з професіограмою,
кваліфікаційною характеристикою маляра – 2Т

МЕ 1.1.4. Системно-узагальнювальний – 2Т

МО 1.2. Охорона праці – 10

МЕ 1.2.1. Наставничо-мотиваційний – 0,2Т

МЕ 1.2.2. Основні положення охорони праці – 0,8Т

МЕ 1.2.3. Правові основи охорони праці і трудового законодавства – 2Т

МЕ 1.2.4. Умови праці 2Т

МЕ 1.2.5. Виробнича санітарія – 2Т

МЕ 1.2.6. Виробничі фактори травматизму. Перша допомога
постраждалим – 2Т

МЕ 1.2.7. Системно-узагальнювальний – 1Т

*МО 1.3. Ознайомлення з технологією виконання будівельних робіт
на будівельному об'єкті – 6Т*

МЕ 1.3.1. Екскурсія на будівельний об'єкт – 0,2Т

МО 1.4. Будівельні креслення – 28

МЕ 1.4.1. Наставничо-мотиваційний – 0,2Т

МЕ 1.4.2. Загальні відомості про будівельні креслення – 0,8Т

МЕ 1.4.3. Координатні осі й нанесення розмірів на креслення – 2Т

МЕ 1.4.4. Робочі креслення: плани, фасади, розрізи будинків – 2Т

МЕ 1.4.5. Умовні графічні позначення елементів будівлі – 3Т

МЕ 1.4.6. Креслення планів будинку, нанесення розмірів – 5Т

МЕ 1.4.7. Креслення розрізів будинку – 6Т

МЕ 1.4.8. Креслення фасадів будинку – 2Т

МЕ 1.4.9. Перспективні зображення будівельних об'єктів – 3Т

МЕ 1.4.10. Відмивання креслень і багатоколірна графіка – 2Т

МЕ 1.4.11. Системно-узагальнювальний – 2Т

МО 1.5. Будівлі та споруди – 10

- МЕ 1.5.1. Настановчо-мотиваційний – 0,2Т
- МЕ 1.5.2. Будівлі та споруди: класифікація і призначення – 0,8Т
- МЕ 1.5.3. Основні частини і конструкційні елементи будівель – 1Т
- МЕ 1.5.4. Конструкційні схеми житлових і громадських будівель – 2Т
- МЕ 1.5.5. Конструкційні схеми промислових будівель – 2Т
- МЕ 1.5.6. Архітектурно-конструкційні елементи стін – 1Т
- МЕ 1.5.7. Загальнобудівельні роботи – 1Т
- МЕ 1.5.8. Системно-узагальнювальний – 2Т

ДМ–2. Будівельні матеріали – 64

МО 2.1. Види і властивості будівельних матеріалів – 10

- МЕ 2.1.1. Настановчо-мотиваційний – 0,2Т
- МЕ 2.1.2. Класифікація будівельних матеріалів.
Система нормативних документів – 0,8Т
- МЕ 2.1.3. Поняття про тверде тіло і колоїдодисперсні системи – 1Т
- МЕ 2.1.4. Фізичні властивості будівельних матеріалів – 2Т
- МЕ 2.1.5. Визначення об'ємної ваги будівельних матеріалів – 1К
- МЕ 2.1.6. Визначення густини будівельних матеріалів – 1К
- МЕ 2.1.7. Визначення вологості й водовбирності
будівельних матеріалів – 1К
- МЕ 2.1.8. Хімічні властивості будівельних матеріалів – 1Т
- МЕ 2.1.9. Механічні властивості будівельних матеріалів – 1Т
- МЕ 2.1.10. Системно-узагальнювальний – 1Т

МО 2.2. Зв'язуючі для фарбових сумішей – 13

- МЕ 2.2.1. Настановчо-мотиваційний – 0,2Т
- МЕ 2.2.2. Класифікація зв'язуючих для фарбових сумішей – 0,8Т
- МЕ 2.2.3. Неорганічні зв'язуючі – 3Т
- МЕ 2.2.4. Органічні тваринні зв'язуючі – 1Т
- МЕ 2.2.5. Органічні природні зв'язуючі – 1Т
- МЕ 2.2.6. Синтетичні зв'язуючі – 1Т
- МЕ 2.2.7. Оліфи – 3Т
- МЕ 2.2.8. Смоли, полімери, емульсії – 2Т
- МЕ 2.2.9. Системно-узагальнювальний – 1Т

МО 2.3. Пігменти і наповнювачі – 20

- МЕ 2.3.1. Настановчо-мотиваційний – 0,2Т
- МЕ 2.3.2. Класифікація пігментів – 0,8Т
- МЕ 2.3.3. Колір як властивість пігментів – 2Т
- МЕ 2.3.4. Властивості пігментів – 2Т

- МЕ 2.3.5. Визначення маслосмності пігментів – 1К
- МЕ 2.3.6. Визначення луго-, водо- і маслостійкості пігментів – 1К
- МЕ 2.3.7. Визначення покривності пігментів – 1К
- МЕ 2.3.8. Білі пігменти – 2Т
- МЕ 2.3.9. Чорні та сірі пігменти – 2Т
- МЕ 2.3.10. Червоні пігменти – 1Т
- МЕ 2.3.11. Жовті пігменти – 1Т
- МЕ 2.3.12. Сині пігменти – 1Т
- МЕ 2.3.13. Зелені пігменти – 1Т
- МЕ 2.3.14. Коричневі та металеві пігменти – 1Т
- МЕ 2.3.15. Наповнювачі – 1Т
- МЕ 2.3.16. Системно-узагальнювальний – 1Т

МО 2.4. Допоміжні матеріали – 9

- МЕ 2.4.1. Настановчо-мотиваційний – 0,2Т
- МЕ 2.4.2. Підмазочні пасти, шпаклівки – 2,8Т
- МЕ 2.4.3. Інші допоміжні матеріали – 5Т
- МЕ 2.4.4. Системно-узагальнювальний – 1Т

МО 2.5. Готові лакофарбові матеріали – 12

- МЕ 2.5.1. Настановчо-мотиваційний – 0,2Т
- МЕ 2.5.2. Класифікація та властивості готових лакофарбових матеріалів – 2,8Т
- МЕ 2.5.3. Визначення умовної в'язкості лакофарбових матеріалів – 1К
- МЕ 2.5.4. Визначення часу і ступеня висихання лакофарбових матеріалів – 1К
- МЕ 2.5.5. Водорозчинні та леткосмоляні фарби – 2Т
- МЕ 2.5.6. Емалеві, олійні та алкідні фарби – 2Т
- МЕ 2.5.7. Лаки і політури – 2Т
- МЕ 2.5.8. Системно-узагальнювальний – 1Т

**ДМ-3. Виконання малярних робіт
складністю 2-го розряду – 103**

МО 3.1. Підготовка до виконання малярних робіт – 17

- МЕ 3.1.1. Настановчо-мотиваційний – 0,2Т
- МЕ 3.1.2. Інструмент для виконання малярних робіт вручну (нормокомплект маляра) – 1,8К
- МЕ 3.1.3. Пристосування, інвентар – 6К
- МЕ 3.1.4. Вимоги щодо догляду та умов зберігання інструменту, пристосувань, інвентарю – 6К
- МЕ 3.1.5. Правила техніки безпеки при виконанні фарбувальних робіт вручну – 2Т
- МЕ 3.1.6. Системно-узагальнювальний – 1Т

*МО 3.2. Підготовка поверхонь під фарбування
(категорія фарбування – проста) – 25*

МЕ 3.2.1. Настановчо–мотиваційний – 0,2Т

МЕ 3.2.2. Підготовка різних поверхонь під фарбування – 23,8Т

МЕ 3.2.3. Системно–узагальнювальний – 1Т

*МО 3.3. Навчання на будівництві. Виконання
малярних робіт складністю 2-го розряду – 61*

МЕ 3.3.1. Настановчо–мотиваційний – 1Т

*МЕ 3.3.2. Нормування, виконання та приймання малярних робіт на
будівельному майданчику – 48П*

МЕ 3.3.3. Системно–узагальнювальний – 12К

Дидактичний модуль 1

УВЕДЕННЯ У СПЕЦІАЛЬНІСТЬ



Ви починаєте вивчати малярні роботи за модульною технологією.

Якщо Вам щось не зрозуміло, не соромтеся звертатися до інструктора (майстра, викладача). Систематично робіть самооцінку своїх знань, умінь і навичок, порівнюйте її з оцінкою товариша, викладача, майстра. Роботу виконуйте неспішно – головне засвоїти і закріпити правильні рухи, дії, робочу позу, прийоми виконання окремих операцій і роботи в цілому. Швидкість з'явиться з часом, коли Ви набудете необхідних навичок і відповідного досвіду. Успіхів вам у навчанні!

Перший ДМ (ДМ–1), який Ви вивчатимете, називається «Уведення у спеціальність». Він містить інформацію про Вашу майбутню спеціальність, програму та умови навчання, вимоги професіограми та кваліфікаційної характеристики. У цьому ДМ розкриті вимоги охорони праці при виконанні малярних робіт, також подано загальні відомості про будівельне креслення, будівельні споруди. Тобто теоретичну інформацію, без знання якої Ви не зможете оволодіти малярними роботами. Також на цьому етапі навчання Ви відідаєте будівельний майданчик, ознайомитеся з умовами праці будівельників, зокрема малярів.

ВІДОМІСТЬ

обліку навчальних досягнень учня під час вивчення ДМ–1

№ МО	№ МЕ	Назва модульних елементів, вивчення яких підлягає оцінюванню	Само-контроль	Контроль засвоєння
МО 1.1	МЕ 1.1.2	Ознайомлення зі спеціальністю		
	МЕ 1.1.3	Ознайомлення з професіограмою, кваліфікаційною характеристикою маляра		
МО 1.2	МЕ 1.2.2	Основні положення охорони праці		
	МЕ 1.2.3	Правові основи охорони праці і трудового законодавства		
	МЕ 1.2.4	Умови праці		

№ МО	№ МЕ	Назва модульних елементів, вивчення яких підлягає оцінюванню	Само-контроль	Контроль засвоєння
МО 1.1	МЕ 1.2.5	Виробнича санітарія		
	МЕ 1.2.6	Виробничі фактори травматизму. Перша допомога постраждалим		
МО 1.3	МЕ 1.3.1	Експурсія на будівельний об'єкт		
МО 1.4	МЕ 1.4.2	Загальні відомості про будівельні креслення		
	МЕ 1.4.3	Координатні осі й нанесення розмірів на креслення		
	МЕ 1.4.4	Робочі креслення: плани, фасади, розрізи будинків		
	МЕ 1.4.5	Умовні графічні позначення елементів будівлі		
	МЕ 1.4.6	Креслення планів будинку. Нанесення розмірів		
	МЕ 1.4.7	Креслення розрізів будинку		
	МЕ 1.4.8	Креслення фасадів будинку		
	МЕ 1.4.9	Перспективні зображення будівельних об'єктів		
	МЕ 1.4.10	Відмивання креслень. Багатоколірна графіка		
	МО 1.5	МЕ 1.5.2	Будівлі та споруди: класифікація і призначення	
МЕ 1.5.3		Основні частини і конструкційні елементи будівель		
МЕ 1.5.4		Конструкційні схеми житлових і громадських будівель		
МЕ 1.5.5		Конструкційні схеми промислових будівель		
МЕ 1.5.6		Архітектурно-конструкційні елементи стін		
МЕ 1.5.7		Загальнобудівельні роботи		
<i>РІВЕНЬ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ</i>				



Модульна одиниця 1.1

ВСТУПНЕ ЗАНЯТТЯ

Мета: вивчення модульної одиниці 1.1. «Вступне заняття» дозволить Вам:

- ознайомитися зі спеціальністю, програмою, умовами навчання, професіограмою, вимогами кваліфікаційної характеристики.

ME 1.1.1. Настановчо–мотиваційний

Під час вивчення цього МЕ учні знайомляться з метою та змістом конкретного модульного елемента.

ME 1.1.2. Ознайомлення зі спеціальністю

Мета: вивчення цього елемента дозволить Вам знати:

- особливості малярних робіт;
- якими вміннями має володіти маляр.

Будівництво – одна з галузей матеріального виробництва, в якій задіяні робітники багатьох професій: монтажники, муляри, тесляри, слюсарі–сантехніки, електрозварювальники, штукатурки, лицювальники, малярні тощо. Опоряджувальні роботи виконують в основному штукатурки, малярні, лицювальники. Як свідчить схема на рис. 5, малярні виконують значну частину опоряджувальних робіт.

У загальному обсязі будівництва опоряджувальні роботи займають значну частину. Витрати на них складають у середньому 14 % кошторисної вартості будівельно–монтажних робіт, а за трудомісткістю – 28 % загальних трудових витрат. Тому зниження вартості та трудомісткості опоряджувальних робіт має важливе значення для інтенсифікації будівництва.

Маляр (від німецького – *Maler* – живописець) – дуже давня професія.

Малярні роботи складають у середньому 46 % витрат праці в опоряджувальних роботах.



Рис. 5

Маляр повинен уміти виконувати:

- вирівнювання будівельних поверхонь;
- обробку поверхонь під фарбування;
- фарбування внутрішніх і зовнішніх поверхонь різними фарбами як вручну, так і за допомогою засобів механізації;
- обклеювання поверхонь шпалерами і плівками;
- художньо-декоративні малярні роботи тощо.

Малярні роботи виконуються протягом року. Якість виконаних робіт залежить від кваліфікації кожного робітника, сумлінного ставлення до роботи, правильної організації праці. Для успішного виконання завдань кожен будівельник, зайнятий на опоряджувальних роботах, має добре опанувати технологію їх виконання, будову і роботу машин і механізмів, які застосовуються, передові методи організації праці.



Тестове завдання

Оберіть правильні відповіді

Так Ні

1. До яких видів робіт відносять малярні роботи:

- а) будівельно-монтажних;
- б) загальнобудівельних;
- в) оздоблювальних;
- г) опоряджувальних?

2. Скільки відсотків за трудовими витратами в опоряджувальних роботах займають малярні роботи:

- а) 15-20 %;
- б) 25-40 %;
- в) 45-50 %?

3. Скільки відсотків від загального обсягу будівництва займають опоряджувальні роботи:

- а) 10-15 %;
- б) 25-30 %;
- в) 35-40 %?

4. Чи впливає рівень кваліфікації робітника на якість виконання опоряджувальних робіт та продуктивність праці?

--	--



Переходьте до наступного елемента	Інструктор
Повторіть елемент і перевірте себе	

МЕ 1.1.3. Ознайомлення з професіограмою, кваліфікаційною характеристикою маляра

Мета: вивчення цього елемента дозволить Вам знати:

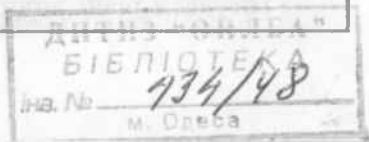
- професіограму (табл. 2), кваліфікаційну характеристику виконавця будівельних робіт з обробки стін і стелі;
- умови навчання.

Таблиця 2

ПРОФЕСІОГРАМА ВИКОНАВЦЯ БУДІВЕЛЬНИХ РОБІТ З ОБРОБКИ СТІН І СТЕЛІ

I. Соціально-економічна характеристика професії	
1. Галузь господарства	Будівництво
2. Потреба в кадрах	Постійна
3. Географія професії	Поширена скрізь
4. Тип підприємства чи організації	Будівельні організації, домобудівні комбінати, ремонтні й житлово-комунальні управління
5. Тип первинного колективу	Бригада, ланка
II. Виробнича характеристика професії	
1. Місце роботи	Постійного місця роботи немає, працює як у приміщенні, так і на відкритому повітрі
2. Знаряддя праці	Щітки, шпателі, валики, електрощітки, електричні фарбопульти, шліфувальні машини, електрозмішувачі, верстати для розкрою шпалер
3. Предмет (об'єкт) праці	Зовнішні і внутрішні поверхні будинків; стіни, стелі, двері, вікна, водопровідні труби
4. Мета праці	Фарбування, обклеювання, художнє опорядження, ремонт та реставрація поверхонь будинків
5. Основні виробничі операції	Зачищення поверхні, ґрунтування і шпаклювання, шліфування, готування розчинів, фарбування, обклеювання шпалерами, обробка спеціальними матеріалами (дерматином, інкрустом)
6. Професійні знання, уміння, навички	Знати технологію опоряджувальних робіт, хімічний склад розчинів, вимоги до їхньої якості, будову і принцип дії машин і механізмів, уміти готувати розчини, обробляти поверхні, користуватися механізмами і ремонтувати їх

III. Санітарно-гігієнічна характеристика професії	
1. Ступінь важкості праці	Фізична праця середньої важкості
2. Обмеження за статтю і віком	Немає
3. Режим праці й відпочинку	Тривалість робочого дня – 8 годин
4. Змінність	Як правило, однозмінна
5. Завантаженість аналізаторів	Руховий, зоровий
6. Неприятливі фактори	Неприятливі погодні умови під час роботи на відкритому повітрі; контакт з хімічними речовинами; робоча поза «стоячи»
7. Медичні протипоказання	Захворювання опорно-рухового і вестибулярного апарату, варикозне розширення вен, ревматизм, наслідки черепно-мозкових травм, епілесія, гіпер- і гіпотонія, запаморочення, схильність до непритомності, хронічні захворювання очей, дальтонізм
IV. Вимоги професії до індивідуально-психологічних особливостей фахівця	
1. Нейродинаміка	Обмежень немає. Особи зі слабкою нервовою системою мають можливість для розвитку своїх здібностей
2. Психомоторика	Координація рухів, їхня точність
3. Сенсорно-перцептивна сфера	Гарний окомір, розвинута кінестетична чутливість, розрізнення кольорів і відтінків
4. Пам'ять	Підвищені вимоги до образної пам'яті
5. Увага	Високі показники стійкості концентрації уваги, швидке довільне переключення
6. Мислення	Підвищені вимоги до наочно-образного і наочно-діючого мислення
7. Інтелект	Перевага невербального інтелекту
8. Емоційно-вольова сфера	Спеціальних вимог немає
9. Риси характеру особистості	Художній смак, терпіння, витримка, акуратність, самостійність
V. Підготовка кадрів	
1. Тип навчального закладу	ПТНЗ; безпосередньо на виробництві
2. Термін навчання	Після 9 класів – 3 роки (у ПТНЗ), після 11 класів – 1 рік
3. Необхідні знання з загальноосвітніх предметів	Малювання, креслення, хімія, фізика, естетика



Загальними вимогами до виконавця будівельних робіт з обробки стін і стелі є такі.

Виконавець має знати:

- правила читання простих будівельних креслень;
- фізико–механічні та хімічні властивості основних матеріалів для опоряджувальних робіт;
- технологію виконання опоряджувальних робіт;
- правила роботи і догляду за обладнанням і інструментом, які застосовуються при обробці поверхонь;
- причини виникнення неполадок обладнання при виконанні опоряджувальних робіт;
- поставлені вимоги до якості виконаних робіт, у тому числі щодо суміжних операцій і процесів;
- види дефектів опоряджувальних робіт, що спричинило їх, способи попередження й усунення дефектів;
- нові технології виконання опоряджувальних робіт;
- раціональну організацію праці на своєму робочому місці;
- безпечні методи і санітарно–гігієнічні умови праці, основні засоби та прийоми попередження травматизму і гасіння пожеж на своєму робочому місці;
- заходи щодо охорони навколишнього середовища при будівництві;
- шляхи підвищення ефективності виробництва, продуктивності праці, якості продукції, що випускається, економії матеріальних ресурсів на ділянці, у бригаді, на своєму робочому місці, зниження собівартості, трудомісткості опоряджувальних робіт, застосування господарського розрахунку, бригадних форм організації праці, колективного підряду;
- призначення і порядок установавання тарифних ставок, норм і розцінок, порядок тарифікації робіт, присвоєння робітникам кваліфікаційних розрядів, перегляду норм і розцінок, установавання технічно обґрунтованих норм;
- основні положення і форми підготовки, перепідготовки і підвищення кваліфікації робітників на будівництві;
- форми і системи заробітної плати, умови оплати праці при суміщенні професій, особливості оплати праці й розподілу заробітку в бригаді;
- посадову інструкцію і правила внутрішнього трудового розпорядку.

Виконавець має уміти:

- читати найпростіші будівельні креслення, визначати за кресленням види обробки поверхонь;
- готувати розчини, мастики, користуватися готовими сухими будівельними сумішами;
- готувати різні види поверхонь до обробки;

- виконувати опорядження стін і стелі;
- користуватися механізмами, інвентарем, пристроями, інструментами робочими і контрольно-вимірними, які необхідні для роботи;
- виявляти й усувати неполадки поточно́го характеру, які виникли в процесі експлуатації механізованого інструменту і машин для опоряджувальних робіт;
- попереджувати й усувати дефекти опоряджувальних робіт;
- застосовувати нові технології опоряджувальних робіт;
- визначати потребу в матеріалах;
- ощадливо і раціонально використовувати сировинні, енергетичні ресурси;
- вчасно і раціонально готувати до роботи і прибирати робоче місце;
- готувати до роботи обладнання, інструмент і пристосування для опоряджувальних робіт і тримати їх у належному стані;
- дотримуватися правил безпеки праці і внутрішнього розпорядку;
- користуватися засобами попередження і гасіння пожеж;
- при виконанні робіт не завдавати шкоди навколишньому середовищу;
- керувати робітниками нижчих розрядів при виконанні опоряджувальних робіт.

Професія виконавця робіт з обробки стін і стелі вміщує три професійні блоки.

1. Штукатур.
2. Маляр.
3. Лицювальник.

Ми вивчаємо професійний блок – малярні роботи.

Наводимо вимоги кваліфікаційної характеристики маляра залежно від рівня кваліфікації (розряду) згідно з Довідником кваліфікаційних характеристик професій працівників (Розділ 2. Робітники. Будівельні монтажні та ремонтно-будівельні роботи. – К.: 2001).

Кваліфікаційна характеристика маляра 2 розряду

Характеристика робіт:

- виконує найпростіші роботи з фарбування, обклеювання і ремонту поверхонь.

Повинен знати:

- види основних матеріалів і сумішей, що застосовуються під час малярних і шпалерних робіт;
- способи підготовки поверхні для фарбування й обклеювання;
- назви й призначення ручного інструменту і пристроїв.

Приклади робіт:

- очищення поверхонь металевими шпателями, скребками, щітками, ганчір'ям, пирососом, струменем з компресора;
- згладжування поверхонь пристроєм для шліфування, пемзою;
- прооіфлення поверхонь пензлем і валиком;
- підмазування окремих місць;
- протравлювання цементної штукатурки нейтралізуючим розчином з приготуванням розчину;
- зіскрібання старої фарби з розшиванням тріщин та розчищення вибоїн;
- запобігання набризкуванню фарби на поверхню.

Кваліфікаційна характеристика маляра 3 розряду

Характеристика робіт:

- виконує прості роботи з фарбування, обклеювання, ремонту та реставрації поверхонь.

Повинен знати:

- властивості основних матеріалів і сумішей, що застосовуються під час виконання малярних та шпалерних робіт;
- основні вимоги до якості фарбування;
- будову механізмів для приготування та перемішування шпаклювальних сумішей;
- способи варіння клею; способи розкроювання шпалер.

Приклади робіт:

- вирізання сучків та засмолів з розшиванням тріщин;
- приготування та перетирання шпаклювальних сумішей;
- шпаклювання поверхонь вручну;
- розрівнювання шпаклювальної суміші, нанесеної механізованим способом;
- ґрунтування поверхонь пензлями, валиками, ручними фарбопультами;
- шліфування заґрунтованої, пофарбованої та прошпакльованої поверхні;
- покривання поверхонь лаками на бітумній основі вручну;
- обрізання кромки шпалер вручну;
- нанесення клейової речовини на поверхні;
- обклеювання стін папером;
- варіння клею.

Кваліфікаційна характеристика маляра 4 розряду

Характеристика робіт:

- виконує роботи середньої складності з фарбування, обклеювання та ремонту поверхонь.

Повинен знати:

- вимоги до якості матеріалів і сумішей, що застосовуються під час малярних та шпалерних робіт;
- вимоги до якості пофарбованих та обклеєних поверхонь;
- способи приготування фарбувальних сумішей;
- будову та правила експлуатації машин, механізмів та механізованого інструменту для малярних робіт (крім агрегатів високого тиску);
- побудову та принцип дії шпалерорізальних машин;
- будову та правила експлуатації пересувних малярних станцій.

Приклади робіт:

- шпаклювання, прооліфлення та ґрунтування поверхонь механізованим інструментом;
- фарбування поверхонь пензлями, валиками, ручними фарбопультами;
- витягування фільонок без підтушовування;
- фарбування за трафаретом в один тон;
- приготування ґрунтувальних та фарбувальних сумішей, емульсій та паст за готовими рецептами;
- обклеювання поверхонь стін шпалерами або тканинами;
- заміна шпалер, наклеєних внапусток;
- фарбування вікон олійною фарбою;
- виведення плям на обклеєних поверхнях;
- обрізання кромки шпалер на шпалерорізальній машині;
- пакетне розкроювання шпалер на верстаті.

Маляр з художнього оздоблення поверхонь

Характеристика робіт:

- виконання особливо складних робіт з фарбування, художнього (альфрейного) оздоблення та ремонту поверхонь.

Повинен знати:

- будову та правила експлуатації фарбувальних агрегатів високого тиску;
- способи підбору фарбувальних сумішей (розбілювання, підкольоровування);
- види розписів;
- як добирати та складати трафарети;
- способи та прийоми розпису поверхні;
- правила кольороутворення пігментів з урахуванням їхньої хімічної взаємодії.

Приклади робіт:

- фарбування поверхні механізованим інструментом та агрегатами високого тиску;
- торцювання та флейцювання поверхні;

- витягування фільонки з підтушовуванням;
- фарбування за трафаретом у два і більше тонів;
- декоративне оздоблення поверхні в один або кілька тонів;
- розробка поверхні під дерево та камінь;
- оздоблення поверхні стін за ескізами клейових сумішей у 2–4 тони;
- копіювання та вирізування трафаретів будь-якої складності;
- складання фарбувальних сумішей потрібного тону за кількості пігментів не більше чотирьох;
- обклеювання стін високоякісними шпалерами, дерматином тощо;
- обклеювання стелі шпалерами;
- заміна шпалер, наклеєних внапуск;
- оздоблювання поверхні набризкуванням, кольоровими декоративними крихтами;
- рельєфне та фактурне фарбування;
- аерографічне оздоблювання поверхні;
- орнаментальний розпис у кілька тонів;
- об'ємний розпис;
- розпис за малюнками та ескізами від руки і за припорохом;
- складання тональної гами особливо складних фарбувальних сумішей за зразками.



Тестове завдання

Оберіть правильні відповіді

Так Ні

1. Чи повинен знати маляр 2-го розряду види матеріалів і сумішей, що застосовуються під час малярних та штукатурних робіт?

--	--

2. Будову та правила експлуатації машин, механізмів та механізованого інструменту для малярних робіт (крім агрегатів високого тиску) має знати маляр:

- а) 2-го розряду;
- б) 3-го розряду;
- в) 4-го розряду?

3. Як добирати і складати трафарети має знати маляр:

- а) 2-го розряду;
- б) 3-го розряду;
- в) 4-го розряду?

Переходьте до наступного елемента		<i>Інструктор</i>
Повторіть елемент і перевірте себе		

МЕ 1.1.4. Системно–узагальнювальний

Мета цього етапу навчання полягає у систематизації, узагальненні змісту МО та контролі засвоєння матеріалу цього модуля. Успішне виконання завдань вихідного контролю дозволить Вам перейти до вивчення наступної модульної одиниці.



ВИХІДНИЙ КОНТРОЛЬ ЗНАТЬ І УМІНЬ ПІСЛЯ ВИВЧЕННЯ МО 1.1

Письмове завдання

1. Чим Вас приваблює спеціальність маляра?
2. Охарактеризуйте роботи, які виконує маляр 2–го розряду.
3. Які роботи виконує маляр 3–го розряду?
4. Що потрібно знати маляру 4–го розряду?



Практичне завдання

Проведіть опитування мешканців району, де Ви живете.

1. Чи користуєтесь Ви послугами малярів під час ремонту будинків та приміщень?
2. Які види малярних робіт користуються найбільшим попитом у Вашому регіоні?
3. Які сучасні види малярних робіт Ви знаєте?
4. Чи хотіли б Ви зробити ремонт свого будинку за сучасними технологіями (свроремонт)?
5. Ознайомтеся з опоряджувальними роботами на будівельному майданчику та опишіть, які малярні роботи там виконуються за рівнем складності (розрядом).
6. Зробіть опитування мешканців свого будинку щодо попиту на малярні роботи та фарбові суміші. Результати опитування запишіть у вигляді таблиці.

№ з/п	Запитання	Кількість опитаних	Найчастіші відповіді

Переходьте до наступної одиниці		Інструктор
Повторіть одиницю і перевірте себе		



Модульна одиниця 1.2

ОХОРОНА ПРАЦІ

Мета: вивчення модульної одиниці 1.2. «Охорона праці» дозволить Вам знати:

- основні положення охорони праці;
- правові основи охорони праці та трудове законодавство;
- причини травматизму, розслідування нещасних випадків;
- електробезпеку;
- пожежну безпеку;
- фізіолого–гігієнічні основи праці та умови праці;
- виробничу санітарію;
- виробничі фактори травматизму, першу допомогу постраждалим.

ME 1.2.1. Настановчо–мотиваційний

Під час вивчення цього МЕ учні знайомляться з метою та змістом конкретного модульного елемента.

ME 1.2.2. Основні положення охорони праці

Мета: вивчення цього елемента дозволить Вам знати:

- що таке охорона праці;
- систему правових норм, що регулюють охорону праці;
- систему стандартів безпеки праці (ССБП);
- нагляд за охороною праці;
- внутрішній трудовий розпорядок підприємства, установи;
- організацію вивчення правил безпеки праці, інструктування працівників і перевірку їхніх знань з техніки безпеки;
- обов'язки працівників щодо виконання вимог нормативних актів з охорони праці, їхні права на охорону праці.

Охорона праці – система законодавчих актів, соціально–економічних, технічних, гігієнічних і організаційних заходів, дотримання яких робить трудовий процес безпечним і продуктивним.

Система правових норм, що регулює охорону праці, відображена у Законі України «Про охорону праці» («ОП»), чинному

з 21.11.2002 р. Охорону праці регулюють також будівельні норми і правила «Техніка безпеки в будівництві» (СНІП III-4-80), а також стандарти з безпеки праці (ССБП).

Система стандартів безпеки праці (ССБП) впорядковує нормативно-технічну документацію. Нагляд за охороною праці здійснюють технічна інспекція Держнагляду за охороною праці й технічна інспекція профспілок. Їх завданням є державний контроль за виконанням загальних і спеціальних постанов про охорону праці, правил техніки безпеки, виробничої санітарії та трудового законодавства щодо охорони праці.

Комісію з охорони праці організують при комітетах профспілок (ст. 41 Закону про «ОП»). Вона контролює дотримання адміністрацією законодавства про робочий час; вихідні дні; відпустки; охорону праці жінок і підлітків; контролює організацію та якість інструктажів під час навчання робітників безпечним прийомом праці; стежить за виконанням колективних угод; санітарно-гігієнічними умовами праці; своєчасним забезпеченням робітників спецодягом, спецвзуттям та запобіжними пристроями.

Внутрішній трудовий розпорядок будівельної організації визначає адміністрація за погодженням із профспілкою.

Тривалість робочого часу не може перевищувати 40 годин на тиждень, а для робітників віком від 16 до 18 років – 36 годин. Для робітників у будівництві встановлений п'ятиденний робочий тиждень з двома вихідними. Напередодні святкових днів тривалість робочого дня скорочується на годину. Усім робітникам і службовцям надається щорічна відпустка зі збереженням середнього заробітку.

Робочий час розподіляється так: початок роботи, час роботи на виконання виробничого завдання, закінчення роботи. Протягом робочого дня робиться перерва на обід, а для окремих будівельних спеціалістів – і короточасні перерви для відпочинку. При змінній роботі робітники (бригади) працюють за графіком.

Навчання працюючих правилам безпеки праці організують на всіх підприємствах незалежно від характеру та ступеня небезпеки виробництва, форми власності підприємства. Вступний інструктаж проводить інженер з техніки безпеки згідно з інструкцією, затвердженою керівником (власником) будівельної організації. Під час вступного інструктажу робітників ознайомлюють із загальним характером даного будівництва, правилами внутрішнього розпорядку та вимогами трудової й виробничої дисципліни, з основними причинами травматизму і вимогами щодо подання першої допомоги потерпілим, а також як користуватися індивідуальними засобами захисту, з організацією робочого місця, заходами протипожежної та електробезпеки.

Первинний інструктаж з техніки безпеки з кожним робітником індивідуально проводить майстер або виконавець робіт, якому підпорядкований робітник. Проводячи інструктаж на робочому

місці, особливу увагу приділяють організації і технології виконання робіт, правам, посадовим обов'язкам і відповідальності при виконанні дорученої роботи, правильній організації та утриманню робочого місця, можливим небезпекам на робочому місці й правилам обслуговування машин, засобів малої механізації та інструментів, вимогам інструкції з техніки безпеки для даної професії (спеціальності). Всі робітники, в т.ч. випускники ПТНЗ, після первинного інструктажу на робочому місці повинні протягом 2–15 змін (залежно від характеру роботи і кваліфікації робітника) пройти стажування під керівництвом досвідчених кваліфікованих робітників або спеціалістів, які призначаються наказом.

Повторний (періодичний) інструктаж проводять за програмою первинного інструктажу з метою систематичного поглиблення знань робітників з техніки безпеки. Проводять інструктаж не рідше одного разу на три місяці індивідуально або з групою робітників однієї професії на роботах з підвищеною небезпекою, на інших роботах – 1 раз на півроку.

Позаплановий інструктаж необхідний при зміні умов роботи на будівельному об'єкті; при порушенні робітниками вимог норм, правил інструкції з безпеки праці; при аваріях і нещасних випадках, при перерві у роботі виконавця робіт понад 30 календарних днів – для робіт з підвищеною небезпекою, а для інших робіт – понад 60 днів.

Цільовий інструктаж проводять з робітниками перед виконанням робіт, на які оформляють наряд–допуск. Проведення такого інструктажу фіксують у наряді–допуску на виконання робіт. Цей інструктаж також проводиться з робітниками при виконанні ними разових робіт, безпосередньо не пов'язаних з їхніми обов'язками по спеціальності.

Організаційним і методичним центром навчання з охорони праці в училищі, на будмайданчику є кабінет охорони праці.

Права громадян на охорону праці

Ст. 43 Конституції України закріплює права громадян на безпечні умови праці, Закон про «ОП» ст. 5,6 і 7 встановлює механізм реалізації цього права. Згідно з цими статтями громадянина під час укладання трудового договору роботодавець має інформувати під розписку про умови праці, наявність на робочому місці небезпечних і шкідливих виробничих факторів та їх можливого впливу на здоров'я, про права робітника на пільги та компенсацію за роботу в таких умовах. Працівнику не може пропонуватися робота, яка за медичним висновком протипоказана йому за станом здоров'я відповідно до Законодавства і колективного договору.

Під час роботи працівник має право відмовитися від виконання дорученої роботи, якщо створюється небезпечна ситуація для

його життя та здоров'я або людей, які знаходяться поряд чи в навколишньому середовищі.

Факт наявності такої ситуації, за необхідністю, підтверджується актом, який складає спеціаліст з «ОП» за участю керівника (члена) профспілки або уповноваженого від трудового колективу, (якщо профспілка на підприємстві не створена), а також страхового експерта з охорони праці.

За час простою робітнику сплачується середня заробітна плата. У випадках невиконання власником Законодавства про «ОП» робітник може припинити трудовий договір за власним бажанням, при цьому йому виплачується вихідна допомога у розмірі, передбаченому колективним договором, але не менше 3-х місячного заробітку. Має право вимагати перевodu на легшу роботу у разі наявності медичного висновку на термін, який у ньому зазначений. У разі потреби роботодавець повинен такому робітнику встановити скорочений робочий день та організувати проведення навчання працівника з набуття іншої професії відповідно до Законодавства.

Охорона праці неповнолітніх (ст. 11)

Не допускається залучення неповнолітніх до праці на важких роботах і на роботах зі шкідливими або небезпечними умовами праці, на підземних роботах; до нічних надурочних робіт та робіт у вихідні дні, а також до підймання і переміщення речей, маса яких перевищує встановлені для них граничні норми, відповідно до переліку важких робіт і робіт зі шкідливими і небезпечними умовами праці, граничних норм підймання і переміщення важких речей, що затверджуються спеціально уповноваженим Центральним органом виконавчої влади у галузі охорони здоров'я.

Неповнолітні приймаються на роботу лише після попереднього медичного огляду. Порядок трудового і професійного навчання неповнолітніх професіям, пов'язаним із важкими і шкідливими роботами або небезпечними умовами праці, визначається положенням, яке затверджується спеціально уповноваженим Центральним органом виконавчої влади з нагляду за охороною праці.

Вік, з якого допускається прийняття на роботу, тривалість робочого часу, відпусток та деякі інші умови праці неповнолітніх визначаються законом.

Обов'язки працівників щодо дотримання вимог нормативно-правових актів (ст.18)

Працівник зобов'язаний:

- дбати про особисту безпеку і здоров'я, а також про безпеку і здоров'я оточуючих людей у процесі виконання будь-яких робіт, зокрема малярних;

- знати і виконувати вимоги нормативно-правових актів з охорони праці, правила експлуатації машин, механізмів, устаткування та інших засобів виробництва, користуватися засобами колективного та індивідуального захисту;

- проходити в установленому законодавством порядку попередні та періодичні медичні огляди;

- дотримуватися зобов'язань з охорони праці, передбачених колективним та трудовим договорами, правилами внутрішнього трудового розпорядку та чинним трудовим законодавством України.

Працівник несе безпосередню відповідальність за порушення зазначених вимог.



Тестове завдання

Оберіть правильні відповіді

Так Ні

1. Чи можна віднести до правових норм правила, що захищають працю жінок, підлітків?

--	--

2. Чи може бути тривалість роботи підлітків від 16 до 18 років 40 годин на тиждень?

--	--

3. Чи може ставати до роботи учень училища, робітник-будівельник без попереднього інструктажу?

--	--

4. Чи входить до обов'язків працівника виконання нормативних актів з охорони праці?

--	--

5. Якщо маляра направляють на роботу, пов'язану з усуненням стихійного лиха, який інструктаж з ОП з ним проводиться:

- а) первинний;
- б) позаплановий;
- в) цільовий?

6. В якій формі роботодавець повинен проінформувати працівника про наявність на його робочому місці небезпечних і шкідливих виробничих факторів:

- а) усно;
- б) письмово;
- в) під розписку;
- г) в будь-якій формі?

7. Чи можна залучати неповнолітніх до роботи у вихідні дні?

--	--

Переходьте до наступного елемента		<i>Інструктор</i>
Повторіть елемент і перевірте себе		

МЕ 1.2.3. Правові основи охорони праці і трудового законодавства

Мета: вивчення цього елементу дозволить Вам знати:

- основи трудового законодавства, щоб орієнтуватися в питаннях регулювання трудових відносин.

Держава забезпечує громадянину України право на працю, вибір професії, рід занять і роботи, а також створює умови для ефективної зайнятості населення, сприяє перепідготовці осіб, які звільняються в результаті реорганізації підприємств.

Правові основи трудових відносин записані в Конституції України, де розкриті права та обов'язки громадян (рис.6).

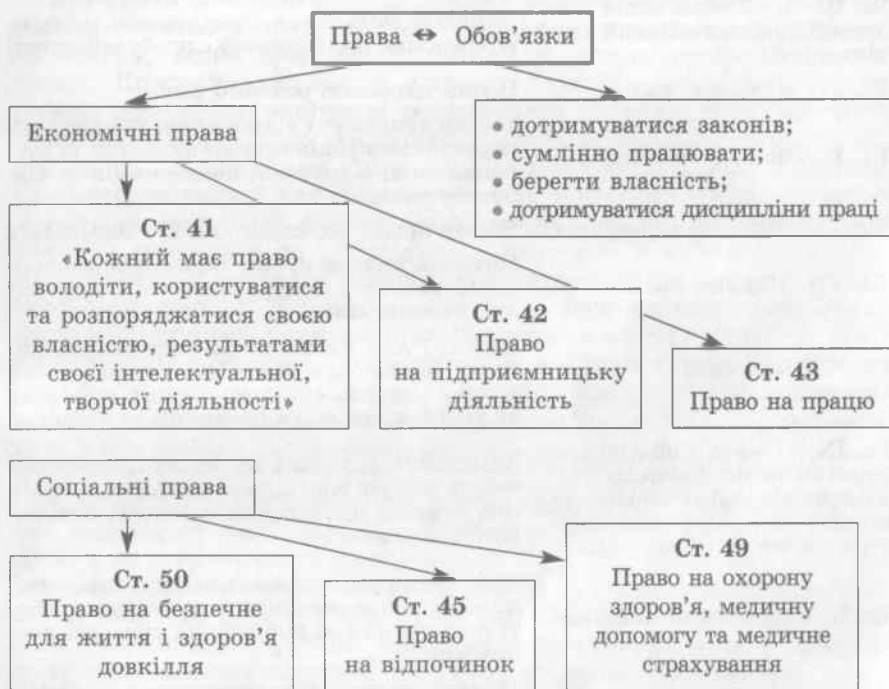


Рис. 6

З урахуванням конституційних прав громадян України основи трудового законодавства викладені в Кодексі законів про працю (КЗпП). КЗпП визначає правові засади і гарантії здійснення

громадянами України права виявляти свої здібності у продуктивній і творчій праці.

КЗпП (затверджений законом від 10.12.1971 р. зі змінами станом на 28.02.2000 р., К., 2000) – це єдиний закон про працю, що поєднує всі основні норми, які регулюють працю робітників та службовців.

КЗпП містить XVIII глав, 265 статей. Основний зміст глав:

Назва глави	Зміст глави
Гл. I. «Загальні положення»	Положення законодавства про працю, основні трудові права і обов'язки працівників
Гл. II. «Колективний договір»	Зміст колективного договору і порядок його укладання
Гл. III. «Трудовий договір»	Гарантії, термін дії договору, порядок приймання на роботу, переводу і звільнення, умови виплати вихідної допомоги
Гл. III–А. «Забезпечення зайнятості вивільнювальних працівників»	Порядок звільнення працівників, пільги, компенсації, про державну службу зайнятості
Гл. IV. «Робочий час»	Норми тривалості робочого часу
Гл. V. «Час відпочинку»	Норми тривалості відпочинку, порядок використання працівниками вихідних і святкових днів, відпустки, компенсація за відпустку тощо
Гл. VI. «Нормування праці»	Норми праці: норми виробітку, норми часу
Гл. VII. «Оплата праці»	Питання оплати праці, гарантії при виконанні роботи в надурочний час і святкові дні, компенсації
Гл. VIII. «Гарантії і компенсації»	Гарантії для працівників, обраних на виборні посади; про права на відшкодування витрат і одержання компенсацій у зв'язку зі службовими відрядженнями
Гл. IX. «Гарантії при покладанні на працівників матеріальної відповідальності за шкоду, заподіяну підприємству, установі, організації»	Зазначається, у яких випадках працівники несуть матеріальну відповідальність, йдеться про порядок відшкодування збитку, заподіяного працівником
Гл. X. «Трудова дисципліна»	Обов'язки працівників, адміністрації, власника, а також заохочення за успіхи в роботі й стягнення за порушення трудової дисципліни
Гл. XI. «Охорона праці»	Містить умови забезпечення здорових і безпечних умов праці; порядок видачі спеціального одягу; засобів індивідуального захисту, молока, забезпечення водою тощо; зазначено відповідальність підприємств, власника за збиток, заподіяний працівникам, їхньому здоров'ю погіршенням умов праці

Гл. XII. «Праця жінок»

Норми з обмеження праці жінок, порядок надання відпусток по вагітності, пологам і догляду за дитиною, перерв для годування дитини і гарантії для відповідної категорії жінок

Гл. XIII. «Праця молоді»

Умови оплати праці молодих робітників (підлітків), а також забезпечення молодих робітників і фахівців, що закінчили навчальні заклади, роботою за фахом і відповідною кваліфікацією

Гл. XIV. «Пільги для працівників, які поєднують роботу з навчанням»

Зазначається, в яких випадках і в якому порядку встановлюються пільги для тих, хто навчається в різних типах навчальних закладів

Гл. XV. «Індивідуальні трудові спори»

Питання, пов'язані з конфліктами по звільненню, переведенню, поновленню на роботі, а також указуються терміни звертання за вирішенням трудових спорів

Гл. XVI. «Професійні спілки. Участь працівників в управлінні підприємствами, установами, організаціями»

Визначається правове положення і закріплюються основні права профспілок, а також питання взаємин трудових колективів, профспілок з адміністрацією

Гл. XVI—А. «Трудовий колектив»

Йдеться про особливості регулювання праці (про роль контракту, угоди); про інші форми, що регулюють трудові відносини працівників, взаємну відповідальність власника і бригади

Гл. XVII. «Державне соціальне страхування»

Види забезпечення за соціальним страхуванням, порядок виплати допомоги з тимчасової непрацездатності, право на одержання пенсій за віком, інвалідністю й у випадку втрати годувальника

Гл. XVIII. «Нагляд і контроль за дотриманням законодавства про працю»

Зазначається, кому доручено здійснювати контроль і нагляд; наводиться відповідна стаття відповідальності за порушення посадовими особами законодавства про працю

Розглянемо детальніше зміст окремих статей КЗпП Гл. XIII «Праця молоді».

Ст. 187. Права.

Неповнолітні (до 18 років) у трудових правовідносинах прирівнюються в правах до повнолітніх і користуються пільгами у нормуванні робочого часу, відпусток тощо.

Ст. 188. Приймання на роботу.

Приймання на роботу з 16 років (як виняток з 15 років). З 14 років допускається приймання на роботу учнів для виконання легкої, що не заподіює шкоди здоров'ю, роботи, за згодою одного з батьків, або особи, що їх замінює.

Ст. 191. Медичні огляди.

Особи, молодше 18 років і до 21 року, щорічно підлягають обов'язковому медичному огляду.

Ст. 192. Роботодавцю заборонено.

Залучати працівників молодше 18 років до нічних змін, надурочних робіт і робіт у вихідні дні.

Ст. 194. Оплата праці.

Оплата праці учнів, які працюють у вільний від навчання час, виконується відповідно до відпрацьованого часу чи виробітку. Заробітна плата працівників молодше 18 років за скороченої тривалості трудового дня виплачується в такому ж обсязі, як працівникам відповідних категорій, які мають повний робочий день.

Ст. 195. Відпустки.

Щорічно відпустки особам у віці до 18 років надаються в літній час або, за їхнім бажанням, у будь-яку іншу пору року.

Ст. 197. Перше робоче місце.

Особам віком від 15 до 28 років після навчання чи звільнення зі строкової військової або альтернативної (невійськової) служби надається перше робоче місце на строк не менше 2 років.

Ст. 198. Звільнення.

До 18 років звільнення з ініціативи роботодавця можливе тільки за згодою комісії у справах неповнолітніх.

Ст. 75. Тривалість відпустки.

Працівникові до 18 років надається відпустка тривалістю 1 місяць.



Тестове завдання

Оберіть правильні відповіді

Так Ні

1. Якими документами визначені основні права громадян України:

- а) Конституцією України;
- б) КЗпП;
- в) внутрішнім розпорядком підприємства?

2. Вкажіть основні економічні права громадян України:

- а) на працю;
- б) на підприємницьку діяльність;
- в) на відпустку;
- г) на охорону здоров'я?

3. Чи приймають на роботу осіб тільки з 18 років?

--	--

4. Якої тривалості повинна надаватися відпустка неповнолітнім:

- а) два тижні;
- б) три тижні;
- в) 1 місяць?

5. У якому віці забороняється залучати підлітків до робіт у нічний час:

- а) молодше 16 років;
- б) старше 18 років;
- в) молодше 18 років?

6. У який час надається відпустка неповнолітнім:

- а) у будь-яку пору року за бажанням;
- б) навесні;
- в) улітку;
- г) восени?

7. Які існують обмеження при використанні праці неповнолітніх:

- а) робота на шкідливих і небезпечних об'єктах;
- б) скорочений робочий день;
- в) відпустка тільки в літню пору року;
- г) у підніманні і перенесенні вантажів;
- д) робота в нічний, позаурочний час;
- е) відпустка не менше одного місяця;
- є) немає ніяких?

8. Як часто повинні проходити медичні огляди особи молодше 18 років:

- а) щорічно;
- б) раз на місяць;
- в) раз на півріччя?

9. Які соціальні права громадян України визначені Конституцією:

- а) на працю;
- б) на відпочинок;
- в) на медичну допомогу;
- г) на медичне страхування;
- д) на підприємницьку діяльність?

10. Чи визначені Конституцією обов'язки громадян України?

--	--

Переходьте до наступного елемента		Інструктор
Повторіть елемент і перевірте себе		

МЕ 1.2.4. Умови праці

Мета: вивчення цього елемента дозволить Вам знати:

- види робіт, пов'язані з фізичною витратою праці;
- вплив втомлюваності на працездатність;
- особливості робочої пози робітника–будівельника;
- режим робочого дня учня, значення перерв у роботі.

1. За ступенем виробничого втомлення, характером і кількістю професійно–виробничих захворювань усі роботи, пов'язані з фізичною витратою праці, поділяються на три категорії:

- легкі роботи (категорія I) – для їх виконання витрачаються незначні фізичні зусилля, що не вимагають напруження і перенесення вантажу; витрати енергії – до 150 Ккал/год (172 Дж/с); пов'язані з перенесенням вантажів вагою до 10 кг;
- роботи середньої важкості (категорія II) – витрати енергії понад 150 Ккал/год (172 Дж/с) до 250 Ккал/год (293 Дж/с);
- важкі роботи (категорія III) – роботи, які вимагають значних фізичних зусиль, пов'язаних з перенесенням вантажів вагою понад 10 кг, значне напруження органів чуття, нервової системи – витрати енергії понад 250 Ккал/год (293 Дж/с).

Крім цього, роботи за ступенем шкідливості та небезпеки поділяють на такі види:

- шкідливі – систематична робота у несприятливих умовах (забруднення повітря радіоактивними, іншими шкідливими речовинами перевищує допустимі норми, при високій температурі та вологості);
- небезпечні – до них відносять роботи, небезпечні для життя людини (наприклад, робота монтажників на висоті).

Небезпечні й шкідливі фактори на виробництві за природою дії поділяють на такі види:

- *фізичні* – підвищена запиленість і загазованість повітря робочої зони (машини, шум, вібрація);
- *хімічні* – за характером дії на організм людини: токсичні, подразнюючі, мутагенні, шлунково–кишкові, слизово–оболонкові тощо;
- *біологічні* фактори – дії бактерій, вірусів, спірохетів, грибків, продуктів їхньої життєдіяльності, мікроорганізмів;
- *психофізіологічні*, серед яких найважливіші фізичні навантаження і нервово–психічні навантаження, монотонність праці.

Поліпшення умов праці можуть сприяти лікарі, гігієністи, психологи, фізіологи, соціологи.

2. Працездатність людини – величина змінна і поділяється на три фази:

- *перша* – це наростання працездатності («наповнення» робочих потенціалів);
- *друга* – відносно стійка працездатність: залежить від характеру роботи, ступеня підготовки і стану робітника;
- *третья* – значне зниження працездатності, що викликається стомленням.

Протягом тижня працездатність людини коливається. Стомлення робітника, якщо воно не є надмірним, повністю зникає після достатнього відпочинку. Відповідно до вчення П. Павлова основою стомлюваності є перенапруження нервової системи.

3. Робітнику на будівництві часто доводиться працювати у незручних умовах: вузьких проходах, на опорах тощо. Ці умови необхідно враховувати при визначенні небезпечних зон робочого місця.

У будівництві найпоширенішими є робота стоячи; робота сидячи.

Сидяча робота найбільше раціональна при фізичних зусиллях до 50 Н; при фізичних зусиллях від 50 до 100 Н – підходить будь-яке робоче положення; фізичні зусилля до 200 Н вимагають виконання *робіт стоячи*, тому що використовується вага робітника і в роботі він використовує значну частину м'язів.

Відповідно до чинного трудового законодавства дитяча праця на будівництві заборонена, а тому:

- осіб, яким не виповнилося 16 років, на роботу не приймають;
- дозволяється прийом підлітків, які досягли 15 років (за погодженням з профспілками, за наявності позитивного медичного висновку), для навчання професії на підприємствах, що не мають шкідливих умов праці;
- підлітки, які не досягли 18 років, при прийомі на роботу повинні пройти медичний огляд, який надалі слід повторювати щорічно;
- для підлітків 15–16 років встановлено робочий день тривалістю 4 години, а для підлітків 16–18 років – 6 годин.

Для всіх підлітків, які не досягли 18-річного віку, встановлено відпустки тривалістю один календарний місяць, які надаються їм переважно влітку.

Організація навчання підлітків небезпечним і шкідливим професіям повинна відбуватися відповідно до чинних законодавчих актів.

Регулювання режиму навантаження учнів

Наказом Головного державного санітарного лікаря України від 22.03.96 р. № 59 затверджено норми піднімання і переміщення важких речей неповнолітніми, які діють на всій території України і поширюються на всі підприємства, установи,

організації, навчальні заклади, а також на юридичних та фізичних осіб, які використовують працю підлітків від 14 до 18 років.

Цим нормативним актом передбачені також умови, що регламентують залучення підлітків до роботи по підніманню та переміщенню вантажів.

Підлітків забороняється призначати на роботи, які пов'язані виключно з підніманням, утриманням або переміщенням важких речей. До роботи, що потребує піднімання та переміщення важких речей, допускаються підлітки, які не мають медичних протипоказань, що засвідчено відповідним лікарським свідоцтвом. До тривалої роботи по підніманню та переміщенню важких речей підлітки до 15 років не допускаються. Роботодавець повинен забезпечити обов'язкове проходження працюючими у нього підлітками попереднього та наступних періодичних медичних оглядів. Робота підлітків з вантажами не повинна перевищувати 1/3 робочого часу.

Граничні норми піднімання та переміщення вантажів підлітками під час короткочасної та тривалої роботи наведені у таблиці 6.

Таблиця 6

ГРАНИЧНІ НОРМИ МАСИ ВАНТАЖУ

Календарний вік	Граничні норми маси вантажу, кг			
	Короткочасна робота		Тривала робота	
	Юнаки	Дівчата	Юнаки	Дівчата
14	5	2,5	—	—
15	12	6	8,4	4,2
16	14	7	11,2	5,6
17	16	8	12,6	6,3

Примітка: короткочасна робота – 1–2 підняття та переміщення вантажу, тривала – понад 2 підняття та переміщення протягом однієї години робочого часу.



Тестове завдання

Оберіть правильні відповіді

Так Ні

1. Чи вимагають роботи середньої важкості витрати енергії 150 Ккал/год?

--	--

2. Чи відносять роботи у несприятливих умовах, забрудненому повітрі, при високій температурі до шкідливих робіт?

--	--

3. Чи є небезпечними роботи на висоті?
4. Чи відносять токсичні, подразнюючі, канцерогенні речовини до шкідливих фізичних факторів?
5. Чи перша фаза працездатності – це її наростання («наповнення»)?
6. Втомленість – це зниження працездатності?
7. Чи є фізичне перенапруження основою втоми?
8. Чи виконують у будівництві найбільше робіт сидячи?
9. Для підлітків 15–16 років робочий день складає 6 годин?
10. Укажіть норми перенесення і підйому вантажів вручну для юнаків 15 років при виконанні довгострокової роботи:
- а) 14 кг;
- б) 16 кг;
- в) 8 кг;
- г) 8,4 кг;
- д) 12,6 кг?
11. Яка гранична норма перенесення і переміщення вантажу для юнаків і дівчат 16 років відповідно при виконанні короткострокової роботи:
- а) 16 і 10 кг;
- б) 18 і 10 кг;
- в) 14 і 7 кг;
- г) 20 і 15 кг;
- д) 14 і 10 кг?

Переходьте до наступного елемента	<input type="checkbox"/>	Інструктор
Повторіть елемент і перевірте себе	<input type="checkbox"/>	

МЕ 1.2.5. Виробнича санітарія

Мета: вивчення цього елемента дозволить Вам знати:

- основні обов'язки виробничої санітарії;
- попередження професійних несприятливих чинників, причин, умов;
- санітарні вимоги до приміщень відповідно до ГОСТу 12.1.005–76.

1. У процесі праці на людину короткочасно або довготерміново діють різноманітні несприятливі фактори, наприклад, пил, шум, гази, шкідливі речовини, що можуть призвести до захворювань і втрати працездатності. Виробнича санітарія займається вивченням технологічних процесів, умов праці, навколишнього середовища, у якому працює людина. Для усунення причин, умов і чинників, що негативно впливають на здоров'я людини, розробляють різноманітні заходи, які поділяються на такі різновиди:

- організаційні;
- санітарно-гігієнічні;
- лікувально-профілактичні.

Ці заходи спрямовані на оздоровлення умов праці, підвищення її продуктивності.

Умови і чинники, що несприятливо впливають на людину, поділяються на три групи:

- фізичні – висока або низька температура, теплове випромінювання, шум, вібрація;

- хімічні – пил, гази, отруйні речовини;
- біологічні – спричиняють інфекційні захворювання.

Таким чином, завданням служби виробничої санітарії є:

- виконання комплексу заходів, спрямованих на поліпшення умов праці робітників і підвищення продуктивності праці на всіх стадіях технологічного процесу;

- усунення несприятливо діючих на здоров'я людини чинників і попередження професійних захворювань.

2. На будівельних об'єктах застосовують численні токсичні речовини, що можуть потрапити в організм людини.

Проникнення звичай відбувається через дихальні шляхи, шлунково-кишковий тракт (при споживанні).

Спирт, бензин, бензол, розчинені в жирах, проникають в організм людини через шкіру обличчя і рук.

Виробничий пил – дрібні частки твердих речовин, які утворюються при розвантаженні цементу, вапна, гіпсу і просіюванні їх. Вони знаходяться в повітрі тимчасово, спричиняють захворювання дихальних шляхів. Особливо небезпечним для здоров'я є пил, що міститься в будівельних матеріалах: вапні, цементі, шамотній цеглі у вигляді часток кремнію SiO_2 .

Деякі будівельні роботи: шамотне й вогнетривке мурування, застосування цементних і бітумних мастик, хлорування розчинів також токсично діють на людину і можуть призвести до захворювання силікозом, гострого і хронічного отруєння.

Основні заходи боротьби з пилом:

- механізація навантажувально-розвантажувальних робіт, роздільнення і просіювання;

- забезпечення місцевої вентиляції.

Захист від впливу шкідливих речовин, отруєнь:

- отруйні речовини необхідно зберігати в герметично закритій тарі, контролювати їх вміст у повітрі;

- обов'язково проводити інструктаж робітників;

- періодично проходити медичне обстеження;

- дотримуватися особистої гігієни;

- при транспортуванні, навантаженні, розвантажуванні матеріалів у закритих приміщеннях забезпечують їх вентиляцію;

- при різанні вогнетривкої цегли, муруванні коксових, доменних печей, інших роботах також необхідна вентиляція.

Захистом працюючих на відкритому повітрі від несприятливих метеорологічних факторів (температури повітря, його вологості, тиску, випромінювання від нагрітих предметів і ультрафіолетових променів) є спецодяг, взуття. Особам, працюючим на будівництві, крім спецодягу (напівкомбінезону і рукавиць комбінованих) при роботі взимку повинні бути видані утеплені куртки, штани, валянки. Працюючому на відкритому повітрі при низьких температурах необхідно влаштовувати перерви в роботі для зігрівання або зовсім припиняти роботи. Для захисту від сонячної радіації робітникам рекомендують світлі головні убори крислаті або з козирком, світлозахисні окуляри.

3. Відповідно до ГОСТу 12.1.005–76 приміщення і навчальні майстерні мають відповідати таким вимогам:

- температура повітря у приміщенні повинна дорівнювати 19–22°C;

- відносна вологість – 40–60 % (у приміщенні вологість допускається від 10 % до 75 %);

- обов'язково повинна передбачатися вентиляція у приміщеннях без природного провітрювання: подача зовнішнього повітря має дорівнювати 60 м³/г;

- гранично допустима концентрація шкідливих речовин у повітрі робочої зони на одного працюючого (ГДК) має не перевищувати 0,1–10 мг/м³;

- мінімальна сила звуку, що визначає рівень шуму, за ГОСТом 20.445–75 становить для людини 70 децибел;

- гранично допустимі значення місцевих вібрацій за частоти обертання 1200–6000 об./хв. дорівнює 20–70 Гц, амплітуда коливання – 1,5–0,005 мм; рівень звуку визначається шумомірами;

- освітлюють монтажні зони, ділянки виробництва освітлювальними стояками (щоглами), світильниками, лампами потужністю 45–300 Вт;

- освітленість робочих місць відповідно до норм має бути 30–75 Лк;

- засобами захисту від радіоактивного випромінювання є пневмокостюми, пластикові бахили, гумові рукавички, комбінезони, респіратори, плівкові хлорвінілові фартухи, захисні щитки для очей. Медогляди мають проводитися через кожні 6 місяців.



Тестове завдання

Оберіть правильні відповіді

Так Ні

1. До несприятливих факторів, що діють на людину у процесі праці, відносять: пил, шум, вібрацію, токсичні речовини, радіацію?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

2. Виробнича санітарія займається вивченням тільки технологічних процесів і умов праці?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

3. До несприятливих умов і чинників, які впливають на людину, належать тільки фізичні: висока чи низька температура, шум, вібрація?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

4. Чи є підвищення працездатності обов'язком санітарії?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

5. Виробничий пил виводиться тільки за допомогою вентиляції?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

6. Чи виділяються небезпечні токсичні речовини при фарбуванні поверхні синтетичними мастиками?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

7. Необхідним захистом працюючого за несприятливих погодних умов є тільки теплий спецодяг?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

8. Чи необхідно при низьких температурах організовувати перерви у роботі?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

9. Чи досить для захисту від сонячної радіації звичайного головного убору?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

10. Чи достатньо для нормального самопочуття і підтримання працездатності нормальної температури в приміщеннях і майстернях?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

11. Чи може допустима концентрація шкідливих речовин дорівнювати 20 мг/м³?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

12. Рівень шуму відповідно до вимог ГОСТу має бути 100 Дб?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

Переходьте до наступного елемента		<i>Інструктор</i>
Повторіть елемент і перевірте себе		

ME 1.2.6. Виробничі фактори травматизму. Перша допомога постраждалим

Мета: вивчення цього елемента дозволить Вам знати:

- причини нещасних випадків;
- наслідки травматизму для працюючої людини;
- поняття виробничої травми, види травм за характером і важкістю ушкодження;
- як надати першу допомогу постраждалому;
- професійні захворювання

1. Причинами *нещасних випадків* під час роботи в навчальній майстерні, полігоні, будівельному об'єкті можуть бути:

- несправні інструменти, механізми;
- недотримання послідовності технологічного процесу;
- відсутність відповідних навичок у роботі;
- неуважність під час робочого процесу;
- порушення трудової дисципліни;
- відсутність контролю за безпечним виконанням робіт та інші різні причини.

2. *Виробнича травма* – це травма, отримана працюючим на виробництві внаслідок недотримання вимог безпеки праці.

За характером ушкодження розрізняють: розтягнення сухожиль, вивихи, переломи, травми, які супроводжуються кровотечею, потрапляння чужорідного тіла в око, опіки (термічний, хімічний, електричний), отруєння газами і отруйними рідинами чи речовинами, ураження електричним струмом, тепловий та сонячний удар, обмороження тощо.

3. За *важкістю ушкодження* бувають:

- мікротравми – незначні, звичайні ушкодження шкіри, які не призводять до втрати працездатності;
- травми з тимчасовою втратою працездатності, яка повністю відновлюється після закінчення лікування;
- травми, пов'язані з тяжкими тілесними ушкодженнями, які призводять до втрати професійної придатності та переведення на інвалідність будь-якого ступеня;
- травми зі смертельним наслідком.

Виробничі травми працюючої людини спричиняють соціальні, економічні та моральні збитки.

4. Порушення здоров'я внаслідок впливу на працюючого отруйних речовин (окису кремнію SiO_2 , бензину, бензолу, етилового спирту) при їх проникненні до організму називається професійним отруєнням. Професійні захворювання – погіршення здоров'я людини, що виникає в результаті несприятливих умов

на виробництві (шкідливі випромінювання, вібрація, шум) або вплив промислової отрути, пилу. До професійних захворювань належать, наприклад, силікоз, важке захворювання легенів.

5. Постраждалому від нещасного випадку необхідна долікарська допомога. При мікротравмах, які супроводжуються кровотечею, при переломах, ураженнях електричним струмом тощо допомогу надає сам постраждалий або працюючі з ним товариші. У майстернях або на полігоні повинна бути аптечка із засобами першої необхідності, в якій обов'язковий набір медикаментів постійно поновлюється. Для дезинфекції ран використовуються дезинфікуючі засоби та індивідуальні пакети. Щоб спинити кровотечу, накладають жгут. Перелом чи вивих фіксують шиною. Якщо вапняний розчин потрапив в око, необхідно промити око значною кількістю води. При травмах, які супроводжуються знепритомненням, потерпілому робиться штучне дихання. Паралельно викликається швидка допомога за телефоном 03. Необхідно інформувати про нещасний випадок майстра (керівника робіт або відповідального за техніку безпеки), а також керівництво училища або підприємства.

Перша допомога постраждалому у деяких нещасних випадках

1. Удари

Для зменшення болю, припухлості, синців від удару необхідно до ураженого місця прикласти холод. Якщо під час удару голови виникли головний біль та блювання, потерпілого кладуть на бік з підведеною догори головою, до голови прикладають охолоджуючу примочку.

2. Вивихи

- руки — на нижню частину руки накладають шину, а верхню — необхідно підв'язати хусткою до шиї;
- плеча — під пахву підкладають згорток з м'якої тканини (вати); руку прибинтовують або прив'язують хусткою до тулуба;
- стегна — під стегно треба покласти щось м'яке; ногу фіксують непорушно або прив'язують до другої ноги, дошки тощо.

Не варто намагатися самостійно вправляти вивихнутий суглоб, оскільки для цього потрібні спеціальні знання.

3. Переломи

- ознака перелому — різкий біль, бліде обличчя; перша допомога — створення спокою для ураженої кінцівки;
- переломи кісток рук і ніг — накладається пов'язка на рану (якщо вона є), а потім шина; при накладанні шини необхідно охоплювати не тільки пошкоджену частину, але й 2 верхніх суглави; пошкоджена рука завжди фіксується зігнутою, а нога — витягнутою;

• переломи стегнової кістки — шина накладається уздовж усього тіла; за відсутності шини можна скористатися підручними засобами (палицею, дошкою, шматком фанери тощо).

4. Рани, подряпини, садна

Рану не можна промивати водою, торкатися руками, намагатися одразу витягувати з неї частини землі, одягу, змащувати мазями.

Той, хто надає допомогу, повинен вимити руки, або змастити пальці настоянкою йоду. На бинт або тканину перед накладанням на рану бажано накапати настоянку йоду, щоб пляма була більшою за рану.

Не можна заливати рану йодом, йодом змащують лише ділянки навколо рани; рану необхідно обробити розчином перекису водню, щоб зупинити кровотечу і не допустити нагноєння.

5. Кровотечі

- капілярна — зупиняється одразу після перев'язки;
- венозна (темна кров) — поранену частину тіла підняти вище, накладити стерильну пов'язку і міцно перев'язати;
- артеріальна (яскраво-червона кров) — найнебезпечніша; необхідно щільно затиснути місце вище рани рукою, перев'язати джгутом або закруткою; накладений джгут тримають не більше 1,5 години, потім послаблюють або знімають; якщо кровотечу зупинити не вдалося, джгут накладають знову, але вже на короткий час;
- кровотеча з носа — постраждалого треба покласти на спину, а на перенісся покласти холодний компрес, а якщо кровотеча не припиняється, то в ніздрю кладуть вату, змочену перекисом водню.

6. Опіки

Опіки бувають *термічні* та *хімічні*. Термічні опіки з'являються від дотику до розжарених предметів, полум'я, попадання на шкіру гарячої рідини або пари. Хімічні опіки виникають внаслідок дії на дихальні шляхи, шкіру і слизові оболонки концентрованих неорганічних та органічних кислот, лугів, фосфору тощо.

За хімічних опіків потрібно змити з поверхні тіла речовину, яка спричинила опік, великою кількістю води; поверхню тіла, обпечену кислотами, обмивають слабким розчином питної соди (3 столові ложки на 1 л кип'яченої води), а лугами — відповідно слабким розчином оцту; опіки, спричинені негашеним вапном, потрібно обробити рослинною олією.

Опіки бувають I, II, III і IV ступенів.

I ступінь опіку: почервоніння шкіри та її набряк. Заходи — обробити уражене місце спиртом, горілкою, одеколоном або темно-фіолетовим розчином марганцівки, а потім накладити пов'язку.

II ступінь опіку: сильний набряк, утворення пухирів, наповнених жовтуватою рідиною. Заходи – уражене місце закрити стерильним матеріалом; пухирі не можна проколувати, щоб не занести інфекцію; потерпілого потрібно негайно відправити до лікувального закладу.

III і IV ступені опіку: припухлість шкіри, різкий біль, потемніння або побіління шкіри, глибоке омертвіння не лише шкіри, а й підшкірної жирової клітковини, суглобів, часто спостерігається знепритомнення, шок, зупинка дихання. Заходи: опікову поверхню накривають чистою тканиною, у разі значної площі ураження – чистим простирадлом; у разі знепритомнення постраждалому дають понюхати ватний тампон, змочений нашатирним спиртом, у разі зупинки дихання роблять штучне дихання; шок у постраждалого знімають так: до 15–20 крапель валер'янки додають півсклянки води і дають випити постраждалому. Постраждалого терміново відправляють до лікарні.



Тестове завдання

Оберіть правильні відповіді

Так Ні

1. Чи може зневажливе ставлення до виконання правил особистої безпеки призвести до нещасного випадку на підприємстві?

--	--

2. Чи може призвести до травмування Ваша неуважність під час виконання роботи?

--	--

3. Чи потрібен постійний контроль та інструктаж працюючих щодо безпечних засобів роботи?

--	--

4. Чи можливо отримати професійне захворювання за сприятливих умов праці?

--	--

5. Вкажіть основні причини травматизму при виконанні малярних робіт:

а) отруєння;

б) падіння з висоти;

в) відсутність належного освітлення;

г) робота з несправними інструментами;

д) незнеструмлена електропроводка.

6. Які малярні роботи занесені до списку робіт з підвищеною небезпекою:

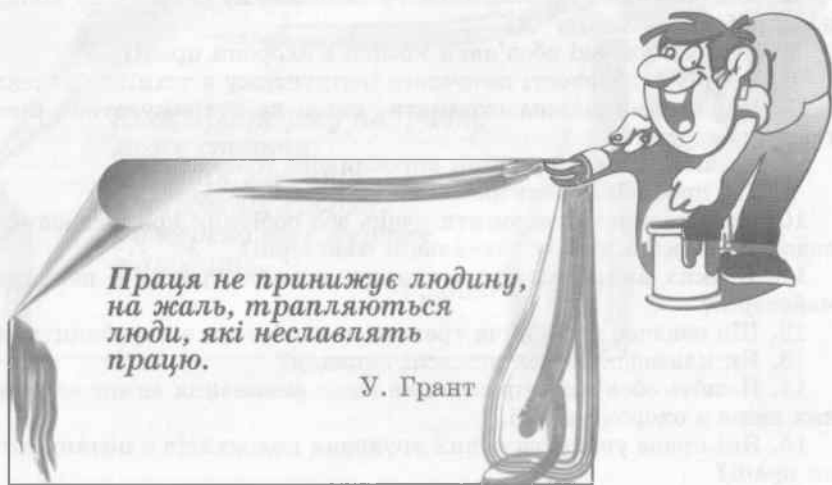
а) роботи із застосуванням ручних електро- і пневмомашин та інструментів;

--

б) нанесення лакофарбових покриттів, ґрунтовок і шпаклівок на основі нітрофарб, полімерних композицій (поліхлорвінілових, епоксидних та ін.);

--

- в) гасіння вапна;
- г) з піднімальних і підвісних кошиків і риштувань на висоті;
- д) вантажно-розвантажувальні за допомогою машин і механізмів;
- е) з надзаймистими, легкозаймистими, займистими і вибухонебезпечними речовинами;
- є) виготовлення і застосування мастик на бітумній основі, перхлорвінілових і бакелітових матеріалів;
- ж) у відсіках і резервуарах морських і річкових суден, а також очищення і фарбування суден у доках і на причалах;
- з) фарбування водними вапняними сполуками?



Переходьте до наступного елемента		Інструктор
Повторіть елемент і перевірте себе		

МЕ 1.2.7. Системно–узагальнювальний

Мета цього етапу навчання полягає у систематизації, узагальненні змісту МО 1.2 та контролі засвоєння набутих знань і вмінь. Успішне виконання завдання вихідного контролю знань і умінь дозволить Вам перейти до вивчення наступної модульної одиниці.

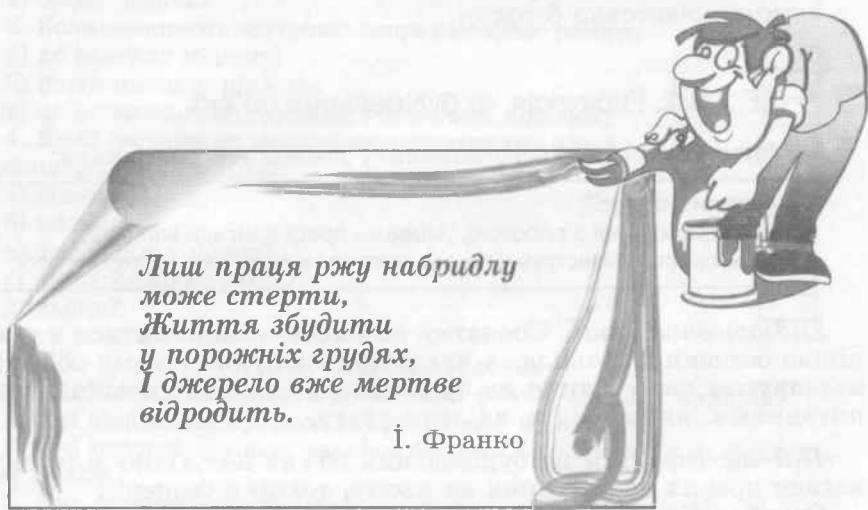


ВИХІДНИЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНЬ І УМІНЬ ПІСЛЯ ВИВЧЕННЯ МО 1.2

Дайте відповіді на запитання:

1. Що означає поняття «охорона праці»?
2. Як можна розшифрувати ССБП, їх призначення?
3. Назвіть обов'язки відповідального за охорону праці в училищі.
4. Які обов'язки відповідального за пожежну безпеку на конкретному робочому місці?
5. Назвіть основні обов'язки комісії з охорони праці?
6. У чому особливості поточного інструктажу з техніки безпеки?
7. Які травми можна отримати, якщо не дотримуватися правил техніки безпеки?
8. Назвіть основні причини виробничого травматизму.
9. Які професійні захворювання маляра Ви знаєте?
10. Кого повинен повідомити учень або робітник про нещасний випадок на виробництві, у навчальній майстерні?
11. В яких випадках оформляється акт про травму в навчальній майстерні?
 12. Що означає виробнича травма, не пов'язана з виробництвом?
 13. Як класифікуються нещасні випадки?
 14. Назвіть обов'язки працівника щодо виконання вимог нормативних актів з охорони праці.
 15. Які права уповноважених трудових колективів з питань охорони праці?
 16. Що входить до правил внутрішнього трудового розпорядку, хто їх визначає?
 17. Назвіть права робітника з питань охорони праці.
 18. Який документ містить правові основи трудового законодавства?
 19. Які чинники знижують рівень травматизму в процесі праці?
 20. Від чого залежить працездатність людини?
 21. Як поділяються роботи за ступенем шкідливості й небезпеки?
 22. Які чинники впливають на втомлюваність маляра?
 23. Які вимоги висуваються до режиму робочого дня учня професійно–технічного навчального закладу?

24. Які основні вимоги виробничої санітарії?
25. Які санітарні вимоги висуваються до приміщень відповідно до ГОСТу 12.1.005–76?
26. Назвіть причини нещасних випадків на виробництві.
27. Яку допомогу необхідно надати потерпілому при важких травмах, які супроводжуються знепритомненням?
28. Які є опіки? Яка перша домедична допомога при опіках лугами?
29. Назвіть домедичну допомогу при опіках IV ступеня?
30. Що необхідно робити, щоб зупинити кровотечу?
31. Які є види ушкоджень за складністю?
32. Назвіть малярні роботи з підвищеною небезпекою.



Переходьте до наступної одиниці		Інструктор
Повторіть одиницю і перевірте себе		



Модульна одиниця 1.3

ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ТЕХНОЛОГІЄЮ ВИКОНАННЯ БУДІВЕЛЬНИХ РОБІТ НА БУДІВЕЛЬНОМУ ОБ'ЄКТІ

Мета: вивчення модульної одиниці 1.3. «Ознайомлення з технологією виконання будівельних робіт на будівельному об'єкті» дозволить Вам практично ознайомитися з принципами та умовами робіт бригад малярів. Екскурсія триватиме орієнтовно 6 годин.

МЕ 1.3.1. Екскурсія на будівельний об'єкт

Мета: вивчення цього елемента дозволить Вам знати:

- етапи екскурсії;
- ознайомлення з роботою, умовами праці бригади малярів;
- використання інструмента, механізмів і машин для малярних робіт.

Підготовчий етап. Спочатку необхідно ознайомитися з технікою безпеки і правилами поведінки на будівельному об'єкті, маршрутом пересування на будівельному об'єкті та основними питаннями, яким слід приділити увагу.

Під час екскурсії на будівельний об'єкт необхідно дотримуватися правил пересування на ньому, техніки безпеки.

Ознайомтеся з бригадою малярів, поспостерігайте за їх роботою. Поспілкуйтеся з виконробом, бригадиром та працівниками. Зверніть увагу на конструкційні елементи будинків, матеріали для виконання опоряджувальних робіт, їх зберігання.

Ознайомтеся з інструментами, пристосуваннями, механізмами, які використовують малярі.

Чи економічно малярі використовують будівельні матеріали, електроенергію?

Чи чітко вони дотримуються правил техніки безпеки і виробничої санітарії?

Ознайомтеся з наочністю на будівельному майданчику та нормативно-проектною документацією.

Заключний етап: необхідно обговорити результати екскурсії, зробити висновки та написати звіт.



Тестове завдання

Оберіть правильні відповіді

1. Що впливає на характер оздоблення приміщень?
 - а) їх призначення;
 - б) поверхня;
 - в) конструкційна характеристика будинків?
2. Які матеріали найчастіше використовують в оздобленні житлових кімнат:
 - а) вологостійкі шпалери;
 - б) водяні фарбувальні суміші;
 - в) олійні фарби?
3. Коли починають внутрішні опоряджувальні роботи:
 - а) до настилу підлоги;
 - б) після настилу підлоги;
 - в) до встановлення дверних і віконних коробок?
4. Який інструмент маляри використовують для нанесення фарб на поверхні:
 - а) шпатель;
 - б) щітку;
 - в) фарбопулт ручний;
 - г) електрофарбопулт;
 - д) валик?

Письмове завдання

1. Що Вам сподобалося в організації роботи бригади малярів?
2. Які будівельні процеси виконувалися на об'єкті?
3. Які основні правила техніки безпеки виконуються на будівельному об'єкті?
4. Яка нормативно-проектна документація є на об'єкті?

Переходьте до наступної одиниці		Інструктор
Повторіть одиницю і перевірте себе		



Модульна одиниця 1.4

БУДІВЕЛЬНІ КРЕСЛЕННЯ

Мета: вивчення модульної одиниці 1.4 «Загальні відомості про будівельне креслення» дозволить Вам знати:

- загальні відомості про будівельне креслення;
- координатні осі і нанесення розмірів на креслення;
- робочі креслення: плани, фасади, розрізи будинків;
- умовні графічні позначення елементів будинків;
- креслення планів будинку, нанесення розмірів;
- креслення розрізів будинку;
- креслення фасадів будинку;
- перспективні зображення будівельних об'єктів;
- відмивання креслень і багатобарвна графіка.

Практично всі будівельні роботи виконуються згідно з кресленнями. Тому необхідно навчитися читати будівельні креслення, вміти користуватися стандартами, за якими вони виконуються, знати, які бувають будівельні креслення.

Будівельними кресленнями називають креслення і текстові документи, які до них належать і містять проєкційні зображення будинку або його частин та інші дані, необхідні для його зведення, а також для виготовлення будівельних виробів і конструкцій.

Зміст і оформлення будівельних креслень, застосовувані масштаби й умовні позначки на кресленнях багато в чому залежать від виду будівельних об'єктів, а також від призначення самих креслень. *За призначенням* будівельні креслення поділяються на дві основні групи:

- креслення будівельних виробів, за якими на заводах будівельної індустрії, на домобудівних комбінатах виготовляють окремі частини будинків і споруд;
- будівельно-монтажні креслення, за якими на будівельному майданчику монтують і зводять будівлі та споруди.

ME 1.4.1. Настановчо-мотиваційний

Під час вивчення цього МЕ учні знайомляться з метою та змістом конкретного модульного елемента.

МЕ 1.4.2. Загальні відомості про будівельні креслення

Мета: вивчення цього елемента дозволить Вам знати:

- стандарти;
- стадії проектування;
- масштаби будівельних креслень.

Дидактичне оснащення:

1. Зразки технічного проекту.
2. Робочі креслення громадської, жилої, промислової будівлі.

При виконанні й оформленні будівельних креслень необхідно користуватись «Єдиною системою конструкторської документації» (ЄСКД), а також «Системою проектної документації для будівництва» (СПДБ), які поширюються на всі види проектної документації для будівництва. Стандарти ЄСКД і СПДБ забезпечують уніфікацію проектної документації, спрощення графічних зображень і форм проектної документації, що полегшує їх виконання.

Стандарту ЄСКД присвоєно цифровий код «2», а весь комплекс ЄСКД поділяється на десять класифікаційних груп, які нумеруються від 0 до 9. Наприклад: ГОСТ 21.107–78 складається із цифр:

- 21 – двозначний цифровий код «Системи проектної документації для будівництва»;
- 1 – (цифра після крапки) указує класифікаційну групу СПДБ («Загальні правила оформлення креслень і текстових документів»);
- 07 – номер даного стандарту в групі («Умовні зображення елементів будинків, споруджень і конструкцій»);
- 78 – (двозначне число після тире) вказує рік затвердження стандарту (1978).

Стандарти тієї чи іншої групи легко розрізнити за позначенням цифрового коду, який входить до номера стандарту: для ЄСКД – цифра 2 перед крапкою, для СПДБ – число 21.

Стадії проектування

Житлові, громадські, виробничі будівлі зводять за затвердженими проектами і кошторисами.

До складу проекту входять:

- креслення, необхідні для виконання загальнобудівельних і спеціальних робіт, монтажу обладнання;
- пояснювальна записка;
- кошторис.

Зазначений проектний кошторис визначає фінансову вартість будівництва та окремих видів робіт.

Проекти і кошториси складають спеціальні проектні організації й інститути відповідно до завдань міністерств, відомств, інших організацій. Складання типових проектів житлових і громадських будинків, а також розробка індивідуальних проектів має звичайно дві стадії (технічний проект і робочі креслення).

Технічний проект (перша стадія проектування) призначений для розгляду й оцінки архітектурно-планувальних і конструктивних рішень, питань інженерного обладнання й організації будівництва.

До складу технічного проекту будинку входять: титульний лист, пояснювальна записка, плани підвалу, типового і нетипового поверхів, фасадів, розрізів, монтажні креслення з маркуванням індустриальних виробів, кошториси, техніко-економічні показники і деякі інші проектні матеріали, генеральний план ділянки забудови з нанесенням усіх проєктованих та існуючих будинків.

Робочі креслення (друга стадія проектування) складають згідно з затвердженим технічним проектом. За одностадійного проектування всі будівельні креслення робочі.

До робочих креслень для будівництва будинку входять: архітектурно-будівельні креслення будинку (плани, фасади і розрізи) і (у разі необхідності) елементи планів, плани секцій і фрагменти фасадів; креслення і схеми розташування фундаментів, перекриття, стін, даху, креслення конструкційних елементів – вузлів і деталей; креслення санітарно-технічних пристроїв і благоустрою території.

Креслення, за якими на заводах або будівельних полігонах виготовляють будівельні конструкції, називаються *заготовчими*.

Під час будівництва споруд і будинків іноді трапляються деякі зміни у плануванні приміщень або замінюють одні конструкції іншими. У таких випадках до відповідних креслень вносять ці зміни або ж креслення складають заново. Креслення, які повністю відображають планування приміщень зведеної будівлі, її розміри і будівельний комплект, називають *виконавчими*.

Креслення, які складені на основі обмірювання, що виконає в натурі, називають *обмірними*.

Масштаби будівельних креслень

Масштаби креслень визначають відповідно до ГОСТу 2.302–68. Архітектурно-будівельні робочі креслення житлових і цивільних будівель виконують у таких масштабах:

плани поверхів, підвалу, фундаментів і покрівлі, фасади будівель, монтажні плани поверхів та перекриттів	1:100; 1:200
розрізи, плани секцій, фрагменти планів і фасадів	1:50; 1:100
вириби й вузли	1:5; 1:10; 1:20

Робочі креслення промислових будівель – у таких масштабах:	
плани поверхів, розрізи, фасади будівель, плани покрівлі й підлог	1:200, 1:400
плани підземних конструкцій, плани підсобних приміщень, схеми розташування перегородок і заповнення віконних прорізів	1:100; 1:200
фрагменти планів, розрізів, фасадів	1:50; 1:100
вироби і вузли	1:2; 1:5; 1:10; 1:20

Якщо зображення на аркуші виконані в різних масштабах, то над кожним з них вказують відповідний масштаб.



Тестове завдання

Оберіть правильні відповіді:

Так Ні

1. Від чого залежать зміст і оформлення будівельних креслень:

- а) виду будівельних об'єктів;
- б) призначення самих креслень;
- в) масштабу креслень;
- г) умовних позначок?

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

2. Як називаються креслення, за якими виготовляють будівельні конструкції:

- а) виконавчими;
- б) обмірними;
- в) заготовчими?

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

3. Чи є цифра 2 цифровим кодом СПДБ?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

4. Чи можна побудувати будинок, користуючись тільки технічним проектом?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

5. Чи можна виконувати робочі креслення фасадів будівель у масштабі 1:50?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

6. Чи допускається виконання зображення на одному аркуші в різних масштабах?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------



Практичне завдання

Ознайомлення з технічним проектом та робочим кресленням житлового, цивільного, промислового будинків.

Переходьте до наступного елементу		Інструктор
Повторіть елемент і перевірте себе		

МЕ 1.4.3. Координатні осі й нанесення розмірів на креслення

Мета: вивчення цього елемента дозволить Вам знати:

- що називається координатними осями;
- що таке крок, прогін будівлі;
- що береться за висоту поверху на кресленнях;
- як виконати маркування координатних осей;
- які види розмірів на будівельних кресленнях;
- як наносяться розміри та знаки відміток рівнів на кресленнях.

1. Будівля або споруда у плані поділяється лініями на ряд елементів (рис. 7,8).

Координатні осі – це лінії, які визначають розташування основних несучих конструкцій (стін і колон). Координатні осі бувають поздовжні та поперечні.

Крок – це відстань між координатними осями. Крок може бути поздовжнім або поперечним.

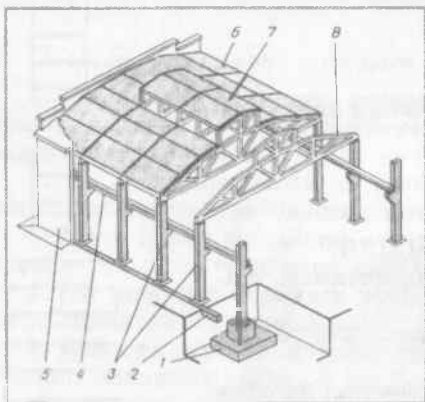


Рис. 7. Конструкційні елементи каркасної будівлі:

- 1) середня колона; 2) підкранова балка; 3) плити покриття; 4) стінова панель; 5) кроквяна балка; 6) пристінна колона.

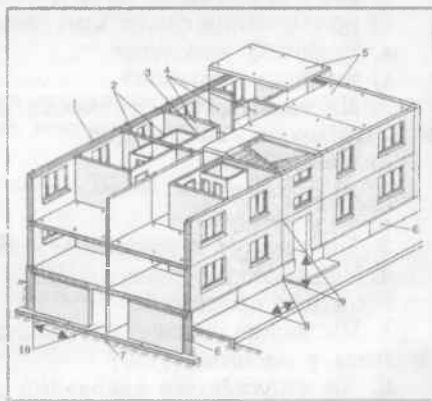


Рис. 8. Конструкційні елементи великопанельної будівлі:

- 1) плита балкону; 2) зовнішня стінова панель; 3) панель перекриття; 4) вентиляційна панель; 5) перегородкова панель; 6) внутрішня стінова панель.

Прогін – відстань між поздовжніми координатними осями будівлі, яка відповідає прогону основної несучої конструкції перекриття або покриття.

Висота – це відстань від рівня підлоги даного поверху до рівня підлоги поверху, розташованого вище. Так само визначають висоту верхнього поверху. Товщина горизонтного перекриття

умовно дорівнює товщині міжповерхового перекриття – (С.) В одноповерхових промислових будівлях висота поверху дорівнює відстані від рівня підлоги до нижчої грані конструкції покриття (рис. 9б).

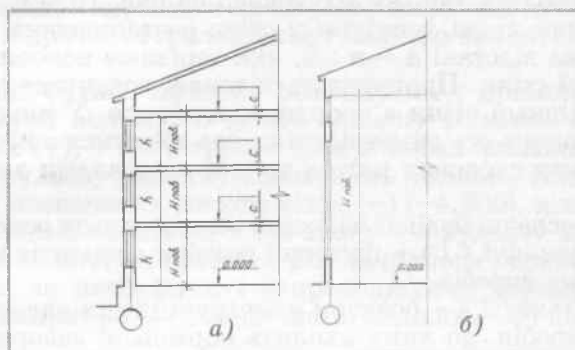


Рис. 9. Висота поверхів будівлі

2. Для визначення розташування елементів будівлі застосовують сітку координатних осей його несучих конструкцій.

Координатні осі наносять пунктирними лініями і позначають у кружечках діаметром 6–12 мм. Для маркування координатних осей використовують арабські цифри і великі букви, за винятком: з, о, й, х, и, в.

Розмір шрифту для координатних осей повинен бути на 1–2 номери більшим, ніж розмір шрифту чисел на тому ж аркуші. Цифрами маркують осі з боку будівлі з більшою кількістю координатних осей. Маркують осі зліва направо.

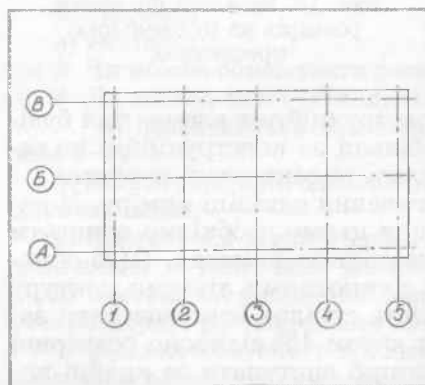


Рис. 10. Маркування координатних осей

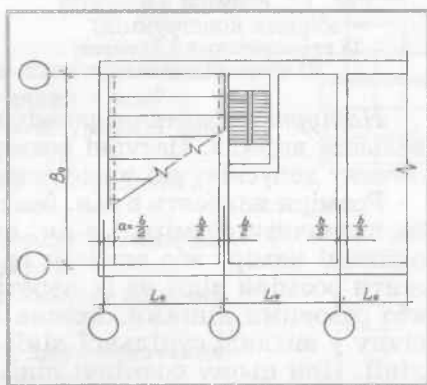


Рис. 11. Координатні осі зовнішніх і внутрішніх стін

Маркування найчастіше розташовують з лівого нижчого боку плану будівлі. У будівлі з несучими поздовжніми або поперечними стінами прив'язку до координатних осей зовнішніх і внутрішніх стін роблять так, як зображено на рис. 10–11.

Внутрішню грань зовнішньої стіни розташовують від координатної осі на відстані $a = b : 2$, яка дорівнює половині товщини внутрішньої стіни. Припускається також поєднувати внутрішню грань зовнішньої стіни з координатною оссю. У внутрішніх стінах геометрична ось симетрії стіни має збігатися з координатною оссю, у стінах сходових кліток та стін з каналами допускаються винятки.

3. На кресленні будівлі наносять розміри трьох основних видів.

Конструкційні (l) – проектні розміри елементів конструкцій і будівельних виробів.

Номинальні (l_0) – розміри конструкційних елементів і будівельних виробів, до яких входять нормовані зазори і товщина швів між конструкційними елементами (рис. 12).

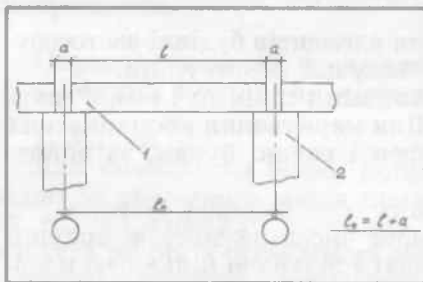


Рис. 12. Розміри елементів збірних конструкцій:
1) перекриваючий елемент;
2) опорний елемент

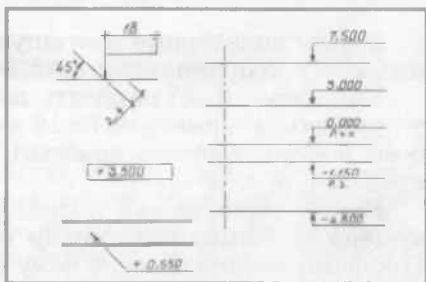


Рис. 13. Загальні позначки розмірів на будівельних кресленнях

Натурні – фактичні розміри конструкційних елементів і будівельних виробів. Натурні розміри більші за конструкційні на величину допусків, які чітко встановлені та закріплені нормами.

Розміри наносять в *мм*, без позначення одиниці виміру. Можна позначати розміри і в *см*, але при цьому необхідно написати одиниці виміру або вказати їх у технічних вимогах. Щоб обмежити розміри лінії на їх перетині з виносними лініями контуру або осевими лініями, можна замість стрілок застосовувати засічку у вигляді суцільної лінії під кутом 45° відносно розмірної лінії. При цьому розмірні лінії повинні виступати за крайні виносні лінії на 1–4 мм (рис. 13).

4. Відповідно до ГОСТу 21.105–79 позначки рівнів (висоти, глибини) елемента будівлі або конструкцій від будь-якого відлікового

рівня, взятого за нульовий, розміщують на виносних лініях (або лініях контуру) і позначають відповідним знаком.

Знак відмітки рівня – це стрілка у вигляді прямого кута, який вершиною спирається на виносну лінію під кутом 45° . Вертикальний відрізок і горизонтальну полицю виконують тонкими лініями.

На планах будівлі відмітки розміщують у прямокутнику або на полиці лінії відносу. В цьому випадку відмітки вказують зі знаком плюс (+), у мм з трьома десятковими знаками.

Умовну нульову відмітку позначають «0,000». Відмітки нижче нульової позначають знаком мінус (–) (–4,800), відмітки вище умовної нульової позначки – без знаку. За нульову відмітку для будівель вважають, як правило, рівень підлоги першого поверху.

Відмітки за необхідності супроводжують пояснювальними написами, наприклад, «рівень чистої підлоги – Р.ч.п.», «рівень землі – Р.з.».



Тестове завдання

Оберіть правильні відповіді

Так Ні

1. Які бувають координатні осі:

- а) поздовжні;
- б) поперечні;
- в) діагональні?

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

2. Як називають відстань між координатними осями:

- а) кроком;
- б) прогоном;
- в) висотою?

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

3. Чи можна обмежувати розмірні лінії стрілками?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Чи можна позначати відмітку рівня в мм?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

5. Чи позначаються відмітки нижче умовної знаком «–»?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

6. Висота поверху в одноповерховій промисловій будівлі дорівнює:

а) відстані від рівня підлоги поверху, розташованого вище, до рівня полу даного поверху;

<input type="checkbox"/>

б) відстані від рівня стелі даного поверху до рівня стелі поверху, розташованого вище.

<input type="checkbox"/>

7. Що застосовують у кресленнях для визначення взаємного розташування елементів будівлі:

- а) сітку координатних осей;
- б) координатні осі;
- в) маркування координатних осей?

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

8. Координатні осі позначають:
- а) пунктирними лініями;
 - б) цифрами в кружечках діаметром 6–12 мм;
 - в) арабськими цифрами і прописними буквами;
 - г) кружечками діаметром 6–12 мм.
9. Маркування осей виконують:
- а) зліва направо;
 - б) зліва направо і знизу вгору;
 - в) зліва направо і згори донизу.
10. На будівельних кресленнях розміри позначають:
- а) у мм;
 - б) у см;
 - в) у см і мм.
11. У будівлях нульовою відміткою вважається:
- а) рівень підлоги першого поверху;
 - б) рівень чистої підлоги;
 - в) рівень землі.
12. В якому напрямі треба виконувати маркування осей:
- а) зліва направо;
 - б) зліва направо і знизу вгору;
 - в) зліва направо і згори донизу;
 - г) справа наліво?
13. На якій відстані розташовують внутрішню грань зовнішньої стіни від координатної осі:
- а) половини товщини стіни;
 - б) $1/2$ товщини внутрішньої стіни;
 - в) $1/2$ товщини зовнішньої стіни?



Практичне завдання

1. *Накресліть* проект плану поверху і нанесіть координатні осі: $M1:100$; товщина зовнішньої стіни – 510 мм; товщина внутрішньої стіни – 380 мм; прогін – $L_0 = 6$ м; ширина будівлі – $B_0 = 36$ м.

2. *Знайдіть*: a і v . Нанесіть координатні осі на кресленні. Виконайте їх маркування у поздовжньому і поперечному напрямках.

Переходьте до наступного елемента		Інструктор
Повторіть елемент і перевірте себе		

МЕ 1.4.4. Робочі креслення: плани, фасади, розрізи будинків

Мета: вивчення цього елемента дозволить Вам знати:

- комплект креслень АР – «Архітектурні рішення» (ГОСТ 21.501.–80) або комплект креслень марки АБ – «Архітектурно–будівельні рішення»;
- основні поняття про будівельні креслення.

1. До комплекту креслень марки АР – «Архітектурні рішення» (ГОСТ 21.501.–80) або комплекту креслень марки АБ – «Архітектурно–будівельні рішення» (разом з конструкційними вузлами) входять:

- креслення підземних конструкцій будівлі (каналів, приямків для прокладання трубопроводів, електричних мереж і розташування технологічного обладнання);

- плани, розрізи, фасади будівлі, їх фрагменти і вузли, на яких вказані об'ємно–планувальні й загальні конструкційні рішення;

- план покрівлі;

- план підлоги;

- схеми розташування перегородок (крім залізобетонних, які входять до комплекту креслень марки КЗ, а також схеми заповнення віконних прорізів, крім металевих вікон, схеми розташування яких входять до комплекту креслень марки КЗ).

2. Креслення будівель та інженерних споруд виконують за загальними правилами прямокутного проектування на основі площини проекцій. Зображення будівель на будівельних кресленнях мають свої назви:

- фасади – види будівель спереду, ззаду, справа, зліва; у назві фасаду вказують крайні координатні осі, наприклад, «фасад 1–7» або «фасад по осі А»; фасади дають уявлення про зовнішній вигляд будівлі, про його загальну форму і розміри, наявність лоджій, поверхів, балконів та їхню кількість;

- план даху – вид будівлі зверху.

3. *Планом будівлі* називають зображення будівлі, яке уявно розсічене горизонтальною площиною на рівні віконних або дверних прорізів і спроєктоване на горизонтальну площину проекцій.

На кресленні плану будівлі позначають те, що знаходиться у січній площині й що розташоване під нею. Отже, планом будівлі є її горизонтальний розріз.

Якщо плани приміщень другого і наступного поверхів однакові, то крім плану першого поверху, подають також план другого поверху і називають його планом типового поверху або планом 2–9–го поверхів.

У промислових будівлях горизонтальні січні площини виконують на рівні окремих елементів, майданчиків або поверхів

будівель. Такі плани називають за цим числовим значенням рівнів (відміткою підлоги), наприклад, план відмітки 6.600 (рис. 14).

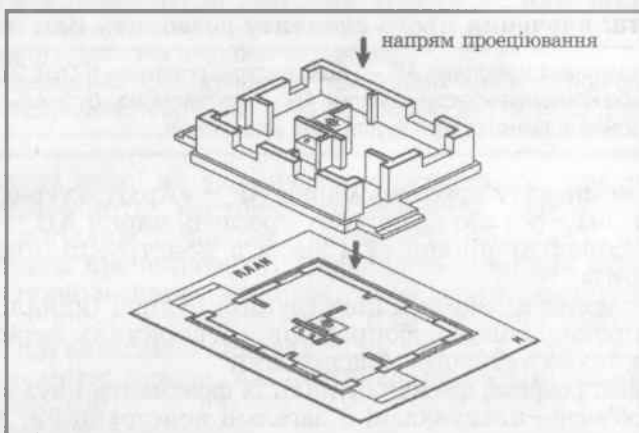


Рис. 14. Створення плану будівлі

Так само отримують інші плани будівель, наприклад, план розкладання плит міжповерхового перекриття.

У цьому випадку горизонтальну січну площину проводять на рівні плит цього перекриття.

4. Розрізом називають зображення будівлі, яке уявно розсічене вертикальною площиною і яке спроектоване на площину проєкції, паралельну січній площині. Якщо уявно розсікти будівлю вертикальною січною площиною, усунути її передню частину, а ту частину будівлі, що залишилася, спроектувати прямокутно на фронтальну площину проєкції паралельно січній площині, то отримане на ній зображення і буде розрізом 1–1 цієї будівлі (рис. 15,16).



Рис. 15. Створення розрізу будівлі

Розташування січної площини (горизонтальний слід) для даного розрізу позначають на плані цієї будівлі (див. рис. 16).

Розрізи роблять по найважливіших конструкційних і архітектурних частинах будівлі, по сходовій клітці, віконних і дверних прорізах.

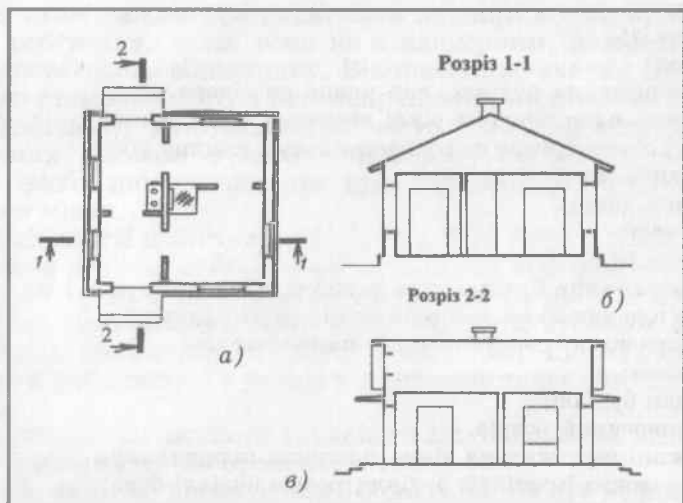


Рис. 16. Зображення будівлі:
а) план; б) поперечний розріз; в) поздовжній розріз

Поздовжній розріз будівлі – вертикальна січна площина, перпендикулярна поздовжнім стінам будівлі. *Поперечний розріз* – вертикальна січна площина, паралельна поперечним стінам будівлі (див. рис. 16).

Запропоновані назви розрізів умовні, оскільки часто трапляється, що переважаючий (поперечний) вимір у будівлі виділити неможливо.

Напрямок січної площини для розрізу позначають на плані першого поверху розмітненою лінією зі стрілками на кінцях, які вказують напрям проектування і погляд спостерігача.

Віля стрілок ставлять арабські цифри, а на самому розрізі роблять напис, як от: *Розріз 1-1*. Розрізи можна позначати також: *Розріз А-А*.

Комплект креслення марки АБ дає повне уявлення про будівлю, її архітектуру, планування, розміри приміщень, кількість поверхів, конструкції й матеріали основних її елементів. На основі креслень марки АБ складають креслення на виконання спеціальних робіт.



Тестове завдання

Оберіть правильні відповіді

Так Ні

1. Вид будівлі спереду, ззаду, справа, зліва називається:

- а) фасад;
- б) розріз;
- в) дах.

2. Зображення будівлі, яке уявно розсічене горизонтальною площиною на рівні віконних або дверних прорізів і спроектоване на горизонтальну площину проєкцій називається:

- а) план даху;
- б) розріз;
- в) план будівлі.

3. Зображення будівлі, яке уявно розсічене вертикальною площиною і яке спроектоване на площину проєкцій, паралельну січній площині називається:

- а) розріз;
- б) план будівлі;
- в) поперечний розріз.

4. Якщо вертикальна січна площина перпендикулярна поздовжнім стінам будівлі, розріз будівлі буде:

- а) поперечним;
- б) поздовжнім.

5. Чи відображає план будівлі те, що знаходиться у січній площині?

6. Чи є план будівлі її горизонтальним розрізом?

7. Чи буде план поверху типовим, якщо планування приміщень 2-го і наступних поверхів інше?

8. Чи можна отримати план розкладки перекриття, якщо січну площину розташувати на рівні плит перекриття?

9. Чи входить до комплекту креслень марки АР або АБ план покрівлі?

10. Чи можна назвати розташування січної площини горизонтальним зрізом?

11. У плані розкладання плит міжповерхового перекриття горизонтальну січну площину проводять на рівні плит цього перекриття?

Переходьте до наступного елемента		Інструктор
Повторіть елемент і перевірте себе		

МЕ 1.4.5. Умовні графічні позначення елементів будівлі

Мета: вивчення цього елемента дозволить Вам знати:

- умовні позначення на кресленнях вікон і дверей;
- умовні позначення сходів і пандусів;
- позначення на кресленнях перегородок, кабін і шаф;
- позначення отворів і каналів у стінах (ГОСТ 21.107–78);
- що означають зображення на будівельних кресленнях;
- основні написи на будівельних кресленнях;
- основні позначення на будівельних кресленнях.

На планах і розрізах житлових будівель, крім віконних і дверних прорізів, зображають санітарно–технічне устаткування: ванни, унітази, умивальники, душові кабінки, димові й вентиляційні канали.

На планах і розрізах виробничих будівель зображають підйомно–транспортне устаткування: підкранові колії, мостові крани, підпільні канали для комунікацій тощо. Ці та інші конструктивні елементи і устаткування позначають на планах графічними зображеннями, що наносять, дотримуючись масштабу креслення.

1. Умовні зображення вікон і дверей наведені у табл. 4. На кресленнях, масштаб яких 1:200 і менше, не показують кількість стулок, чверті й використовують зображення за вказаною таблицею.

На зображеннях віконних рам (п. 4 і 5) тонкою суцільною лінією позначають стулки, що відкриваються назовні, а тонкою штриховою лінією – стулки, які відкриваються всередину. Вершина знаку спрямована до обв'язки, на якій навішується стулка.

2. Умовні зображення сходів і пандусів наведено у табл. 5 згідно ГОСТ 21.107–78.

В умовних зображеннях пандусів (похилих спусків) стрілкою показують напрям спуску. На кресленнях у деяких випадках біля стрілки, що позначає схил пандусу, вказують на величину схилу.

В умовних зображеннях сходів стрілкою показують напрям підняття маршу. Кружечки на початку і в кінці стрілок ставлять скраю площадки поверху, план якого складають.

3. Перегородки на кресленнях, масштаб яких менше 1:200, зображують однією лінією. Складчасті й розсувні перегородки зображують на планах так само, як складчасті й розсувні двері.

Зображення санвузлів, масштаб яких понад 1:200, доповнюють умовними зображеннями унітазів.

4. Умовні зображення перегородок, кабін, шаф відповідно до ГОСТу 21.107-78 наведено у табл. 6.





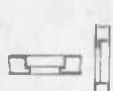
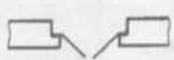
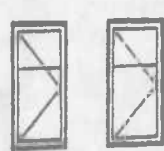



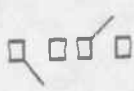


5. Умовні зображення отворів і каналів у стінах наведено також у табл. 6 відповідно до ГОСТу 21.107-78.

6. Основні написи на кресленнях виконуються відповідно до ГОСТу 21.103-78. Основний напис на кресленнях будівельних виробів відповідає ГОСТу 2.104-68 ЄСКД як і для машинобудівних креслень.

Масштаб в основному написі не ставлять (рис. 17).

Таблиця 4

УМОВНІ ЗОБРАЖЕННЯ ВІКОН І ДВЕРЕЙ
(ГОСТ 21.107-78)

Назва	Зображення	Назва	Зображення
1. Проріз без чвертей у стіні або перегородці		7. Двері (ворота) двостулкові в прорізі без чвертей у плані	
2. Проріз віконний без чвертей у плані й розрізі		8. Двері (ворота) одностулкові в прорізі з чвертями в плані	
3. Проріз віконний з чвертями у плані, розрізі		9. Двері (ворота) двостулкові в прорізі з чвертями в плані	
4. Рама віконна одинарна і спарена із бічним підвісом на фасаді, що відкривається відповідно назовні й усередину		10. Двері розсувні одностулкові в прорізі із чвертями в плані	
5. Рама віконна одинарна і спарена з верхнім підвісом на фасаді, що відкривається назовні (у середину)		11. Двері (ворота) складчасті	
6. Двері (ворота) одностулкові без чвертей у прорізі в плані		12. Двері (ворота) відкатні одностулкові в плані	
		13. Двері обертові в плані	

Таблиця 5

**УМОВНІ ЗОБРАЖЕННЯ СХОДІВ І ПАНДУСІВ
(ГОСТ 21.107-78)**

Назва	Зображення	Назва	Зображення
1. Пандус у плані та розрізі		3. Сходи в розрізі масштаб 1: 100 і менше	
2. Сходи в плані: а – верхній марш		4. Сходи в розрізі для схем розташування елементів конструкцій	
б – проміжний марш			
в – нижній марш			

Таблиця 6

**УМОВНІ ЗОБРАЖЕННЯ ПЕРЕГОРОДОК, КАБІН І ШАФ,
ОТВОРІВ І КАНАЛІВ У СТІНАХ (ГОСТ 21.107-78)**

Назва	Зображення	Назва	Зображення
1. Перегородка у плані та розрізі		6. Шафа вмонтована у плані	
2. Перегородка збірна щитова у плані		7. Отвір прямокутний, круглий	
3. Перегородка зі світлопрозорого матеріалу		8. Димохід у плані	
4. Кабіни душові у плані		9. Канали для витяжки, що відводять газу від газових приладів у плані	
5. Кабіни санвузлів у плані: а) масштаб до 1:200		10. Канал вентиляційний у плані	
б) масштаб 1:200 і більше			

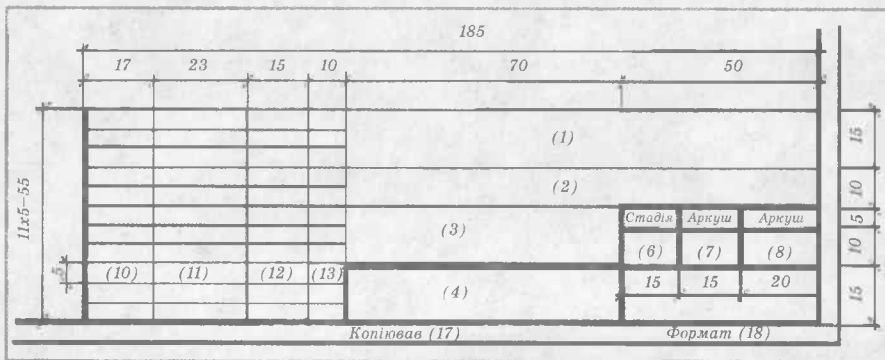


Рис. 17. У графах (номери на формах показано в круглих дужках) вказують:

- (1) назву документа;
- (2) назву підприємства, до складу якого належить будівля, комплекс (спорудження);
- (3) назву будівлі (спорудження);
- (4) назву зображень, розташованих на даному аркуші, відповідно до назви над зображенням на полі креслення; специфікації, таблиці, текстові вказівки, що ставляться до зображень, не вказують;
- (5) назву виробу і назву документа, якщо цьому документу надано шифр (за ГОСТом 2.102-68);
- (6) позначення стадії проектування: Р – робочі креслення; ТП – техноробочий проект; ТН – технічний проект;
- (7) порядковий номер аркуша (сторінки – при двосторонньому друку);
- (8) загальну кількість аркушів або сторінок при двосторонньому друку (заповнюють тільки на першому аркуші);
- (9) назву організації, що розробляє проектний документ;
- (10–13) посади, прізвища, дати, підписи виконавців і осіб, відповідальних за утримання документа; підпис посадових осіб, що погоджують документ, розташовують на полі для підшивки в аналогічних графах;
- (14) інвентарний номер оригіналу;
- (15) підпис особи, що копіювала креслення;
- (16) інвентарний номер першотвору, замість якого випущений цей першотвір;
- (17) підпис особи, що копіювала креслення;
- (18) позначення формату аркуша за ГОСТом 2.301-68.



Тестове завдання

Оберіть правильні відповіді

Так Ні

1. На планах і розрізах житлових будівель, крім віконних і дверних прорізів, зображують:

- а) санітарно-технічне устаткування;
- б) ванни, унітази, умивальники, душові кабінки, димові і вентиляційні канали;
- в) підкранові колії, мостові крани, підпільні канали для комунікацій тощо.

2. На планах і розрізах виробничих будівель вказують:

- а) підйомно-транспортне устаткування;
- б) підкранові колії, мостові крани, підпільні канали для комунікацій і т.д.;
- в) санітарно-технічне устаткування?

3. Чи розміщують конструктивні елементи устаткування на планах у вигляді умовних графічних зображень?

4. Чи показують на кресленнях кількість стулок і чверті віконних блоків?

5. Чи можна показати на кресленні напрямок піднімання сходового маршруту стрілкою?

6. Чи можна віднести умовні графічні позначення конструктивних елементів ГОСТ 21.107-78 до стандартів системи ЕСКД?



Практичне завдання

1. Виконайте креслення умовних зображень:

- прорізу без чвертей у стіні або перегородці;
- прорізу віконного із чвертями в плані та розрізі;
- дверей двостулкових в прорізі з чвертями в плані;
- сходів у плані (нижній марш);
- перегородки в плані та розрізі;
- отвору прямокутного та вентиляційного каналу у плані.

2. Зробіть основні написи на кресленні.

Переходьте до наступного елемента		Інструктор
Повторіть елемент і перевірте себе		

МЕ 1.4.6. Креслення планів будинку. Нанесення розмірів

Мета: вивчення цього елементу дозволить Вам знати:

- як наносяться розміри на планах поверхів;
- що вказують на планах поверхів;
- як читати плани поверхів;
- як викреслювати план будівлі.

План будівлі дає уявлення про форму будівлі й розташування окремих приміщень. На плані будівлі вказують віконні й дверні прорізи, розташування перегородок і капітальних стін, вмонтованих шаф, санітарно-технічне устаткування тощо. Якщо план, фасад і розріз будівлі можуть бути розміщені на одному аркуші, то план розташовують під фасадом у проекційному зв'язку з ним.

Оскільки розміри будівель зазвичай великі, то плани звичайно розміщують на окремих аркушах уздовж.

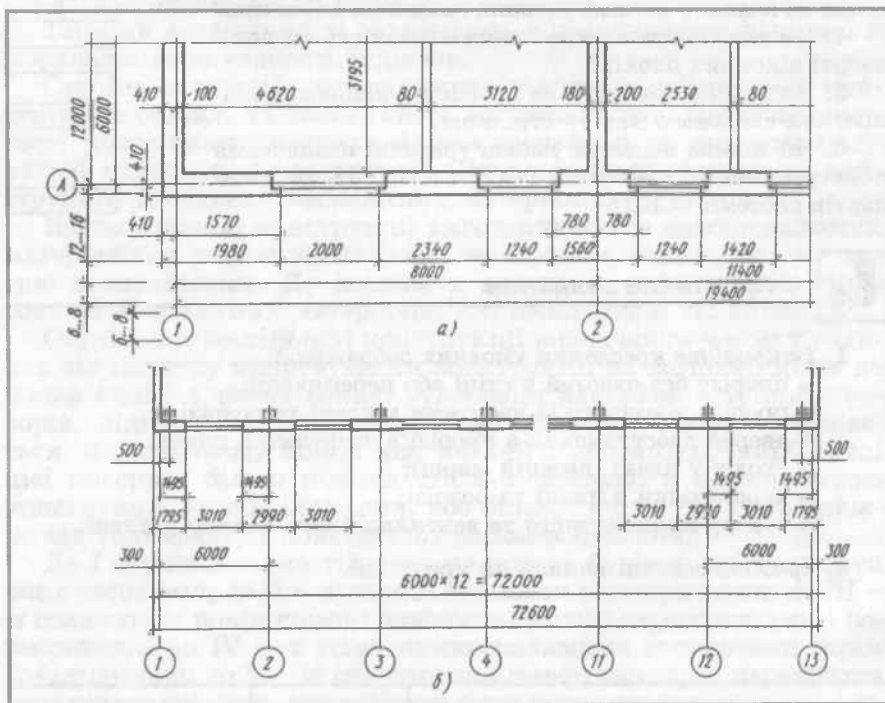


Рис. 18. План будівлі:
а) М 1:100; б) М 1:300

1. На плані ставлять розміри приміщень і розміри конструктивних елементів будівлі. Розміри на будівельних кресленнях ставлять відповідно до ГОСТу 2.307-68 і ГОСТу 21.106-79.

Розташування всіх конструктивних елементів на плані будівлі визначають їх прив'язкою до координатних осей (рис. 18).

На планах будівлі проводять зовнішні розмірні лінії (від 1 до 4) з відстанню між ними 6-8 мм. Ці лінії проводять звичайно зліва і знизу, поза контуром плану. При цьому першу розмірну лінію проводять на відстані не менше 12-16 мм від контуру плану, щоб не ускладнювати його читання.

На першій розмірній лінії позначають розміри віконних і дверних прорізів і простінків між ними. На другій - розміри між суміжними осями. На третій - розміри між крайніми осями. Простінки, найближчі до координатних осей, прив'язують від їхніх граней до осі. Внутрішні розміри приміщень (кімнат), товщину перегородок і внутрішніх стін виставляють на внутрішніх розмірних лініях. Внутрішню розмірну лінію проводять на відстані не менше 8-10 мм від стіни або перегородки. Площі окремих приміщень проставляють у квадратних метрах (m^2) з двома десятковими знаками і рискою насподі.

2. На планах поверхів вказують назви приміщень (рис. 19). Перелік назв також може бути наведений в експлікації (таблиці)

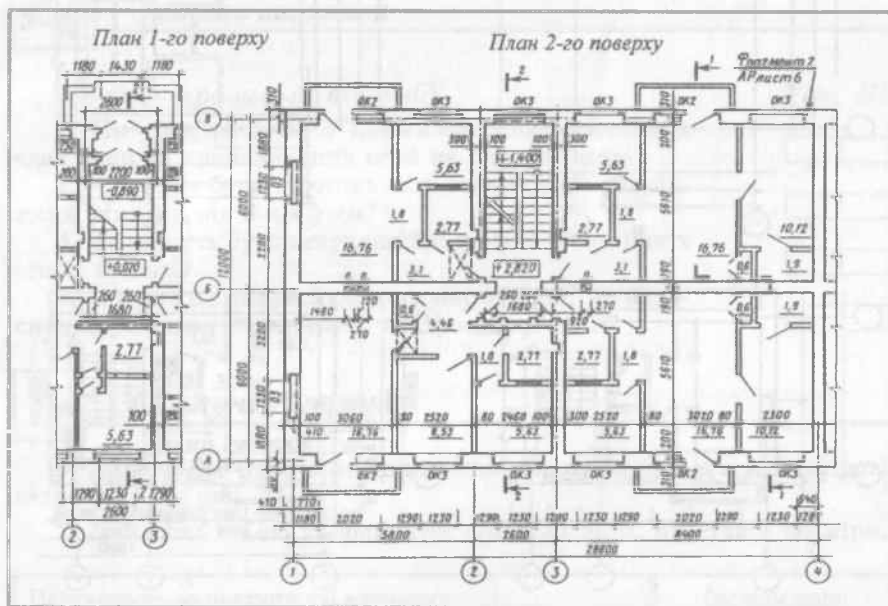


Рис. 19

приміщень, на кресленнях (у цьому випадку в колах проставляють номери приміщень).

3. На плані наносять:

- координатні осі;
- усі розмірні лінії та розміри;
- у поздовжній стіні по осі **Б** — дається прив'язка вентиляційних каналів, позначених літерою **П** (з підвалу).

Вентиляційні канали в поперечних стінах роблять за спеціальними кресленнями розгортки стін разом з каналами.

На плані показано, у який бік повинні відкриватися кожні двері:

- зовнішні двері — вхідні з вулиці в будівлю на плані 1-го поверху за протипожежними вимогами повинні відчинятися назовні, на вулицю;
- двері зі сходів до приміщення — всередину;
- віконні блоки позначені маркою: ОК2, К3;
- прямокутники з діагоналями, виконані штриховими лініями, зображують антресолі.

На плані будівлі або іншої споруди лініями 1-1 і 2-2 показано розташування січних площин для відповідних розрізів.

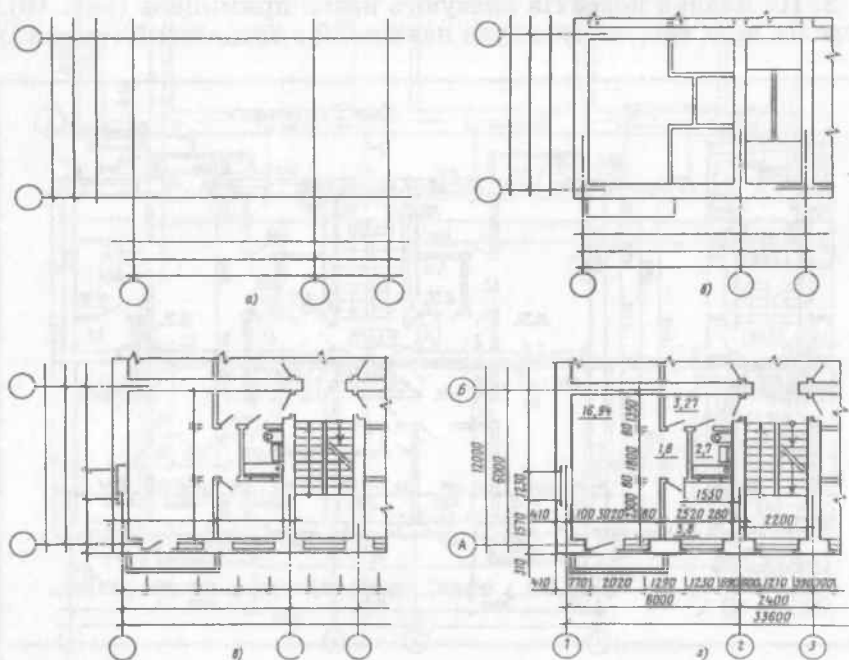


Рис. 20

4. На плані будинку креслять так:

- проводять поздовжні й поперечні координатні осі (рис. 20а);
- креслять усі зовнішні й внутрішні стіни, перегородки і колони та виконують розмітку віконних і дверних прорізів у зовнішніх і внутрішніх стінах та перегородках (рис. 20б);
- умовно показують відчинення дверей;
- креслять санітарно-технічні прилади і наносять необхідні виносні й розмірні лінії;
- перевіряють креслення, яке виконано у тонких лініях (рис. 20в);
- виправляють, доробляють пропущені матеріали, остаточно обводять план простим олівцем марки ТМ (НВ) або М (В) (рис. 20г).

Контури розрізів і перерізів на кресленнях планів будинків виконують суцільною лінією завтовшки 0,6–1,5 мм.

Усі інші лінії креслення, які не потрапляють у площину перерізу, виконують суцільними тонкими лініями (S/3–S/2) так само, як розмірні й осьові лінії. Креслення плану поверху остаточно перевіряють і усувають зайві лінії.

Усі лінії креслень плану будівель треба виконувати охайно й чітко. Порушення цієї вимоги затруднює читання креслень.



Тестове завдання

Оберіть правильні відповіді

Так Ні

1. Чи обов'язковою є прив'язка конструктивних елементів до координатних осей на плані будівлі?

2. Чи може бути відстань між зовнішніми розмірними лініями від 3 до 5 мм?

3. Чи можуть бути вентиляційні канали в зовнішніх стінах будівлі?

4. Чи можна викреслювати план будівлі, не наносячи перед цим координатні осі, розмірні лінії?

Практичне завдання

1. Виконайте самостійно креслення плану будівлі у послідовності, зазначеній на рис. 24.

2. Нанесіть осьові координатні розмірні лінії, проставте розміри.

Переходьте до наступного елементу		Інструктор
Повторіть елемент і перевірте себе		

МЕ 1.4.7. Креслення розрізів будинку

Мета: вивчення цього елемента дозволить Вам знати:

- що таке архітектурний розріз будівлі, його призначення;
- що таке конструкційний розріз будівлі;
- як виносяться координатні осі та розміри на розрізі будівлі;
- що таке нульовий цикл і креслення для нього;
- які креслення використовують для монтажу наземної частини будинку;
- правила побудови і креслення розрізів.

1. Щоб спроектувати внутрішній вигляд приміщень і розташування різноманітних архітектурних елементів інтер'єру, створюють архітектурні або контурні розрізи будівлі, на яких не показують конструкції фундаментів, перекриттів, крокв та інших елементів, але проставляють розміри і висотні позначки, необхідні для мурування фасаду.

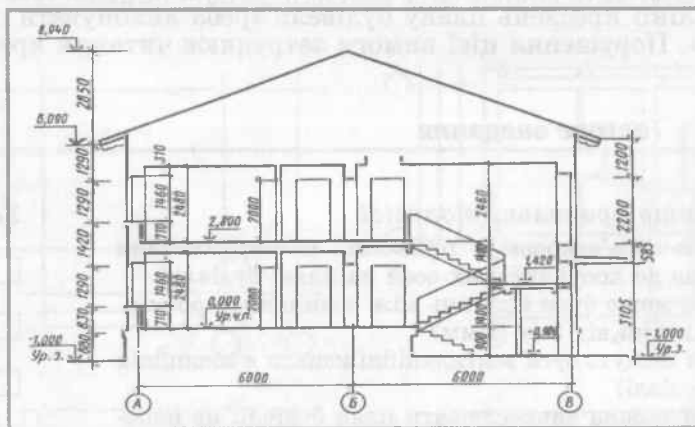


Рис. 21. Архітектурний розріз будинку

Архітектурні розрізи (рис. 21) використовують у проектуванні внутрішніх опоряджувальних робіт, інтер'єрів будівель (залів для глядачів, фойє, торговельних і спортивних приміщень). У будівництві архітектурний розріз не використовується через відсутність зображень конструктивних елементів на кресленні.

2. На стадії розробки робочих креслень виконують конструкційні розрізи будівлі, де чітко показують конструкційні елементи будівлі (фундаменти, перекриття, крокви) та їхні сполучення (рис. 22).

У робочих кресленнях напрям погляду для розрізів обирають, як правило, за планом – знизу вгору і справа наліво.

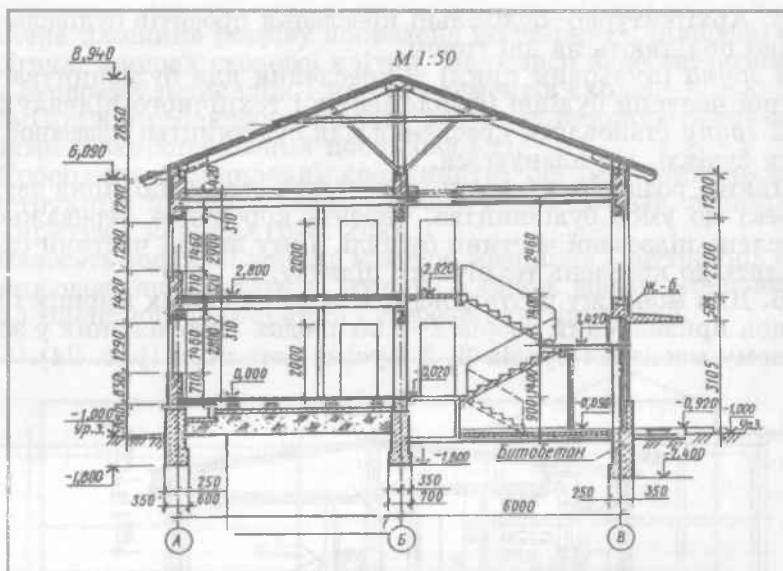


Рис. 22. Розріз 1-1

3. На розрізах будівель і споруд координатні осі розташовують унизу. Конструкційні елементи будівель і споруд по висоті, розміри віконних і дверних прорізів позначають на виносних лініях рівнів відповідних елементів. Проставляють також позначки рівня землі та верха покрівлі (рис. 23). Усередині розрізу наносять висоту поверхів, а також висотні позначки рівня землі та верха покрівлі.

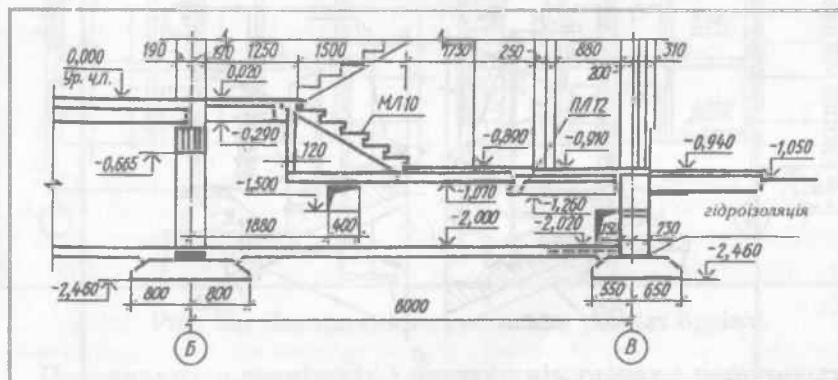


Рис. 23. Розріз 3-3

4. Архітектурно-будівельні креслення проектів будівель звичайно поділяють на дві групи.

1 група (нульовий цикл) – креслення для будівництва підземної частини будівлі (фундаментів і технічного підвалу);

2 групу становлять креслення для будівництва наземної частини будівлі, що планується.

Такий розподіл креслень доцільний, тому що прив'язуючи проект до умов будівництва, вносять корективи переважно до креслень підземної частини будівлі. Тому нижні частини сходів входять до креслень технічного підвалу.

5. Для монтажу розташованих вище сходових маршів і площадок призначений розріз 2–2 по сходах і зображення у збільшеному масштабі вузлів 2, 3 з усіма деталями (рис. 24).

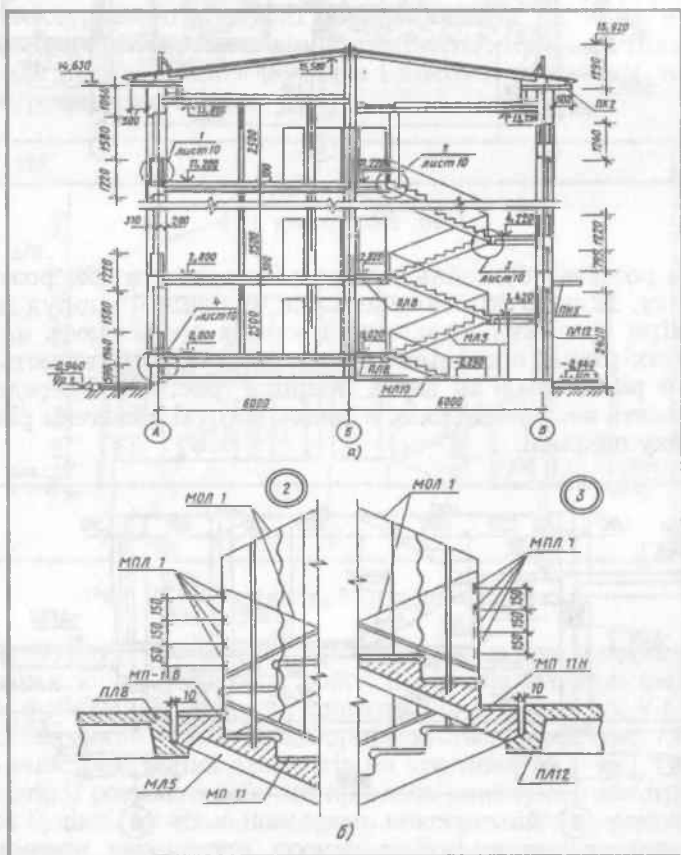


Рис. 24. Розріз 2–2

Січна площина розрізу проведена по ближніх, відносно спостерігача, маршах сходової клітки. На розрізі нанесені позначки всіх сходових площадок і марки елементів сходів.

6. При викреслюванні розрізу побудову виконують тонкими лініями у запропонованій послідовності.

Проводять вертикальні координатні осі основних несучих конструкцій; поверхні землі, підлоги всіх поверхів, горіщного перекриття і карниза (рис. 25а).

Наносять тонкими лініями контури зовнішніх і внутрішніх стін, перегородок, які входять до розрізу, а також висоти міжповерхового і горіщного перекриттів і гребеня даху (рис. 25б).

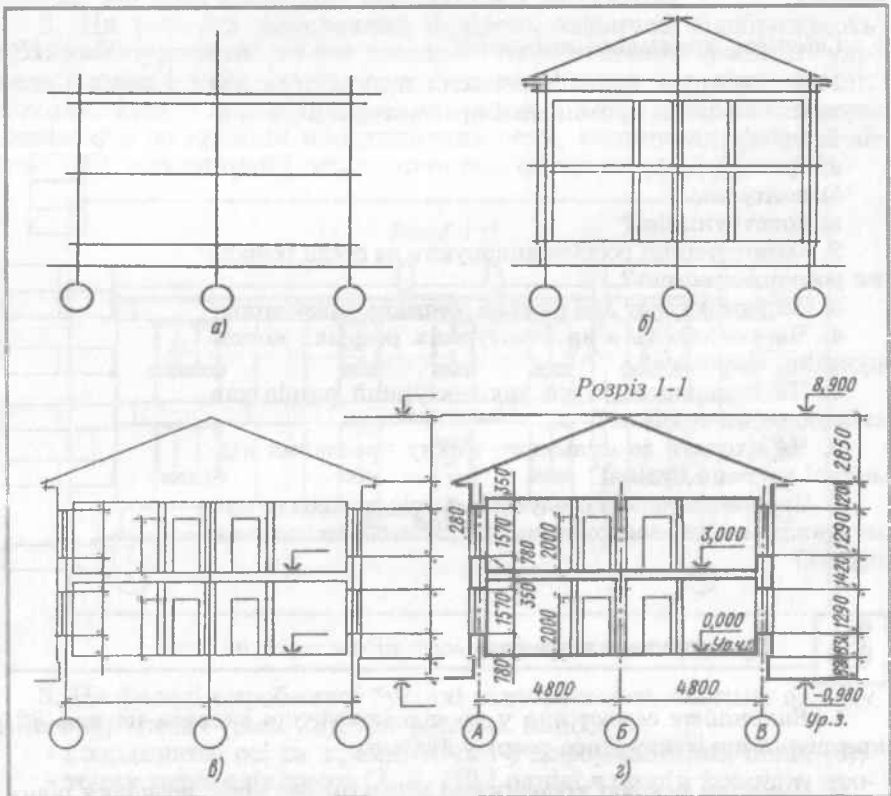


Рис. 25. Послідовність креслення розрізу будівлі

Позначають у зовнішніх і внутрішніх стінах і перегородках віконні й дверні прорізи, видимі дверні прорізи та інші елементи, розташовані за січною площиною. Проводять виносні й

розмірні лінії, кружечки для маркування координатних осей і висотних позначок (рис. 25в).

Остаточню обводять розріз (олівець М, ТМ), проставляють відповідні висотні позначки та розміри, роблять чіткі пояснювальні написи, вказують назву розрізу, усувають зайві лінії (рис. 25г).

Конструкційні розрізи викреслюють у такій самій послідовності. Ділянку розрізів заповнюють зображенням елементів конструкції і графічним зображенням матеріалу.



Тестове завдання

Оберіть правильні відповіді

Так Ні

1. Які розрізи будівлі креслять, щоб відобразити внутрішній вигляд приміщень і архітектурних елементів інтер'єру?

- а) архітектурні;
- б) контурні;
- в) конструкційні?

2. Конструкційні розрізи виконують на стадії розробки робочих креслень?

3. Напрямок погляду для розрізів обирають знизу вгору?

--	--

4. Чи показують в архітектурних розрізах конструкційні елементи?

--	--

5. Чи використовується архітектурний розріз для спорудження будівель?

--	--

6. Чи входять до нульового циклу креслення підземної частини будівлі?

--	--

7. Чи можна використовувати розріз по сходах для монтажу розташованих вище сходових маршів і площадок?

--	--



Практичне завдання

1. Виконайте самостійно у послідовності, що вказана на рис. 32, креслення архітектурного розрізу будівлі.

2. Нанесіть основні координатні осі, розмірні лінії, позначки рівня землі.

Переходьте до наступного елементу		Інструктор
Повторіть елемент і перевірте себе		

МЕ 1.4.8. Креслення фасадів будинку

Мета: вивчення цього елемента дозволить Вам знати:

- як зображується фасад житлового будинку;
- які види розмірів проставляють на кресленнях фасадів будівель;
- у якій послідовності викреслюється фасад промислової будівлі.

1. На кресленнях фасадів будівель відображають: зовнішній вигляд будівлі; розташування вікон, дверей, балконів, наличників; у великопанельних і панельних будівлях розрізку стін на блоки і панелі. Усі лінії креслення виконуються за ГОСТом.

2. На робочих кресленнях будівель зазвичай відображають крайні координатні осі без розмірів. На кресленнях фасадів будівель справа і зліва проставляють висотні позначки рівня землі, цоколя, низу і верха прорізів, карниза і верха покрівлі. Фасад називають по крайніх координатних осях, наприклад, фасад 1-7 (рис. 26), або по одній осі, наприклад, фасад по осі А (рис. 27).

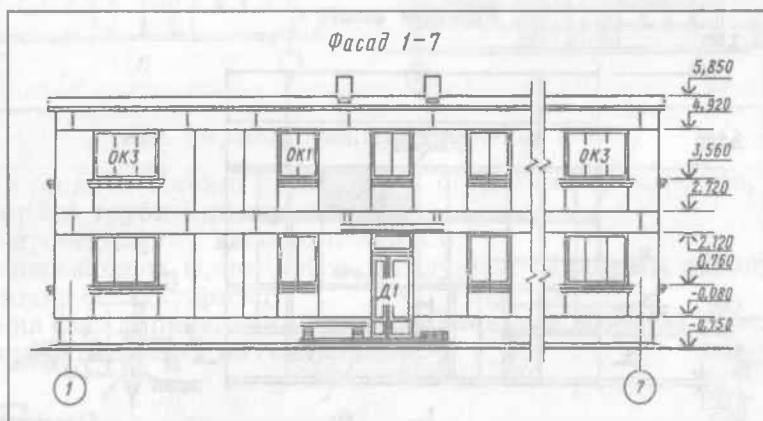


Рис. 26. Креслення фасаду промислової будівлі

3. На фасаді виробничої будівлі відображають частину фасаду і його фрагмент (рис. 28). На фасадах наносять:

- координатні осі та крайні точки у деформаційних швах (9);
- точки перепадів висот (3, 8, 10) і однієї з сторін кожного прорізу (3, 6);
- на фасадах зображують деформаційні шви (Дш.);
- пожежні сходи (См.);
- проставляють всі марки до схем заповнення віконних прорізів ВП1, ВП3, ВП4;
- у фігурних дужках з посиланнями — ділянки фрагментів фасаду.

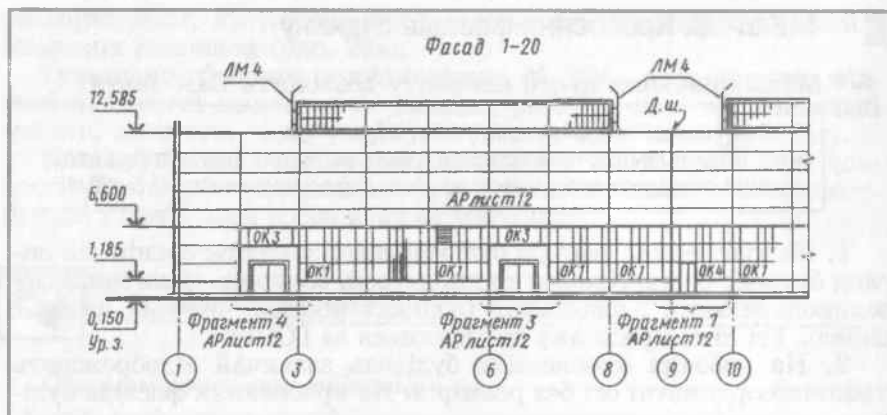


Рис. 27. Фасад виробничої будівлі

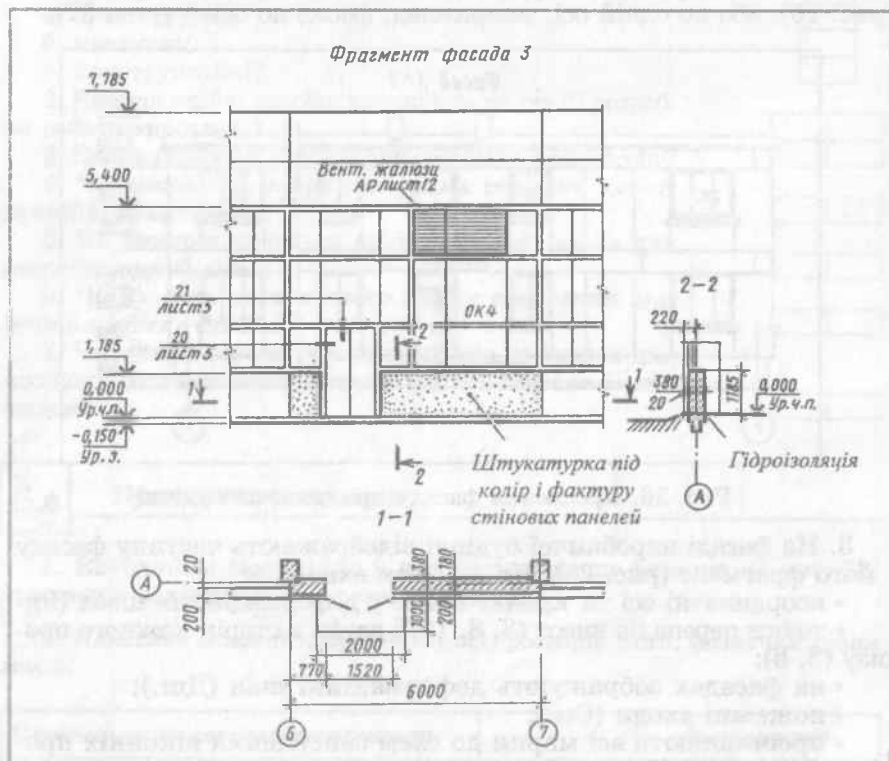


Рис. 28. Креслення фасаду по осі А

4. Фасади креслять у такій послідовності (рис. 29а,б,в,г):

- спочатку наносять координатні осі, загальний контур будівлі, контури виступаючих частин;
- креслять віконні та дверні прорізи, балкони, плити козирків над входами, карнизи та інші архітектурні деталі фасаду;

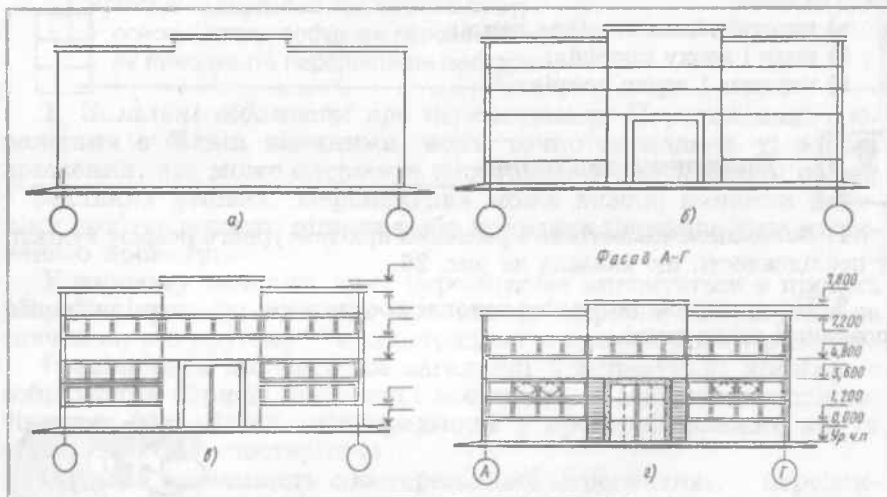


Рис. 29. Послідовність креслення фасаду

- креслять віконні рами, двері, огороження балконів, вентиляційні труби і димарі на даху;
- проставляють висотні позначки;
- перевіряють відповідність фасаду плану і розрізу, виконують остаточну обводку фасаду;
- на фасаді панельних і великопанельних будівель креслять шви між панелями або балконами.



Тестове завдання

Оберіть правильні відповіді

Так Ні

1. Чи показують на кресленнях фасадів будівель розташування вікон, дверей, балконів?

2. На кресленнях фасадів будівлі показують крайні координатні осі?

3. Чи зображають фасади по координатних осях?

4. Чи показують на кресленнях фасадів промислової будівлі частину фасаду та його фрагмент?

5. Віконні й дверні прорізи креслять після нанесення координатних осей?

--	--

6. Чи повинні відповідати фасади планам і розрізам будівлі?

--	--

7. Які позначки проставляють на кресленнях фасаду будівлі:

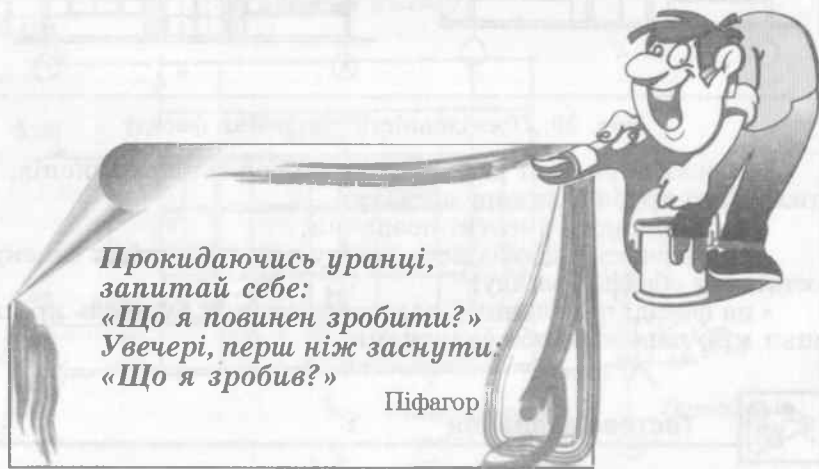
- а) висотні відносно рівня землі;
- б) низу і верху прорізів;
- в) карниза і верху покрівлі?



Практичне завдання

1. Виконайте самостійно креслення архітектурного розрізу будівлі у послідовності, що вказана на рис. 25.

2. На кресленні позначте основні координатні осі, розмірні лінії, позначки рівня землі.



Переходьте до наступного елемента		Інструктор
Повторіть елемент і перевірте себе		

МЕ 1.4.9. Перспективні зображення будівельних об'єктів

Мета: вивчення цього елемента дозволить Вам знати:

- загальні відомості про перспективу;
- основні етапи побудови перспективи;
- як виконувати перспективні побудови.

1. *Загальні відомості про перспективу.* Перспективні зображення є більш наочними, вони точно передають ті зорові враження, які може одержати спостерігач, розглядаючи об'єкт у реальних умовах. Перспектива може вчасно виявити недоліки архітектурного рішення або показати переваги вже закінченого проекту.

У першому випадку, коли перспектива виконується в процесі розробки проекту, вона має важливе перевіряюче і коригувальне значення, а в другому – є ілюстрацією вже закінченого проекту.

Розрізняють дві частини загальної перспективи: *лінійну* – зображення обрисів предмета і *повітряну* – зображення світлотіньових і колірних змін предметів у просторі залежно від їх віддалення від спостерігача.

Основна особливість спостережливої перспективи – перспективне скорочення, тобто удаване зменшення предметів залежно від їх віддаленості від спостерігача.

2. *Вибір точки спостереження (Р).* Основне завдання перспективи – показати, як виглядатиме проєктована споруда після її зведення у конкретних умовах. Для виконання цієї основної вимоги необхідно при побудові перспективних зображень дотримуватися певних умов у виборі точки спостереження.

Точка спостереження має обиратися на такій відстані від об'єкта, щоб його можна було легко охопити одним поглядом. Кут β між крайніми променями має дорівнювати 20° – 50° (точки P_1, P_2 див. рис. 30а).

З більш близьких точок розглядати об'єкти загалом важко, а на перспективних зображеннях, побудованих з цих точок спостереження, виникають надмірні перспективні викривлення (див. рис. 30а).

На рис. 30б показано перспективні схеми об'єкта, побудовані з різних відстаней глядача від об'єкта. У міру віддалення точки спостереження від перспективи, ракурс об'єкта змінюється і перспектива стає більш «спокійною».

Однак точки сходу основних горизонтальних прямих об'єкта розташовуються на великій відстані одна від одної, що ускладнює побудову перспективи. При виборі точки спостереження необхідно також враховувати і композицію об'єкта. Якщо

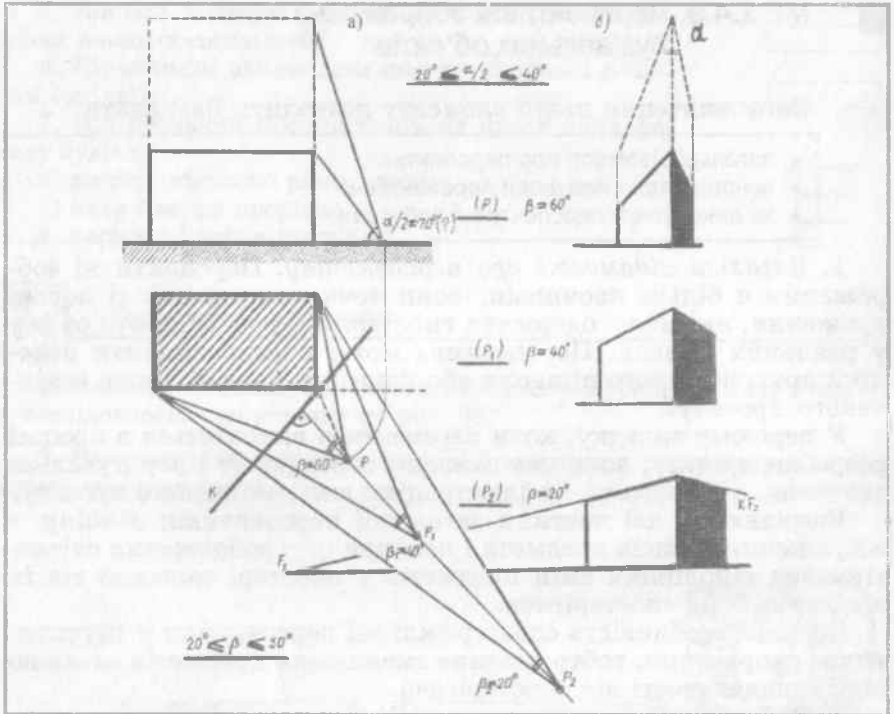


Рис. 30. Вибір точки спостереження та кутів побудови перспективи
 а – вибір точки спостереження та кутів побудови; б – перспективні схеми об'єкта

зображується висотний будинок, треба перевірити і вертикальний кут. Для цього необхідно провести промінь точки спостереження до ближнього ребра об'єкта, а потім, повернувши його разом з точкою спостереження у фронтальне положення, спроектувати на фасад, на лінію горизонту і провести промінь до верхньої точки ребра будинку.

Як бачимо, вертикальний кут спостереження дуже великий ($\alpha / 2 = 70^\circ$), на перспективі виникають суттєві викривлення у верхній її частині (штриховий контур).

Отже, точку спостереження необхідно віддалити від будинку. Вертикальний кут спостереження ($\alpha / 2$) не повинен перевищувати $30^\circ - 40^\circ$.

Вибір точки спостереження не обмежується перевіркою величини кутів спостереження. Неодмінною умовою є також реальність точки спостереження.

Обираючи точку спостереження, треба уявити, як виглядатиме проєктований будинок з різних пунктів.

3. Основні етапи побудови перспективи.

Перспектива будинку. Існує три основних види перспективи:

- зовнішнього вигляду будинку;
- інтер'єру;
- містобудівного комплексу.

Розглянемо приклад побудови перспективи будинку й інтер'єру.

Побудова перспективи будинку

При побудові перспективи зовнішнього вигляду споруди необхідно мати дві прямокутні проекції – план і фасад (рис. 31).

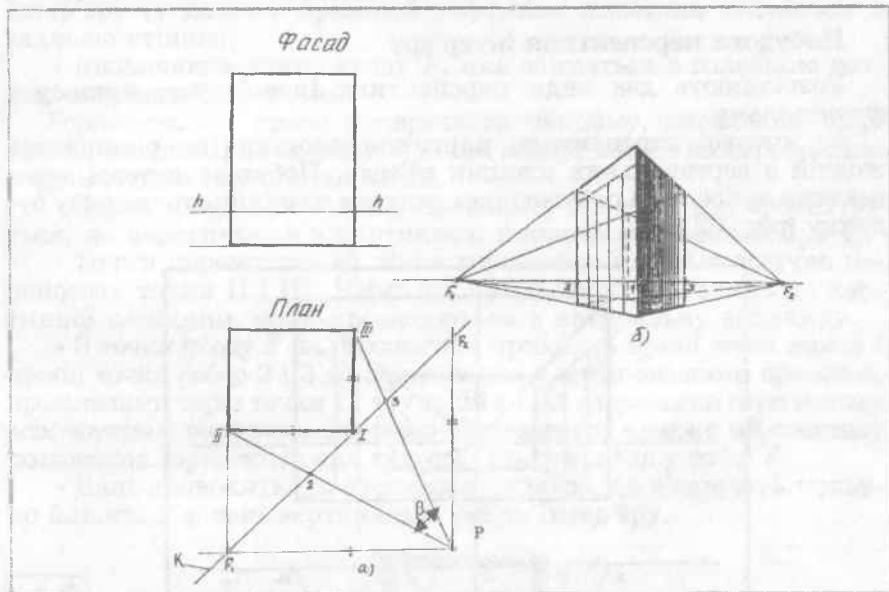


Рис. 31. Схема побудови перспективи будівлі:

а – вихідні елементи побудови на плані та фасаді будівлі, б – перспектива будівлі, 1...3 – точки, Р – спостерігач, α – кут спостереження, F – картинна площина

• Визначте положення точки спостереження Р (положення спостерігача) і положення площини проєкцій або картинної площини (К) (див. рис. 31).

• На фасаді проведіть висоту лінії горизонту $h - h$.

• З точки Р через характерні точки плану будинку П, Ш проведіть промені й визначте точки (2, 3) їх перетину з картинною площиною К.

• Знайдіть точки сходу поздовжнього F_1 і поперечного F_2 напрямів, проводячи з точки спостереження Р рівнобічні прямі

відповідні сторонам плану будинку, до перетинання з картинною площиною K .

- Отримані точки переносять на перспективу.
- На плані в точці, найближчій до точки спостереження P , вертикальне ребро будинку проектує в натуральну величину. Розмір ребра 1 перенесіть на перспективу.
- Через точки 2 і 3 (на перспективі) проводять вертикальні ребра.
- З кінцевих точок ребра a проведіть прямі в точки сходу F_1, F_2 , що визначають перспективні розміри ребер 2 і 3 (див. рис. 31б).
- Визначте видимість ребер перспективи.

Побудова перспективи інтер'єру

Розрізняють два види перспективи інтер'єру – *кутову* і *фронтальну*.

За кутової перспективи картинна площина не рівнобіжна жодній з вертикальних площин об'єкта. Побудова кутової перспективи аналогічна побудові перспективи зовнішнього вигляду будинку (рис. 32).

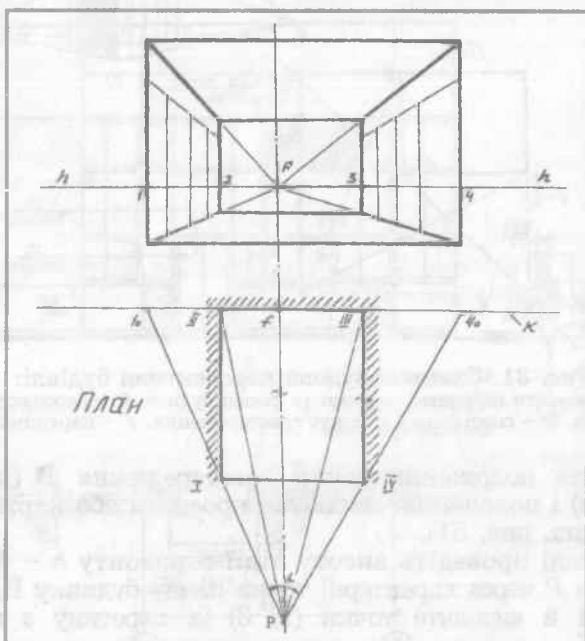


Рис. 32. Схема побудови фронтальної перспективи інтер'єру будівлі

Найбільш розповсюдженою є фронтальна перспектива інтер'єру. Якщо картинна площина розташована паралельно фронтальній стіні приміщення, то перспектива називається *фронтальною*. Розглянемо докладніше побудову фронтальної перспективи інтер'єру (див. рис. 32).

• На плані визначають положення точки спостереження P . При побудові перспективи інтер'єру допускається збільшувати кути спостереження до 50° для того, щоб у поле спостереження потрапила більша частина внутрішнього простору: $\alpha = 50^\circ$.

• Картинну площину K на плані розташовують паралельно фронтальній стіні приміщення у будь-якому місці по глибині інтер'єру (у даному прикладі картинна площина збігається з задньою стіною).

• Визначають точку сходу F , яка збігається з головною точкою картинної площини.

Горизонтальні прямі поперечного напрямку, паралельні картинній площині, не матимуть точки сходу; вони і на перспективі зображуються горизонтальними.

• Через точки I і IV плану проводять промені, які проектується, до перетинання з картинною площиною в точках 1_0 і 4_0 .

• Точки переносять на лінію горизонту $h-h$. Аналогічно переносять точки II і III. Через те, що ці точки належать до картинної площини, вони проектується в натуральну величину.

• З точки сходу F на перспективі проводять прямі через верхні і нижні точки ребер 2 і 3 до перетинання з вертикальними прямими, проведеними через точки 1 і 4, у такий спосіб одержавши перспективу всіх чотирьох вертикальних ребер приміщення, а також перспективу поздовжніх горизонтальних прямих, що сходяться у точці F .

• Далі проводять горизонтальні прямі, що з'єднують попарно ближні і далекі вертикальні ребра інтер'єру.



Тестове завдання

Оберіть правильні відповіді

Так Ні

1. Чи є перспективні зображення порівняно з аксонометричними більш наочними?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

2. З віддаленням точки спостереження від об'єкта перспективні раурси:

- а) зменшуються;
- б) збільшуються;
- в) залишаються незмінними?

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

3. Кути спостереження між крайніми променями мають бути:

- а) від 20° до 50° ;
- б) від 15° до 20° ;
- в) від 50° до 70° ?

4. Що називається фронтальною перспективою:

- а) картинна площина, розташована паралельно фронтальній стіні приміщення;
- б) картинна площина, нерівнобіжна жодній з вертикальних площин об'єкта?

5. Як зміниться інтер'єр, якщо лінію горизонту понизити:

- а) не зміниться;
- б) точка сходу опуститься;
- в) точка сходу підніметься?



Практичне завдання

Виконайте креслення перспективи будинку та інтер'єру будівлі.



Переходьте до наступного елемента		Інструктор
Повторіть елемент і перевірте себе		

МЕ 1.4.10. Відмивання креслень і багатоколірна графіка

Мета: вивчення цього елемента дозволить Вам вміти:

- працювати з акварельними фарбами;
- виконувати відмивання (шаровий і розмивочний способи);
- одержувати потрібний колір шляхом змішування основних кольорів.

Матеріали, необхідні для роботи:

- 2 листи формату А 4;
- акварельні фарби;
- пензель № 16–18;
- пензель № 10–12;
- олівець ТМ.

1. Відмивання застосовують для передачі на кресленні світлотіньового моделювання зображуваного об'єкта, а також фарбування окремих елементів будинку, стін інтер'єру або кольірних вставок на фасаді будинку.

Відмивання креслень виконують пензлем великим (№ 16–18) і малим (№ 10–12), акварельними фарбами або тушшю.

Малюнок або креслення, призначені для відмивання, виконують олівцем (або обводять тушшю). Лінії обведення повинні бути однакової товщини, досить тонкими і світлими, щоб після відмивання вони стали майже непомітними.

Техніка відмивання є такою.

• Перед відмиванням усю площу креслення, що підлягає відмиванню і трохи більше, змочують водою і дають підсохнути.

• Відмивання полягає в тому, що розчин фарби (туші) пензлем зганяють униз і праворуч по паперу. *На пензлі весь час повинна бути достатня кількість розчину.* На рис. 33 показано техніку відмивання тушшю за допомогою пензля.

• Починають відмивання з верхнього лівого кута, рівномірно проганяючи туш горизонтальною смугою до правого краю.

При цьому виходить сіра смуга з патьоком у нижній частині.

• Потім набирають на пензель туш, продовжують відмивання знову зліва направо, проте вже трохи нижче із захватом патьоку, що утворився в раніше покладеній смузі, не даючи їй підсохнути. Залишок туші внизу знімають тим самим, але віджатим напівсухим пензлем.

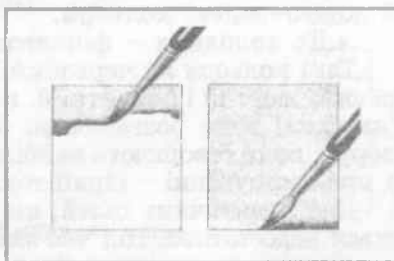


Рис. 33

За дотримання зазначених правил має утворитися рівний однорідний тон. Після висихання наносять ще один—два шари в такий же спосіб, досягаючи необхідної сили тону.

Часто доводиться наносити тон фарби з поступовим переходом від темного тону до світлого і навпаки. Це досягається тим, що через кожні два—три підфарбовування послаблюють тон, додаючи до розчину воду і перемішуючи його. Цим ослабленим тоном роблять ще дві—три смуги і знову послабляють тон. Таким чином, на ділянці паперу, який фарбується, вийде поступове ослаблення тону.

Процес відмивання полягає в поступовому посиленні тону в необхідних місцях і доведенні його до необхідних співвідношень.

2. Передачу на кресленнях кольору використовують тоді, коли колірне оформлення будинку є одним з основних композиційних засобів. Виконання ескізів художньої обробки будинків без застосування кольору неможливе.

Колір предмета може видозмінюватися залежно від освітлення (прямими сонячними променями, дифузійним розсіяним (при хмарному небі) або штучним світлом). Так при сонячному світлі висвітлюється яскравість фарбування предмета, а у тіні той же колір набуває більшої насиченості. Вилучені предмети внаслідок повітряної перспективи втрачають яскравість і здобувають холодного блакитнуватою відтінку.

3. Усі кольори поділяються на *ахроматичні* — «безбарвні», або сірі (від білого до чорного), і *хроматичні* — усі кольори спектра з переходами і відтінками. Основними кольорами є жовтий, синій і червоний. Ці три кольори не можна одержати, змішуючи інші фарби.

При змішуванні основних хроматичних кольорів (червоного, синього, жовтого) один з одним можна одержати проміжні кольори. Наприклад: жовтий і синій дають зелений колір, синій і червоний — фіолетовий, а червоний і жовтий — жовтогарячий.

4. Хроматичні кольори поділяються на *теплі* та *холодні* (див. кольорову вклейку).

- До теплих кольорів відносяться червоні, жовтогарячі, жовті й жовто—зелені кольори.

- До холодних — фіолетові, сині, блакитні й синьо—зелені.

Такі кольори як червоний і зелений, жовтогарячий і синьо—зелений, жовтий і блакитний, називаються *додатковими* кольорами (на схемі вони розташовані один навпроти одного). Розташовані поруч, вони створюють найбільший колірний контраст між собою, а при змішуванні — сірий тон.

Для практичних цілей, як правило, основних кольорів виявляється недостатньо. Під час змішування основних і додаткових кольорів можна одержати будь—які проміжні відтінки. Під час графічного оформлення креслень використовують різноманітні фарби,

які можна поділити на непрозорі (гуаш, темпера, клейові) і прозорі (акварельні фарби, кольорова і чорна туш). При накладенні одного шару непрозорої фарби на інший верхній шар повністю перекриває нижній; світлі відтінки утворюються додаванням білил.

Під час роботи прозорими фарбами висвітлення тону досягається додаванням води до розчину фарби, завдяки чому крізь шар фарби просвічується папір.



Тестове завдання

Оберіть правильні відповіді

Так Ні

1. Чи необхідно змочувати водою папір перед проведнням відмивання?

--	--

2. Щоб досягти переходу тону фарби від темного до світлого необхідно:

а) додавати до розчину фарбу і перемішувати його;

б) додавати до розчину воду і перемішувати його?

3. Процес відмивання полягає в поступовому посиленні тону і доведенні його до необхідних співвідношень?

--	--

4. Чи відносяться до ахроматичних білий і чорний кольори?

--	--

5. Які кольори неможливо одержати при змішуванні:

а) червоний;

б) блакитний;

в) зелений;

г) синій?

6. Які фарби відносять до прозорих:

а) акварельні;

б) гуаш;

в) чорну туш?

8. Які кольори відносять до холодних:

а) синій;

б) червоний;

в) жовтий?

9. Які кольори відносять до теплих:

а) жовтий;

б) жовтогарячий;

в) зелений?

10. Чи відносяться до хроматичних кольорів усі кольори спектра з переходами і відтінками?

--	--

11. Проміжний фіолетовий колір утворюється при змішуванні жовтої і синьої фарб?

--	--



Практичне завдання

Виконайте вправи для засвоєння прийомів відмивання.

№1

На аркуші формату А 4 (210x297 мм) розмічають олівцем чотири однакових прямокутники (див. кольорову вклейку). Перший прямокутник відмийте рівним світлим тоном акварельної фарби в два-три прийоми (див. кольорову вклейку). Другий (див. кольорову вклейку) – з поступовим переходом від світлого до темного (або навпаки). Це може бути досягнуто двома способами.

Перший спосіб називається *шаровим*. Прямокутник ділять на кілька горизонтальних смуг. Першим, дуже слабким, розчином покрийте весь прямокутник. Після висихання першого шару другим шаром того ж розчину покрийте ділянку прямокутника, крім першої вузької смуги. Потім покрийте другу ділянку і т.д. Після нанесення кількох шарів розчину фарби утвориться поступове посилення тону від світлого до темного. Третій прямокутник (див. кольорову вклейку) відмивайте з плавним переходом від темного до світлого. У цьому випадку застосовуйте другий спосіб відмивання – *розмивний*.

Відмивання починають від верхньої кромки прямокутника розчином фарби досить темного тону, цим тоном зафарбовують приблизно $1/4...1/5$ його частини. Потім до розчину додають небагато води, перемішують його і цим злегка висвітленим тоном фарбують наступну невелику ділянку, не даючи висохнути попередній. Тон відмивання світлішає донизу і доходить до найсвітлішого.

У четвертій вправі (див. кольорову вклейку) пропонується відмити циліндричну опуклу поверхню за її висвітлення зліва тим же прийомом, яким було виконане відмивання другого прямокутника. Прямокутник ділять на 7 вертикальних смуг. Крайні ліворуч і праворуч – завширшки 5 мм, проміжні – 10 мм. Цифри, проставлені зверху, вказують кількість шарів, які необхідно послідовно нанести один на другий. Найсвітліше місце (відблиск) не фарбують. Найтемніше фарбують 4 рази.

№ 2

На аркуші формату А 4 малюють три кола або квадрати так, щоб вони частково перекривали один одного (див. кольорову вклейку). Кожен квадрат (коло) повністю зафарбовують чистим (локальним) тоном акварельної фарби – жовтим, синім і червоним (основні кольори). У місцях накладання одного тону на інший утворюються проміжні кольори – зелений, фіолетовий, жовтогарячий.

Переходьте до наступного елементу		Інструктор
Повторіть елемент і перевірте себе		

МЕ 1.4.1. Системно–узагальнювальний

Мета цього етапу навчання полягає в систематизації, узагальненні змісту МО 1.4, контролі засвоєння. Успішне виконання завдання вихідного контролю знань та умінь дозволить Вам перейти до вивчення наступної модульної одиниці.



ВИХІДНИЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНЬ І УМІНЬ ПІСЛЯ ВИВЧЕННЯ МО 1.4

Дайте відповіді на запитання:

1. Назвіть складові проекту будинку.
2. Що таке координатні осі на кресленні будинку і як вони позначаються?
3. Що таке нульовий цикл будинку?
4. У якій послідовності виконується креслення плану будинку і нанесення на ньому розмірів?
5. У якій послідовності виконуються креслення розрізів будинків?
6. Яку характеристику будинку Ви можете зробити за кресленням його фасаду?
7. З яких етапів складається побудова перспективи будинку?
8. Які кольори є хроматичними, а які ахроматичними?
9. Назвіть теплі, холодні й додаткові кольори.
10. Що таке відмивання креслення та яка його техніка?



Практичне завдання

1. *Зробіть* креслення фасаду будівлі.
2. *Зробіть* проект плану поверху. Проставте координатні осі.
3. За кресленням плану та розрізу будинку *підрахуйте* обсяг виконання малярних робіт (у м²) для I-го поверху.

Переходьте до наступної одиниці		Інструктор
Повторіть одиницю і перевірте себе		



Модульна одиниця 1.5

БУДІВЛІ ТА СПОРУДИ

Мета: вивчення модульної одиниці 1.5 «Будівлі та споруди», дозволить Вам знати:

- будівлі та споруди: класифікація та призначення;
- основні частини і конструкційні елементи будівель;
- конструкційні схеми житлових та громадських будівель;
- конструкційні схеми промислових будівель;
- архітектурно–конструкційні елементи стін;
- загальнобудівельні роботи.

■ МЕ 1.5.1. Настановчо–мотиваційний

Під час вивчення цього МЕ учні знайомляться з метою та змістом конкретного модульного елемента.

■ МЕ 1.5.2. Будівлі та споруди. Класифікація і призначення

Мета: вивчення цього елемента дозволить Вам знати:

- види будівель і споруд;
- класифікацію будівель за призначенням;
- основні вимоги до будівель і споруд.

Спорудами у будівництві називається все, що створено людиною працюючи для забезпечення матеріальних і соціально–побутових потреб суспільства.

Будівлі – це наземні споруди з приміщеннями, призначені для виробничої діяльності, проживання і суспільних потреб людини. Такі споруди як мости, башти, греблі, тунелі, резервуари називаються інженерними (спеціальними). Вони можуть бути наземними, підземними, підводними.

Існує певний поділ будівель. Розглянемо його.

Цивільні будівлі призначені для побутових і громадських потреб. Їх поділяють на житлові (квартирні будівлі, гуртожитки, готелі), громадські, які за своїм призначенням поділяються на

навчальні (школи, училища, інститути, технікуми), видовищні (клуби, театри, кінотеатри), лікувально-профілактичні (поліклініки, лікарні, санаторії), спортивні (стадіони, плавальні басейни) та інші.

На рис. 34 показано конструктивну схему багатопверхового панельного цивільного будинку.

Промислові будівлі призначені для виробничого процесу, розміщення відповідного устаткування для випуску продукції. Промислові будівлі поділяють на виробничі, до яких відносяться основні цехи, призначені для кінцевого випуску заводської продукції, і підсобні цехи для обслуговування даного виробництва. До промислових будівель належать також складські (склад заготовок, готової продукції, матеріально-технічний склад); транспортні (локомотивні депо, гаражі, станції технічного обслуговування); енергетичні (електростанції, трансформаторні підстанції, котельні, компресорні); допоміжні (адміністративні, побутові, господарські) приміщення.

Сільськогосподарські будівлі призначені для обслуговування потреб сільського господарства. Їх поділяють на будівлі для великої рогатої худоби (корівники, телятники), для утримання коней, птахів, ветеринарні будівлі, зерносховища, теплиці, парники тощо.

Залежно від строків експлуатації будівлі й споруди поділяють на постійні (капітальні) і тимчасові.

При спорудженні до будівель, згідно з чинними будівельними нормами і правилами та умовами експлуатації, висуваються певні вимоги.

Будівля має відповідати своєму призначенню. Кількість і ширина прогонів, розміри внутрішніх приміщень, матеріал конструкцій мають відповідати суспільно-побутовим і виробничим умовам, для яких їх споруджено, і створювати найкращі умови для перебування в них.

Міцність і стійкість будівлі забезпечуються міцністю обраних конструкцій, матеріалів, надійністю їхніх з'єднань і створенням

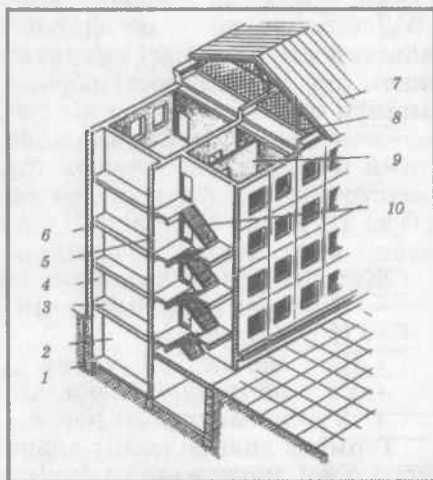


Рис. 34. Конструкційна схема багатопверхового панельного цивільного будинку:

1) фундамент; 2) підвал; 3) підвальне перекриття; 4) зовнішня стіна; 5) внутрішня стіна; 6) міжповерхове перекриття; 7) дах; 8) горішнє перекриття; 9) перегорodka; 10) сходи (поручні на сходових маршах не показано)

такої просторової жорсткості будинку, яка може чинити опір навантаженням (вітровим, крановим та ін.), що діють на неї. На міцність і стійкість будівлі впливають також вибір конструкційної схеми, створення діафрагм жорсткості, застосування зв'язок.

Довговічність – це здатність будівлі зберігати свої основні властивості в процесі експлуатації. Довговічність будівлі залежить від довговічності обраних конструкцій, їхньої здатності чинити опір фізичним і хімічним впливам, від якості будівельно-монтажних робіт, а також умов експлуатації. За будівельними нормами визначають три ступені довговічності основних конструкцій: I – термін експлуатації понад 100 років; II – від 50 до 70 років; III – від 20 до 50 років. Будівлі, термін експлуатації яких менше 20 років, за довговічністю не нормують.

Житлові будівлі за довговічністю поділяють на п'ять ступенів:

- I – термін експлуатації 150 років;
- II – 125 років;
- III – менше 100 років;
- IV – не менше 50 років;
- V – не менше 30 років.

Терміни довговічності визначають з урахуванням фізичної й моральної зношеності будівель.

Ступінь вогнестійкості залежить від групи займистості конструкцій будівлі та межі їхньої вогнестійкості. Щодо займистості розрізняють неспалимі, важкоспалимі та спалимі будівельні матеріали і конструкції. До неспалимих відносять конструкції, зроблені з неспалимих матеріалів.

Важкоспалими конструкції виготовляють із важкоспалимих матеріалів, а також зі спалимих матеріалів, захищених від вогню неспалимими. До спалимих належать конструкції, виготовлені зі спалимих матеріалів, які незахищені від вогню.

Ступінь вогнестійкості конструкції визначають часом у годинах від початку випробування конструкції на вогнестійкість до появи однієї з таких ознак: утворення наскрізних тріщин, отворів, підвищення температури на поверхні, що не обігривається, в середньому більш ніж на 140°C або в будь-якій точці цієї поверхні більш ніж на 180°C порівняно з температурою конструкції до випробування, або більше як на 220°C незалежно від температури конструкції до випробування.

До I ступеня вогнестійкості належать будівлі, всі елементи яких неспалимі; до II – з важкоспалимими перегородками; до III – із спалимими покриттями і важкоспалимими перегородками і перекриттям; до IV – з усіма важкоспалимими елементами (крім брендмауерів); до V – із спалимими елементами, крім перекриття цокольного поверху, яке повинно бути важкоспалимим.

Вимога економічності полягає в тому, щоб вартість 1 м² або 1 м³ будівлі при спорудженні не перевищувала визначених норм.

Зниження вартості будівельно—монтажних робіт є одним з найважливіших завдань. Досягають його раціональним проектуванням, вибором конструкцій і матеріалів, застосуванням передової організації й технології будівництва.

Архітектурна виразність характеризується загальним виглядом будівлі (враховуючи її призначення), опорядженням і високою якістю робіт.



Тестове завдання

Оберіть правильні відповіді

Так Ні

1. Чи існує у практиці будівництва розподіл будівель на цивільні, промислові, інженерні?

--	--

2. Промислові будівлі призначені для здійснення виробничого процесу?

--	--

3. Виробничі будівлі поділяють на промислові, складські, транспортні, енергетичні, допоміжні?

--	--

4. Будівлі призначені тільки для житла?

--	--

5. Мости, греблі, тунелі відносяться до споруд?

--	--

6. Цивільні будівлі поділяються на житлові й громадські?

--	--

7. Будинки заввишки 9 поверхів відносять до висотних будинків?

--	--

8. Навколишнє середовище – це тільки вітер, атмосферні опади, сонячна радіація?

--	--

9. Чи можна віднести будівлю до першого ступеню вогнестійкості, якщо перегородки виконані зі спалимих матеріалів?

--	--

10. Чи можна вважати будівлю довговічною, якщо термін її експлуатації дорівнює 30 рокам?

--	--

11. Чи вважають будівлю вогнестійкою, якщо її перекриття (у тому числі й цокольні) можуть згоріти?

--	--

Переходьте до наступного елемента		<i>Інструктор</i>
Повторіть елемент і перевірте себе		

МЕ 1.5.3. Основні частини і конструкційні елементи будівель

Мета: вивчення цього елемента дозволить Вам знати:

- конструкційну схему одноповерхового промислового будинку;
- основні елементи каркасу промислової будівлі;
- схему каркасу багатоповерхового приміщення

Зв'язані модульні елементи

1. Будівлі і споруди: класифікація та призначення.
2. Креслення планів будинку. Нанесення розмірів.
3. Умовні графічні позначення елементів будинків.

Дидактичне оснащення

Робочі креслення будівель.

1. Будівля складається з окремих взаємопов'язаних між собою частин. Частини ці поділяються на три основні групи.

Об'ємно-планувальні елементи – поверх, сходові клітки, веранда, горище, мансарда тощо.

Конструкційні елементи – фундамент, стіни, окремі опори, перекриття, сходи тощо. Будівельні вироби складаються з конструкційних елементів. Стіни складають з окремих цеглин, сходи – зі сходищів і косоурів, перекриття – з окремих плит, балок та ін. Конструкційні елементи будівлі можуть бути несучими і огорожувальними.

Несучі конструкційні елементи зосереджують на собі навантаження, які виникають у будівлі чи діють на неї зовні (навантаження від маси самих конструкцій, обладнання, людей, снігу, вітру).

Огороджувальні – відокремлюють приміщення від зовнішнього простору і одне приміщення від іншого, захищають будівлю від зовнішніх атмосферних впливів, забезпечують у приміщеннях необхідний температурно-вологий режим, а також звукоізоляцію. У ряді випадків конструкційні елементи виконують і несучу, і огорожувальну функцію одночасно.

До основних конструкційних елементів будівель належать: фундаменти, колони, стіни, балки, ферми, плити покриттів і перекриттів, перегородки, дах, сходи, вікна, двері, балкони.

Основні несучі елементи будівель (фундамент, окремі опори, стіни, балки чи ферми, плити перекриттів чи покриттів), пов'язані між собою, становлять несучу основу – каркас будівлі. Каркас будівлі зосереджує на собі навантаження, які діють на будівлю, і передає їх на основу (грунт). Каркас також забезпечує просторову незмінність (жорсткість) і стійкість будівлі. За конструкційною

схемою несучого каркасу будівлі поділяються на безкаркасні, каркасні й з неповним каркасом.

2. *Фундаменти* — це підземні несучі конструкції, призначені для передачі й розподілу навантаження від будівлі на ґрунт, основу. Вони беруть на себе вертикальні навантаження від інших конструкцій будівлі, обладнання, а також бічний тиск ґрунту.

Поверхню фундаменту, на яку спираються несучі вертикальні конструкції (стіни, колони), називають *обрізом фундаменту*, а площину, якою фундамент спирається на основу, — *підшовою*. Основа може бути природною, якщо ґрунт під підшовою фундаменту залишається в його природному стані, і штучною, якщо ґрунт ущільнюють і закріплюють.

Знаходячись у ґрунті, фундамент зазнає впливу змінних температур і ґрунтових вод. Щоб захистити фундамент від подібних явищ, застосовують вертикальну (обмазувальну) і горизонтальну (рулонну) гідроізоляцію, використовуючи при цьому рулонні матеріали (толь, руберойд) та бітумні мастики.

Матеріалами для фундаментів є бутове каміння, бетон, залізобетон, яким притаманні висока міцність, волого- і морозостійкість. За конструкційним рішенням фундаменти бувають *збірні, монолітні й пальові*.

3. *Стіни* — вертикальні конструкції будівлі. Вони мають як несучі, так і огорожувальні функції.

Зовнішні стіни огорожують приміщення від навколишнього середовища і захищають їх від атмосферного впливу. Як основні архітектурно-конструкційні елементи будівлі стіни утворюють її фасади — головний, дворовий і блокові (торцеві).

Внутрішні стіни ділять об'єм будівлі на окремі ізольовані приміщення. Як зовнішні, так і внутрішні стіни забезпечують необхідну звуко- і теплоізоляцію приміщень.

Стіни бувають несучими, самонесучими і ненесучими. *Несучі* стіни спираються на фундамент. *Самонесучі* стіни передають на фундамент навантаження від власної маси та вітру. На такі стіни не спирають конструкції перекриттів. Стіни, які лише огорожують приміщення від зовнішнього простору і передають навантаження від власної маси в межах одного поверху, називають *ненесучими* (навісними).

Частина зовнішньої стіни, що увінчує її низ і виступає за її площину, називають *карнизом*. Він захищає стіни від води, що збігає з даху. Карниз є також і архітектурним елементом фасаду будівлі.

Нижню частину зовнішньої стіни називають *цоколем*. Цоколь може дещо виступати за площину стін, але може й западати.

Цоколь витримує найбільші навантаження. Він постійно зазнає механічних пошкоджень під час експлуатації й додаткового зволоження поверхневими водами. По всьому периметру будівлі із зовнішнього боку влаштовують водонепроникне вимощення завширш-

ки не менше 0,5 м з ухилом від будівлі 2–3 %. Архітектурної виразності фасадам надають балкони, лоджії та еркери.

Балконом називають огорожену площадку, винесену за межі зовнішніх стін.

Лоджія на протилежність балкону врізається в середину об'єму будівлі, створюючи западаюче відкрите приміщення.

Еркер – напівкруглий чи багатограний виступ у стіні, який обладнаний вікнами і проходить через кілька поверхів.

Стіни бувають *кам'яні* й *залізобетонні*. Кам'яні стіни викладають з штучного матеріалу (цегли, природного каменю, дрібних блоків) чи монтують з великорозмірних елементів заводського виготовлення (залізобетонних панелей, крупних бетонних чи залізобетонних блоків, об'ємних блоків). Залізобетонні стіни також можуть виготовлятися з монолітного залізобетону на будівельному об'єкті.

Стіни повинні відповідати таким вимогам: бути міцними, вогнетривкими, стійкими до атмосферних впливів, мати достатні теплозахисні й звукоізоляційні властивості.

Перегородки – вертикальні елементи, які поділяють внутрішній об'єм будівлі у межах поверху на окремі приміщення. Перегородки повинні мати малу масу, бути важкозаймистими, забезпечувати надійну звукоізоляцію. Перегородки виготовляють з легких бетонів, гіпсокартонних листів, цегли, дерева та інших матеріалів, що використовуються у будівництві. Залежно від звукоізоляційних вимог перегородки роблять *одношаровими* (міжкімнатні) та *двошаровими* (міжквартирні).

4. *Перекриття* – це плоскі горизонтальні конструкції, які поділяють простір будівлі по вертикалі на поверхи. Вони бувають міжповерхові, горищні, надпідвальні (цокольні).

Перекриття поєднують огорожувальні та несучі функції. Вони є елементом каркасу будівлі, несуть разом з опорами вертикальні навантаження, тобто масу людей, технологічного обладнання, меблів і передають їх на балки, ферми, колони, стіни. Перекриття повинні забезпечувати просторову жорсткість будівлі, тому мають бути міцними, жорсткими, вогнетривкими, звуко- і теплоізоляційними. По верху перекриттів настиляють міцну підлогу, нижню поверхню (стяга майбутнього приміщення) готують до фарбування. Перекриття бувають дерев'яні, залізобетонні, металеві.

5. *Дах* є частиною будівлі, яка виконує її несучі й огорожувальні функції, захищає будівлю від атмосферних опадів і відводить їх системою водостоків. Верхнє покриття даху називають *покрівлею*.

Покрівлю виготовляють з покрівельної сталі, рулонних матеріалів (толь, руберойд), азбестоцементних хвилястих листів, глиняної черепиці, металочерепиці. Поширені мастикові покрівлі, що є литим гідроізоляційним килимом, який складається з двох або трьох шарів мастики або емульсії, армований склотканиною, скловолокном або склосіткою.

Несуча частина даху складається з дерев'яних, залізобетонних чи металевих крокв, кроквяних балок і ферм, залізобетонного покриття. Такі конструкції даху мають бути міцними і стійкими, а покрівля – водонепроникною, легкою, мати низьку теплопровідність.

Дахи роблять *горизонтними* і *безгоризонтними*. У безгоризонтних конструкціях елементи даху і горизонтного перекриття поєднуються.

Дахи можуть бути похилими, тобто зроблені з ухилом (одно-, дво- і чотирипохилими). Горизонтальні пересічення схилів називають *гребенем*, вертикальне – *ребром*. Широко застосовують плоскі дахи з внутрішнім водостоком. Похил дахів не перевищує 1 %.

6. *Сходи, вікна, двері, підлога* – обов'язкові елементи будівлі. Сходи призначені для сполучення між поверхнями. Розташовують їх у приміщеннях з капітальними стінами (сходових клітках). Основний тип сходів у масовому будівництві – конструкції заводського виготовлення: залізобетонні марші та площадки. Іноді сходи роблять з окремих залізобетонних чи металевих напрямних (косоурів) і сходів.

Сходи (рис. 35) бувають одно–тримаршові. За призначенням сходи поділяють на основні, допоміжні, службові, аварійні та пожежні.

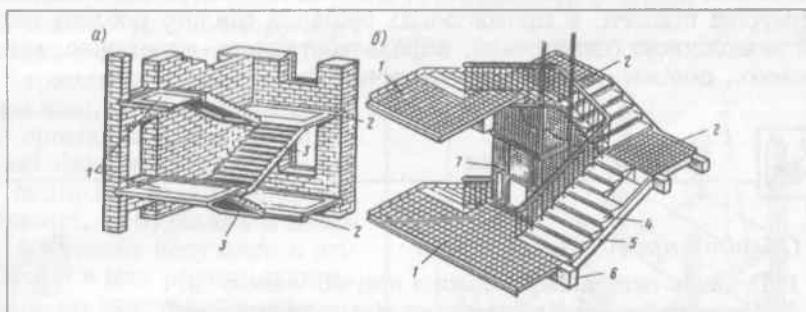


Рис. 35. Загальний вигляд сходів (а – двомаршові ; б – тримаршові):
1) площадка поверху; 2) проміжна площадка; 3) марш; 4) сіддці;
5) косоур; 6) балка площадки; 7) шахта ліфта

Вікна – прорізи у зовнішніх стінах, призначені для освітлення приміщень природним світлом, провітрювання і зорового зв'язку із зовнішнім простором. Віконні прорізи заповнюють огорожувальною світлопроникною конструкцією, яку називають віконним блоком. До віконного блоку входять коробка і віконна рама зі склом.

Двері – прорізи в стінах і перегородках для сполучення між окремими приміщеннями. Дверний проріз заповнюють дверним блоком, який складається з нерухомої частини – дверної коробки – і частини, яка відкривається, – дверного полотна. Коробка складається з порога, перекладки і косяків. Дверних полотен може бути одно чи два. Закріплюють їх у коробці на завесах. Двері бувають одно–

двопільні чи полуторні (з двома полотнами неоднакової ширини). За місцем розташування розрізняють двері зовнішні, зокрема балконні, й внутрішні. Дверні полотна можуть бути глухими і зашклененими. Для виготовлення дверних і віконних блоків застосовують дерево, скло, метал. Останнім часом поширюється металопластик.

Підлога – це такий елемент будівлі, який при експлуатації витримує постійні й інтенсивні механічні впливи. До підлог висуваються високі вимоги щодо міцності й дотримання санітарно-гігієнічних норм. Підлога також повинна мати естетичний вигляд, вдало доповнювати інтер'єр приміщення. Для підлоги використовують різні матеріали, вибір яких залежить від призначення приміщень і класу будівель.

У житлових і громадських будинках для обладнання верхнього покриття, так званої «чистої підлоги», використовують деревину (підлога дощата, паркетна, деревостружкові плити), рулонні синтетичні матеріали (лінолеум, релін, ворсові синтетичні килимові покриття).

У приміщеннях з підвищеною вологістю підлоги роблять з керамічної плитки. У громадських місцях обладнують міцні мозаїчні чи мармурові підлоги. У промислових будівлях підлогу роблять зазвичай монолітною (цементною, асфальтобетонною, мозаїчною, ксилолітовою, полімерцементною, мастичною).



Тестове завдання

Оберіть правильні відповіді

1. Будинок складається тільки з несучих елементів?
2. Несучі конструкції витримують тільки власну вагу?
3. Стіни, дах, вікна, двері – це захисні конструкції?
4. Стіни, перегородки, перекриття, дах – це надземна частина будинку?
5. Чи ділить перекриття будинок по висоті на поверхи?
6. Перегородки – це несучі конструкції?

Так Ні

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Практичне завдання

На робочих кресленнях будівель визначте розміри їх основних конструкційних елементів.

Переходьте до наступного елемента		<i>Інструктор</i>
Повторіть елемент і перевірте себе		

МЕ 1.5.4. Конструкційні схеми житлових і громадських будівель

Мета: вивчення цього елемента дозволить Вам знати:

- конструкційні схеми каркасних і безкаркасних будівель;
- конструкційні схеми великоблокових і великопанельних будівель;
- конструкції об'ємно-блочних будівель.

Зв'язані модульні елементи

1. Будівлі і споруди: класифікація та призначення.
2. Основні частини і конструкційні елементи будівель.

1. Основні несучі елементи (фундаменти, стіни, окремі опори, перекриття, покриття) складають несучий каркас будівлі. Сукупність цих елементів має забезпечувати сприйняття всіх навантажень, що впливають на будівлю, а також просторову жорсткість і стійкість будівлі. На рис. 36 показана каркасна будівля.

Каркасні будівлі споруджують одно- і багатоповерховими. Каркасними можуть бути промислові, сільськогосподарські, громадські та адміністративні будівлі, а також житлові будинки підвищеної поверховості. У будівлях з неповним каркасом несучими є стіни. Опори в них розташовуються лише по внутрішніх осях.

2. Основними несучими вертикальними елементами безкаркасних будівель (рис. 37) є стіни. До них відносяться житлові будівлі з цегли, штучного каменю, дрібних і крупних блоків, великопанельні будівлі з несучими поздовжніми чи поперечними стінами.

Безкаркасні будівлі з цегли і дрібних каменів зводять з поздовжніми зовнішніми і внутрішніми несучими стінами. Поперечні стіни у таких будівлях споруджують на сходових клітках, у місцях, де проходять димові й вентиляційні канали. У будівлях з поперечними несучими стінами поздовжні зовнішні стіни – самонесучі, а перекриття спираються на поперечні стіни. Зводять також безкаркасні будівлі, в яких несучими

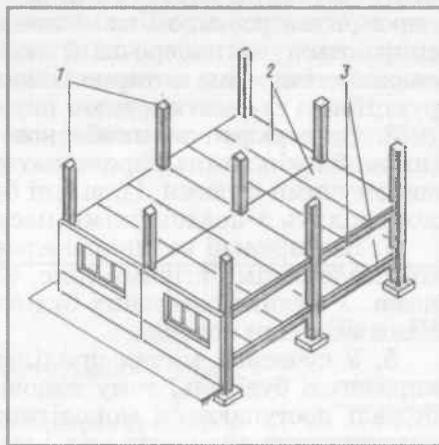


Рис. 36. Каркасна будівля:
1 – колона, 2 – плити перекриття,
3 – ригель

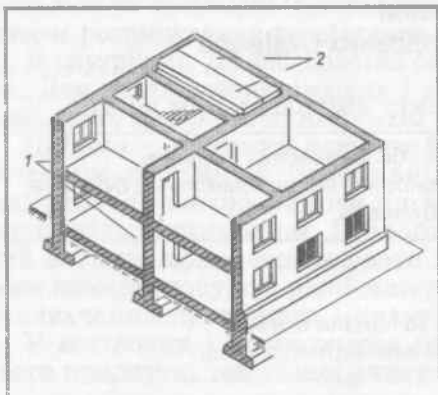


Рис. 37. Безкаркасна будівля:
1 – несучі стіни; 2 – міжповерхові перекриття.

є як поперечні, так і поздовжні стіни. У таких будівлях панелі перекриття розміром на кімнату спираються на поперечні й поздовжні стіни всіма чотирма боками. Будівлі поділяються за конструкційною схемою несучого каркасу.

3. Безкаркасні великоблокові будівлі зі стінами з бетонних та інших блоків мають переважно конструкційну схему з поперечними несучими стінами. Цивільні багатоповерхові будівлі, як правило, зводять з поздовжніми несучими стінами.

4. Безкаркасні великопанельні будівлі зводять з двома несучими поздовжніми стінами (рис. 38) і з поперечними несучими стінами. У великопанельних будівлях з поперечними несучими стінами всі стіни основні.

5. У сучасних містах приділяється значна увага архітектурній виразності будівель, тому типові об'ємно-блочні, великопанельні будівлі поступаються монолітним, які не вимагають заздалегідь виготовлених елементів стін і мають підвищену стійкість.

Ідея монолітного будівництва дуже проста і виконується за тим самим принципом, що і фундаменти будинків. Конструкційні елементи з бетонної суміші з використанням спеціальної опалубки зводяться безпосередньо на будівельному майданчику. Після затвердіння бетонної суміші опалубку переставляють на наступний поверх. Під час бетонування всередині стін встановлюється металева арматура, тобто стіни є залізобетонними.

Використання монолітного залізобетону забезпечує високу міцність і довговічність будинків завдяки жорстким монолітним з'єднанням окремих елементів несучої конструкційної системи.

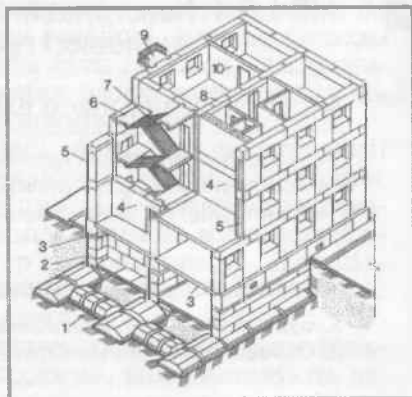


Рис. 38. Великопанельні будівлі з поздовжніми несучими стінами:
1 – фундамент, 2 – стіни підвалу, 3 – перекриття, 4 – внутрішня стіна, 5 – зовнішня стіна, 6 – сходовий майданчик, 7 – сходовий марш, 8 – внутрішня поздовжня стіна, 9 – балкон, 10 – міжкімнатна перегородка

Монолітний залізобетон також володіє цілим рядом конструкційних якостей, дозволяє створювати різні конструкційні системи будинків (каркасні, стінові й каркасно-стінові) і різні за формами, розмірами і функціональним призначенням окремі несучі елементи будинків.

У каркасних конструкційних схемах несучими вертикальними елементами є лінійні елементи – колони, у стінових відповідно площинні елементи – стіни, а у каркасно-стінових – лінійні й площинні елементи – колони й стіни.

Для монолітних будинків підвищеної поверховості найдоцільніше використовувати каркасно-стінові конструкційні системи. Це відповідає як архітектурним вимогам, забезпечуючи вільне планування внутрішніх приміщень, так і конструкційним, забезпечуючи жорсткість і стійкість будинків. Ця конструкційна система складається з вертикальних несучих елементів у вигляді колон і стін з горизонтальних несучих елементів у вигляді плоских (безбалкових) і ребристих (балкових) перекриттів.

Різновидом монолітних будівель є монолітно-цегляні (рис. 39), каркас яких є монолітною конструкцією, обкладеною цеглою.



Рис. 39. Будівництво монолітно-цегляного будинку:
1 – монолітний каркас; 2 – цегляна стіна



Тестове завдання

Оберіть правильні відповіді

Так Ні

1. Чи можуть бути несучими конструкціями у безкаркасних будівлях окремі опори?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

2. Чи є несучими конструкціями поперечні стіни у багатоповерхових цивільних будівлях?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

3. Несучі стіни монолітних будівель є:

- а) бетонними;
- б) залізобетонними;
- в) цегляними?

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

Переходьте до наступного елемента		Інструктор
Повторіть елемент і перевірте себе		

МЕ 1.5.5. Конструкційні схеми промислових будівель

Мета: вивчення цього елемента дозволить Вам знати:

- конструкційні схеми промислових будівель;
- призначення конструкцій у промислових будівлях.

Зв'язані модульні елементи

1. Будівлі і споруди: класифікація та призначення.
2. Основні частини і конструкційні елементи будівель.

Промислові будівлі поділяють на одноповерхові (найпоширеніший тип), багатоповерхові та будівлі змішаної поверховості, які значно відрізняються один від одного як конструкційними схемами, так і основними конструкційними елементами. Основною конструкційною схемою промислових будівель є каркасна. На рис. 40 і 41 наведено схеми каркасів одноповерхового і багатоповерхового промислових будівель.

Будівлі класифікують за матеріалами конструкцій – зі сталевим каркасом, залізобетонним, змішаним; за обладнанням підйомно-транспортного устаткування – кранові, безкранові.

Об'ємно-планувальні й конструкційні рішення промислових будівель залежать від організації в них виробничого процесу та розміщення устаткування. Виробничий процес охоплює технологічні, транспортні, складські й підсобні операції, що здійснюються у певній послідовності.

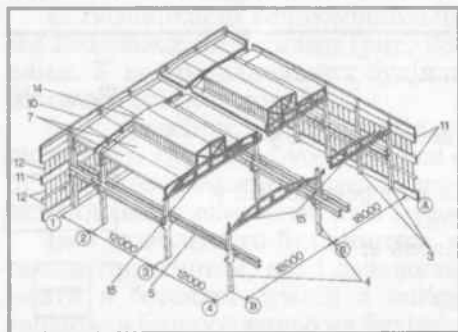


Рис. 40. Схема каркасу одноповерхового промислового будинку:

1 – колони крайнього ряду; 2 – колони середнього ряду; 3 – підкранові балки; 4 – ферми покриття; 5 – плити покриття; 6 – ліхтар; 7 – парпет; 8 – панелі зовнішніх стін; 9 – віконні рами

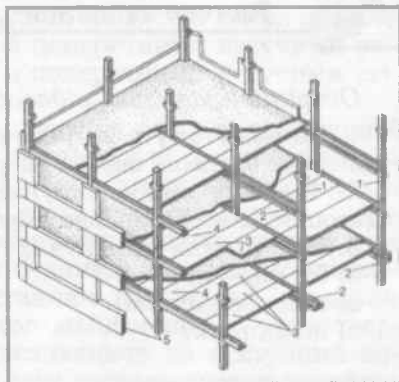


Рис. 41. Схема каркасу багатоповерхового промислового будинку:

1 – колони; 2 – ригель; 3 – плити перекриттів; 4 – панелі зовнішніх стін

Залежно від напрямку виконуваних операцій розрізняють горизонтальну і вертикальну схему технологічного процесу.

Одноповерхові промислові будівлі за характером розташування внутрішніх опор бувають *прогонові, коміркові й загальні*.

У будівлях прогонового типу розмір прогону переважає розмір кроку колон. Вони бувають одно- і багатопрогоновими. Останні можуть бути однаково- і різнопрогоновими. Однаковопрогонові будівлі з прогонами однакової ширини і висоти – основний тип одноповерхових промислових будівель.

Будівлі коміркового типу мають квадратну або прямокутну сітку колон за порівняно невеликих поздовжнього і поперечного кроків.

У будівлях загального типу розміри прогонів звичайно становлять від 36 до 100 м. Споруджують такі будівлі тоді, коли потрібні великі виробничі площі без внутрішніх опор.

Одноповерхові промислові будівлі умовно поділяють на *легкі, середні та важкі*.

Багатоповерхові промислові будівлі споруджують із залізобетонних і сталевих конструкцій. Будівлі зі сталевим каркасом можуть мати будь-яку необхідну висоту і різну форму в плані: квадратну, прямокутну, багатокутну тощо.

Виробничі будівлі зі збірного залізобетону споруджують зазвичай за типовими проектами. Для них характерні: застосування легкого устаткування, випуск виробів невеликих розмірів і маси, прямокутна форма у плані та обмежена висота приміщень. Вони призначені для підприємств точного приладобудування, легкого машинобудування, радіоелектроніки, електрообладнання, легкої, харчової промисловості.

Для хімічної і текстильної промисловості з вертикальною схемою технологічного процесу будівлі проектують у два і більше поверхів.

Поздовжня стійкість одноповерхової будівлі забезпечується вертикальними зв'язками по колонах, жорстким з'єднанням підкранових балок і підкроквяних ферм з колонами, жорстким кріпленням плит покриття з фермами і стінових панелей з колонами. Поперечна стійкість одноповерхової будівлі забезпечується жорстким закріпленням колон у фундаменті та кроквяних фермах з колонами.

Створенню поперечної стійкості сприяють також своєчасне встановлення горизонтальних зв'язків по фермах та жорстке кріплення торцевих стінових панелей.

Поздовжня і поперечна стійкість багатоповерхової будівлі забезпечується взаємним кріпленням ригелів і плит перекриття, покриття, встановленням зв'язків, діафрагм жорсткості. Крім того, поздовжня і поперечна стійкість багатоповерхової будівлі забезпечується жорстким кріпленням стінових панелей до колон.



Тестове завдання

Оберіть правильні відповіді

Так Ні

1. Чи можуть бути промислові будівлі безкаркасними?
2. Промислові будівлі монтуються тільки однопрогоновими?
3. Як розрізняють будівлі за характером розташування внутрішніх опор:
- а) прогонові, коміркові, загальні;
 - б) прогонові, кранові, безкранові;
 - в) прогонові, каркасні, безкаркасні?
4. У будівлях прогонного типу розмір прогону переважає над розміром кроку колон?
5. Розміри прогонів у будівлі загального типу дорівнюють:
- а) від 3 до 10 м;
 - б) від 36 до 100 м;
 - в) від 50 до 150 м?
6. Багатоповерхові промислові будівлі споруджують з конструкцій:
- а) залізобетонних;
 - б) каркасних;
 - в) сталевих?
7. Чи є цегляні стіни у каркасних будівлях несучою конструкцією?
8. Як забезпечується поздовжня стійкість одноповерхової будівлі:
- а) вертикальними зв'язками по колонах;
 - б) жорстким з'єднанням підкранових балок і підкроквяних ферм із колонами;
 - в) жорстким кріпленням плит покриття з фермами і стінових панелей з колонами?
9. Як забезпечується поздовжня і поперечна жорсткість багатоповерхової будівлі:
- а) взаємним кріпленням ригелів і плит перекриття, покриття;
 - б) встановленням зв'язків, діафрагм жорсткості;
 - в) жорстким кріпленням стінових панелей до колон?

Переходьте до наступного елемента

Інструктор

Повторіть елемент і перевірте себе

МЕ 1.5.6. Архітектурно–конструкційні елементи стін

Мета: вивчення цього елемента дозволить Вам знати:

- архітектурно–конструкційні елементи стін.

Зв'язані модульні елементи

Будівлі і споруди: класифікація та призначення.

1. Індивідуальний вигляд будівлі залежить від конструкції зовнішніх стін, їхнього розташування, розміру вікон, інших архітектурно–конструкційних елементів, зображених на рис. 42.

2. *Цоколь* – нижня частина зовнішніх стін. Цоколь може бути облицьований керамічною плиткою (рис. 43а); камінням (рис. 43б); обштукатурений цементним розчином (рис. 43в).

Нижня частина стін може бути викладена з великих збірних бетонних блоків, а верхня – з цегли. Такий своєрідний цоколь називається у будівництві «підрізним» (рис. 43г).

3. *Простінки* (рис. 44) розташовані між прорізами, тобто це ділянки стін. Розрізняють простінки рядові, які знаходяться між двома прорізами, та кутові, що розташовані у кутках стін.

4. *Чверті* – прямокутні виступи простінків, які утримують віконні або дверні блоки.

5. *Перемички* – конструкції, які перекривають проріз зверху. Вони бувають брускові, залізобетонні, цегляні (див. рис. 44).

6. *Проріз* – це отвір у стінах для вікон і дверей. Бокові та верхні площини прорізів називають косяками (див. рис. 44).

7. *Карниз* – горизонтальний виступ зі стін. У будівництві розрізняють кілька видів карнизів: вінцевий, що завершує верхню частину стіни; поясок, який розділяє по висоті фасад будівлі; сандрик – карниз над окремими прорізами і входом у будівлю. Карнизи є різними завширшки і завтовшки. Часто у будівлі поєднують кілька видів карнизів (див. рис. 45).

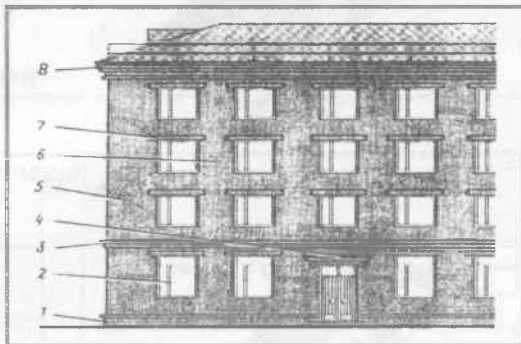


Рис. 42. Загальний вигляд будівлі:
1 – цоколь; 2 – проріз для вікна; 3 – поясок;
4 – сандрик; 5 – кутовий простінок; 6 – рядовий простінок; 7 – перемичка; 8 – вінцевий карниз

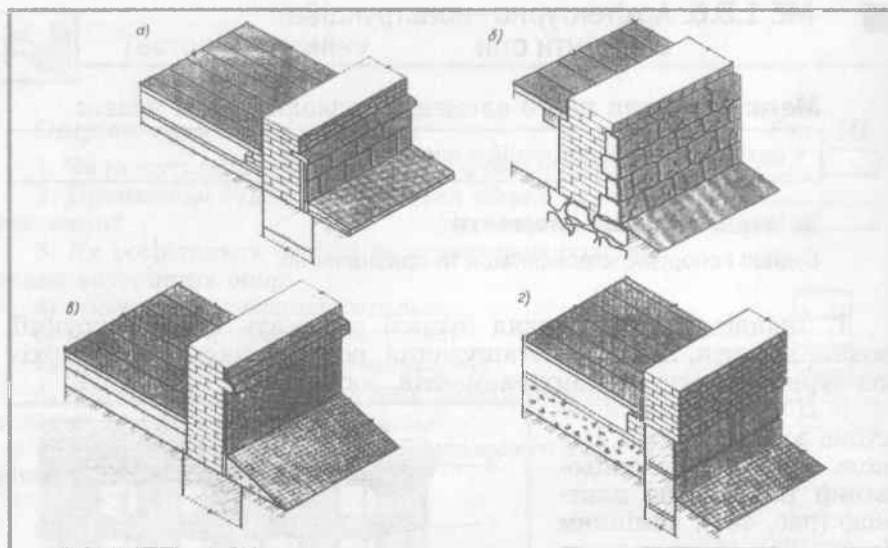


Рис. 43

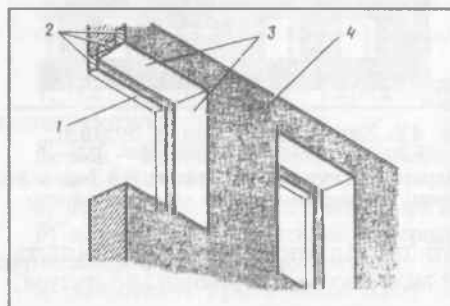


Рис. 44. Фрагмент зовнішньої стіни:
1 – чверть; 2 – перемички; 3 – косяки;
4 – простінок

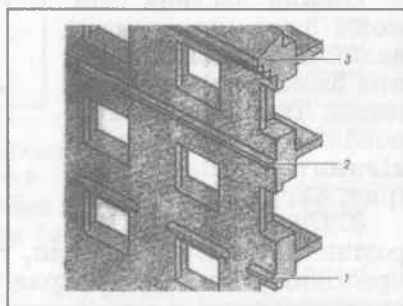


Рис. 45. Види карнизів:
1 – сандрик; 2 – поясок; 3 – вінцевий

8. В архітектурі будівель використовують також місцеві стовщення стін:

- *пілястри* – вертикальні виступи прямокутного перерізу;
- *напівколони* – вертикальні виступи напівкруглого перерізу;
- *прістінки* – вертикальні потовщення (до 250 мм) протяжної ділянки стіни (рис. 46).

9. *Парапет* – прямокутне завершення стіни, що на 0,7–1 м виступає над дахом.

10. *Фронтоном* називається трикутна частина зовнішньої стіни, що огорожує частину горища й обрамлена за периметром карнизом.

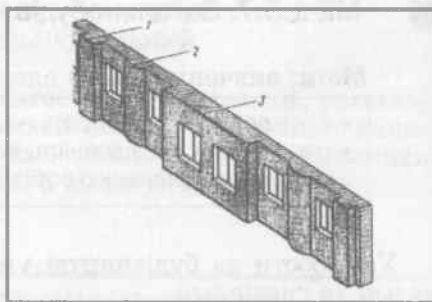


Рис. 46. Зовнішній вигляд зовнішньої стіни з місцевим стовщенням:

1 – пілястри; 2 – напівколони;
3 – простінки.

Архітектурно–конструкційні елементи стін надають будівлі архітектурної виразності.



Тестове завдання

Оберіть правильні відповіді

Так Ні

1. Простінки бувають:

- а) рядові;
- б) кутові;
- в) вінцеві?

2. Які бувають перемички:

- а) брусківі, залізобетонні, цегляні;
- б) рядові, кутові;
- в) брусківі, залізобетонні, бетонні?

3. Місцеві потовщення стін називаються:

- а) парапет, фронтон;
- б) вінцеві, поясок, сандрики;
- в) пілястри, напівколони, простінки?

4. Чверті – це нижня частина зовнішніх стін?

5. Чи утримують чверті віконні або дверні блоки?

Переходьте до наступного елемента		Інструктор
Повторіть елемент і перевірте себе		

ME 1.5.7. Загальнобудівельні роботи

Мета: вивчення цього елемента дозволить Вам знати:

- види робіт, які виконують на будівельному об'єкті;
- технологічну послідовність виконання будівельно-монтажних (загальнобудівельних) робіт.

Усі роботи на будівництві умовно поділяють на *загальнобудівельні* та *спеціальні*.

До загальнобудівельних відносять роботи, пов'язані зі зведенням будівельних конструкцій будинків і споруд.

Земляні роботи – риття траншей і котлованів під будівлі.

Пальові роботи – забивання або занурення у ґрунт паль, улаштування пальових фундаментів.

Кам'яні роботи – зведення кам'яних конструкцій (стін, опор, стовпів, колон, склепінь та ін.) зі штучних каменів і блоків.

Бетонні та залізобетонні роботи – зведення бетонних і залізобетонних конструкцій.

Монтаж конструкцій – доставка, встановлення, вивірка і закріплення готових конструкцій, деталей і елементів.

Теслярські, столярні роботи – транспортування та встановлення крокв, вікон, дверей, настилення дощатої чи паркетної підлоги.

Покрівельні роботи – улаштування горизонтних дахів або покриттів безгоризонтних будинків з рулонних матеріалів.

Опоряджувальні роботи включають штукатурювання, облицювання, фарбування, обклеювання шпалерами, тобто вже відомі Вам різновиди робіт (див. рис. 5).



Тестове завдання

Оберіть правильні відповіді

Так Ні

1. Чи можна віднести роботи до загальнобудівельних, якщо вони пов'язані зі зведенням будівельних конструкцій?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

2. Чи можуть бетонники виконувати кам'яне мурування?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

3. Лицювальні роботи відносять до оздоблювальних?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

4. Малярні роботи – складова опоряджувальних робіт?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

Переходьте до наступного елемента		Інструктор
Повторіть елемент і перевірте себе		

МЕ 1.5.8. Системно–узагальнювальний

Мета цього етапу навчання полягає в систематизації, узагальненні змісту МО 1.5 та ДМ 1, контролі засвоєння. Успішне виконання завдання вихідного контролю знань та умінь дозволить Вам перейти до вивчення наступного дидактичного модуля.



ВИХІДНИЙ КОНТРОЛЬ ЗНАТЬ І УМІНЬ ПІСЛЯ ВИВЧЕННЯ МО 1.5

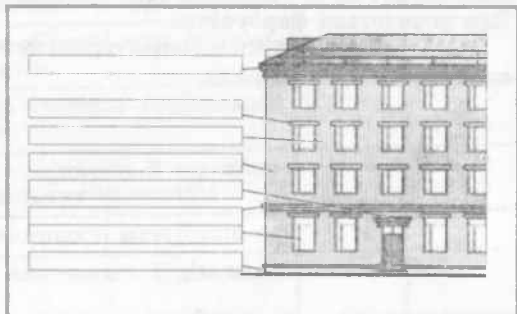
Дайте відповіді на запитання

1. Які основні конструкційні елементи житлових і громадських будинків Ви знаєте?
2. Які основні конструкційні елементи промислових будівель Ви знаєте?
3. Як розрізняють будівлі за характером розташування внутрішніх опор?
4. Як забезпечується поздовжня і поперечна стійкість багатопверхової будівлі?
5. Які види робіт відносяться до опоряджувальних?



Практичне завдання

На поданому схематичному зображенні визначте архітектурно–конструкційні елементи.



Переходьте до вихідного контролю ДМ

Інструктор

Повторіть одиницю і перевірте себе

ВИХІДНИЙ КОНТРОЛЬ ПІСЛЯ ВИВЧЕННЯ ДМ-1

I. Дайте письмові відповіді на запитання

1. Назвіть складові частини і зміст професіограми виконавця робіт з обробки стін і стелі.
2. Запишіть основні вимоги техніки безпеки під час роботи в навчальних майстернях і на будівництві.
3. Назвіть виробничі фактори травматизму на будівництві та яку першу допомогу потрібно надавати постраждалим.
4. Які загальні конструкційні елементи мають виробничі та житлові будівлі?
5. У якій послідовності виконуються будівельні роботи?
6. Яку роль відіграє виробнича санітарія і гігієна праці для забезпечення нормальних умов праці?
7. Назвіть шкідливі виробничі фактори малярних робіт.
8. Як поділяються всі кольори? Назвіть основні кольори.
9. Назвіть класифікацію будівель і споруд.
10. Скільки існує ступенів довговічності будинків? Назвіть їх.
11. Назвіть основні конструкційні елементи будівель.

II. Практичне завдання

1. Виконайте креслення плану будинку, вкажіть основні розміри. Підрахуйте за кресленням кількість віконних і дверних прорізів, які Вам доведеться фарбувати.
2. З кваліфікаційної характеристики маляра визначте види робіт складності 2-го розряду.

Переходьте до наступного ДМ		Інструктор
Повторіть ДМ і перевірте себе		

№ МО	№ МЕ	Назва модульних елементів, вивчення яких оцінюється	Само-контроль	Контроль засвоєння
	МЕ 2.2.7	Оліфи		
	МЕ 2.2.8	Смоли, полімери, емульсії		
МО 2.3	МЕ 2.3.2	Класифікація пігментів		
	МЕ 2.3.3	Колір як властивість пігментів		
	МЕ 2.3.4	Властивості пігментів		
	МЕ 2.3.5	Визначення маслоємності пігментів		
	МЕ 2.3.6	Визначення луго-, водо- і маслостійкості пігментів		
	МЕ 2.3.7	Визначення покривності пігментів		
	МЕ 2.3.8	Білі пігменти		
	МЕ 2.3.9	Чорні та сірі пігменти		
	МЕ 2.3.10	Червоні пігменти		
	МЕ 2.3.11	Жовті пігменти		
	МЕ 2.3.12	Сині пігменти		
	МЕ 2.3.13	Зелені пігменти		
	МЕ 2.3.14	Коричневі й металеві пігменти		
	МЕ 2.3.15	Наповнювачі		
МО 2.4	МЕ 2.4.2	Підмазочні пасти, шпаклівки		
	МЕ 2.4.3	Розріджувачі, розчинники, змивки		
	МЕ 2.4.4	Інші допоміжні матеріали		
МО 2.5	МЕ 2.5.2	Класифікація та властивості лакофарбових матеріалів		
	МЕ 2.5.3	Визначення умовної в'язкості лакофарбових матеріалів		
	МЕ 2.5.4	Визначення часу і ступеня висихання лакофарбових матеріалів		
	МЕ 2.5.5	Водорозчинні та леткосмоляні фарби		
	МЕ 2.5.6	Емалі, олійні та алкідні фарби		
	МЕ 2.5.7	Лаки і політури		
<i>РІВЕНЬ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ</i>				



Модульна одиниця 2.1

ВИДИ І ВЛАСТИВОСТІ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

Мета: вивчення модульної одиниці 2.1 «Види і властивості будівельних матеріалів» дозволить Вам дізнатися про:

- класифікацію будівельних матеріалів;
- систему нормативних документів;
- поняття про тверде тіло і колоїдно–дисперсні системи;
- фізичні властивості матеріалів;
- визначення об'ємної маси будівельних матеріалів;
- визначення густини будівельних матеріалів;
- визначення вологості і водовбирності будівельних матеріалів;
- хімічні властивості матеріалів;
- механічні властивості будівельних матеріалів.

ME 2.1.1. Настановчо–мотиваційний

Під час вивчення цього МЕ учні знайомляться з метою та змістом конкретного модульного елемента.

ME 2.1.2. Класифікація будівельних матеріалів. Система нормативних документів

Мета: вивчення цього елемента дозволить Вам знати:

- будівельні матеріали, які застосовувалися у давнину;
- розвиток промисловості будівельних матеріалів;
- класифікацію будівельних матеріалів за призначенням і технологічною ознакою;
- класифікацію матеріалів для малярних робіт;
- експлуатаційні вимоги, які ставляться до будівельних матеріалів;
- систему нормативних документів на будівельні матеріали.

З глибокої давнини житлові й культові споруди зводилися з природних матеріалів – каменю та дерева, оскільки інших матеріалів не було. З каменю та дерева виготовляли всі частини

будівлі: фундамент, стіни, покрівлю. Кам'яні споруди, хоча й вимагають значних затрат праці, є довговічними. При спорудженні будівель з дерева витрачалося менше матеріалу та праці, але дерев'яні споруди недовговічні й часто руйнувалися при пожежах.

З розвитком промисловості з'явилися нові, різні за призначенням будівельні матеріали: для покрівлі – листове залізо; пізніше рулонні матеріали, азбестоцемент, металочерепиця; для несучих конструкцій – сталевий прокат і високоміцний бетон; для теплової ізоляції – фіброліт, мінеральна вата, пінопласт тощо.

На основі синтетичних полімерів почали виготовляти високоефективні пластмаси: лінолеум, декоративні плівки, герметики, пінопласти.

Значно розширилася кольорова гама та асортимент оздоблювальних матеріалів для малярних робіт.

Спеціалізація і промислове виготовлення будівельних матеріалів і виробів докорінно змінили характер будівництва. Будівельні матеріали і виробы на будівництво надходять практично у готовому вигляді. Будівельні конструкції полегшали і стали ефективнішими, наприклад, краще захищають від втрат тепла, вологи.

На початку ХХ сторіччя почалося заводське виготовлення будівельних конструкцій (металевих ферм, залізобетонних колон), з 50-х років зводять повноскладальні будівлі з готових елементів.

Сучасна промисловість будівельних матеріалів виробляє значну кількість будівельних деталей і матеріалів різноманітного призначення. Сьогодні поширеним є індивідуальне будівництво, що потребує каркасно-монолітних конструкцій.

Найбільшого поширення набули класифікації матеріалів за призначенням та технологічними ознаками.

За призначенням матеріали поділяють на такі групи:

- *конструкційні*, на які припадає основне навантаження в будівельних конструкціях;

- *теплоізоляційні*, основне призначення яких – звести до мінімуму втрати тепла через будівельні конструкції й тим самим забезпечити тепловий режим у приміщенні;

- *акустичні* (звукобірні та звукоізоляційні) – для зниження рівня шуму в приміщеннях;

- *гідроізоляційні й покрівельні* – для створення водонепроникних шарів на покрівлях, підземних спорудах, які необхідно захищати від впливу води або водяної пари;

- *герметизуючі* – для заповнення стиків збірних конструкцій;

- *оздоблювальні* – для поліпшення декоративних якостей будівельних конструкцій, а також для захисту конструкційних, теплоізоляційних матеріалів від зовнішніх впливів;

- *спеціального призначення*, наприклад, *вогне-* або *кислотостійкі*, що застосовують при зведенні спеціальних споруд.

Труднощі класифікації полягають у тому, що одні й ті самі матеріали можуть належати до різних груп. Наприклад, бетон здебільшого застосовують як конструкційний матеріал. Але деякі його види мають зовсім інше призначення. Легкі бетони застосовують як теплоізоляційні матеріали. Спеціальні важкі бетони використовують для захисту від радіоактивного випромінювання.

Класифікатором матеріалів за технологічною ознакою є вид сировини, з якої виготовлятимуть матеріал та спосіб його виготовлення.

За способом виготовлення розрізняють матеріали, що отримують:

- спіканням (кераміка, цемент);
- плавленням (скло, метали);
- омоноличуванням за допомогою в'язких речовин (бетону, розчинів);
- механічним обробленням природної сировини (природний камінь, матеріали з дерева);
- у результаті складних хімічних процесів (полімерні тощо).

У даному професійному блоці Ви вивчатимете малярні роботи. Класифікація матеріалів, які застосовуються при виконанні цих робіт, наведена на рис. 47.



Рис. 47

Щоб будівля або споруда були міцними і довговічними, необхідно враховувати умови, за яких експлуатуватиметься кожна конструкція. Знаючи ці умови, можна встановити вимоги, яким мають відповідати матеріали для виготовлення даної конструкції, виконання конкретних робіт.

Система стандартизації та нормування у будівництві визначена в ДБНА.1.1-93.

А – організаційно-методичні норми, правила і стандарти.

Крім ДБН (Державних будівельних норм), нормативними документами вважають такі.

1. *Стандарти* – це комплекс нормативно-технічних вимог, норм і правил на продукцію масового застосування. Затверджені стандарти обов'язкові для підприємств, організацій-виробників і споживачів продукції.

Стандарти поділяються на категорії:

- ДСТУ – державні стандарти України;
- ОСТ – галузеві стандарти;
- ГОСТ – стандарти, встановлені ще за часів Радянського Союзу, і які ще ніхто не відміняв;
- СТПП – стандарти підприємств.

Стандарти визначають розмір, вид, тип, сорт продукції, методи випробування, пакування, маркування, правила транспортування і зберігання матеріалів.

Для будівельних матеріалів і виробів стандартами регламентуються основні фізико-технічні показники: міцність, густина, морозостійкість, водопоглинання тощо.

Суворе дотримання правил і методів контролю, залучаючи систему відбору, випробування пробних партій та зразків продукції, передбачене стандартами, спрощує організацію контролю якості продукції та гарантує відповідність її нормативним вимогам.

Матеріали і вироби, що не відповідають затвердженим стандартам або технічним умовам (якщо немає стандарту), застосовувати забороняється.

Усі державні стандарти мають: порядковий номер, що закінчується двома цифрами, які позначають рік його затвердження: ГОСТ 530–80 «Цегла і керамічні камені» затверджений у 1980 р.

У разі перегляду стандарту перші цифри до тире зберігаються, а рік затвердження змінюється на рік перегляду.

2. *Технічні умови (ТУ)* входять до загальної державної системи стандартизації. ТУ – це нормативний документ, що регламентує якість продукції.

Технічні умови розробляють на унікальні види продукції виняткової складності, на окремі види продукції малої серії, а також на сировину, матеріали, прилади, апарати, технологічну оснастку, які є специфічними для окремих галузей промисловості.

Існують такі види ТУ:

- республіканські технічні умови (РТУ);
- галузеві технічні умови (ГТУ);
- технічні умови на продукцію, що виготовляється за особливими умовами для одного певного замовника (ТПУ);
- міжреспубліканські ТУ (МРТУ), які діяли за часів Радянського Союзу і діють нині.

Усі зазначені нормативні документи використовують в Україні й нині.



Тестове завдання

Оберіть правильні відповіді

Так Ні

1. Чи надходять будівельні матеріали сьогодні на будівництво в готовому вигляді?

2. Чи може бути будівля міцною і довговічною, якщо невідомі умови, за яких експлуатуватиметься жодна конструкція?

3. Чи визначають стандарти розмір, вид, тип, сорт продукції та організацію контролю їхньої якості?

4. Чи можна застосовувати в будівництві матеріали і виробу, що не відповідають стандартам?

5. Як класифікують матеріали за призначенням:

а) конструкційні, теплоізоляційні, акустичні, гідроізоляційні, герметизуючі, оздоблювальні;

б) особливо легкі бетони, особливо важкі бетони;

в) одержувані спіканням, плавленням, омоноличуванням, механічним обробленням?



Практичне завдання

Ознайомлення з нормативними документами різного рівня.

Письмове завдання

1. Чим відрізняється будівельний матеріал від виробу?

2. Які природні та штучні будівельні матеріали Ви знаєте?

3. Які органічні та неорганічні матеріали Ви знаєте?

4. Які стандарти діють в Україні?

5. Проаналізуйте, які будівельні матеріали найчастіше використовуються у Вашому регіоні та яка їх ціна на різних ринках і в магазинах будівельних матеріалів.

Переходьте до наступного елемента		Інструктор
Повторіть елемент і перевірте себе		

МЕ 2.1.3. Поняття про тверде тіло і колоїдно-дисперсні системи

Мета: вивчення цього елементу дозволить Вам знати:

- фізичний стан твердих тіл;
- властивості твердих тіл;
- що таке колоїдно-дисперсні системи;
- характеристику колоїдно-дисперсних систем, застосовуваних малярем у процесі роботи.

Тверде тіло – це характеристика фізичного стану речовини. Розглянемо основні властивості твердих тіл.

1. Тверде тіло має визначену форму.
2. Тверді тіла бувають кристалічними та аморфними.
3. У кристалічних тілах взаємне розташування утворюючих їх часток (атомів, молекул, іонів) – упорядковане, а в аморфних тілах – хаотичне.
4. Кристалічні речовини мають певну температуру плавлення й отвердіння.
5. Аморфні речовини не мають чітко визначеної температури плавлення й отвердіння – вони поступово розм'якшуються і переходять у рідкий стан.

У малярних роботах використовують тверді сипучі й комові матеріали.

Сипучі (пігменти, сухі фарби, пісок, цементи та ін.).

Комові (каолін, крейда, шпаклівки, замазки).

Дуже часто маляр у своїй роботі крім рідких і твердих матеріалів застосовує колоїдно-дисперсні системи, розчини, суміші, сполуки.

Дисперсні системи – утворення з 2-х і більшої кількості фаз. Одна з фаз – дисперсна – розподіляється в іншій фазі – дисперсному середовищі.

Дисперсна фаза – дрібні частки (кристалики, краплі, пузири).

Дисперсне середовище – газ, рідина, тверде тіло.

Дисперсні системи характеризуються дисперсністю, тобто розміри твердих часток і крапель рідини вимірюються у мікронах (мкр). Чим дрібніші частки, тим більша дисперсність.

У малярних роботах використовують такі дисперсні системи, як суспензії, емульсії, колоїди, власне розчини.

Суспензія – система, де частки твердої дисперсної фази зважені в рідкому дисперсному середовищі (готові фарби, шпаклівки, підмазочні пасти тощо).

Емульсія складається з 2-х нерозчинних одна в одній рідин (вода-оліфа), одна з яких (дисперсна фаза) розподілена в іншій (дисперсному середовищі).

Колоїди – проміжні системи між власне розчинами і грубо-дисперсними системами; бувають рідкими – *золі* – й твердими, драглистими – *гелі*.

Золі – тваринні клеї, білок, крохмаль, мило – колоїди, які за тривалої взаємодії з водою утворили колоїдні розчини.

Гелі – тваринні клеї типу галерта.

Власне розчин – дисперсна однорідна система, яка складається з 2 і більше компонентів. Власне розчинами вважають розчини мідно-го купоросу, галуни, каустичної соди, кислоти, спирту, барвників.



Тестове завдання

Оберіть правильні відповіді

1. У якому фізичному стані знаходяться речовини, застосовувані в малярних роботах:

- а) твердому;
- б) рідкому;
- в) газоподібному;
- г) плазменному?

2. У чому відмінність кристалічних речовин від аморфних:

а) мають упорядковане взаємне розташування утворюючих часток;

б) мають хаотичне розташування часток;

в) температура плавлення дорівнює температурі тверднення;

г) немає чітко визначеної температури плавлення?

3. Що таке дисперсність:

а) вага часток;

б) розміри часток;

в) обсяг часток?

4. Що таке дисперсна фаза:

а) кристали;

б) газ;

в) краплі?

5. У яких одиницях вимірюється дисперсність:

а) у міліметрах (мм);

б) у мікронах (мкр);

в) у міліграмах (млг)?

6. Як називають рідкі колоїди:

а) золі;

б) гелі;

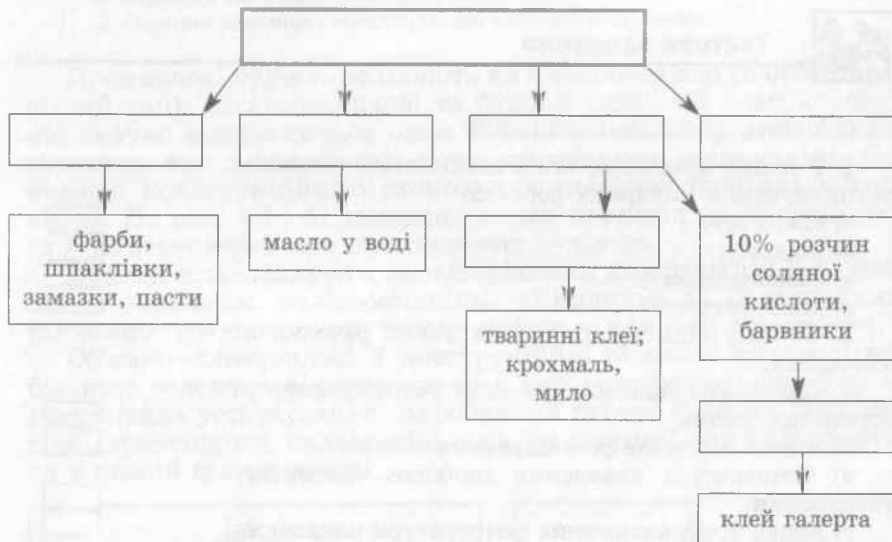
в) розчини?

7. Що таке емульсія:

- а) система, в якій частки твердої фази зважені в рідкому середовищі;
- б) система, що складається з 2-х рідин, нерозчинних одна в одній;
- в) система, що складається з часток твердої фази, розчинених у рідкому середовищі?

Письмове завдання

1. Складіть класифікацію дисперсної системи за заданою схемою.



Переходьте до наступного елементу		Інструктор
Повторіть елемент і перевірте себе		

МЕ 2.1.4. Фізичні властивості будівельних матеріалів

Мета: вивчення цього елемента дозволить Вам знати:

- характеристику фізичних властивостей матеріалів;
- класифікацію фізичних властивостей основних матеріалів;
- пробний шлях, яким визначають істинну та середню густину матеріалів.

Фізичні властивості характеризують фізичний стан матеріалу, а також його спроможність реагувати на зовнішні чинники, які не впливають на хімічний склад матеріалу.

Фізичні властивості умовно поділяють на *якісні* (міцність, колір тощо) та *кількісні* (маса, густина тощо).

Розрізняють такі фізичні властивості будівельних матеріалів: густина; шпаристість; водопроникність; водостійкість; водовбирність; гігроскопічність; морозостійкість; вологість; теплопровідність; теплоємність; звукопоглинання; звукопроникність.

Густина матеріалу або речовини – це маса одиниці його об'єму. Залежно від того, чи береться до розрахунку тільки об'єм речовини або весь об'єм матеріалу разом зі шпарами та пустотами, розрізняють справжню та середню густину.

Справжня густина ρ – це маса одиниці об'єму матеріалу, коли до розрахунку береться тільки об'єм твердої речовини (без шпар та пустот); її обчислюють у г/м^3 ; кг/м^3 ; т/м^3 за формулою:

$$\rho = m/V_{\text{ТВ}}.$$

де: m – постійна маса матеріалу, г, кг, т;

$V_{\text{ТВ}}$ – об'єм твердої речовини без шпар та пустот, см^3 , м^3 .

Середня густина (об'ємна вага) – відношення маси матеріалу до його об'єму в природному стані (разом зі шпарами і пустотами).

Середню густину ρ_m у г/см^3 ; кг/м^3 ; т/м^3 обчислюють за формулою:

$$\rho_m = m/V$$

де: m – маса матеріалу у сухому стані, г (кг, т);

V – об'єм матеріалу в природному стані, м^3 .

Середню густину матеріалів необхідно знати для розрахунку їхньої шпаристості, теплопровідності та теплоємності, для розрахунку міцності конструкцій (враховуючи власну масу) та розрахунку вартості перевезення матеріалів. Для кожного матеріалу

стандарти встановлюють вологість, за якої визначають середню густину. Для сипких матеріалів (цемент, пісок, гравій, щебінь) визначають насипну густину: до об'єму матеріалів входять не лише шпари у самому матеріалі, але й порожнечі між часточками матеріалу.

Для прикладу в табл. 7 наведені показники густини різних будівельних матеріалів.

Таблиця 7

Матеріал	Густина кг/м ³	
	справжня	середня
1. Вапно	3100–3200	1600–2900
2. Портландцемент	3000–3200	1000–1800
3. Пісок	2500–2700	1400–1800
4. Плитка керамічна	2500	1400–1700
5. Пінопласт	950–1200	20–100
6. Вода (+4°C)	1000	1000
7. Конопляна оліфа	930	930
8. Скипидар	870	870

Шпаристість – ступінь заповнення об'єму матеріалу шпарами. Шпари – це комірочки в матеріалі, заповнені паром або водою; порожнечі – це заповнений повітрям простір між частками матеріалів. Шпаристість розраховують за формулою:

$$Ш_n = [(\rho - \rho_m) / \rho_m] \times 100 \%,$$

де: $Ш_n$ – шпаристість матеріалу, %;

ρ – справжня густина, кг/м³;

ρ_m – середня густина, кг/м³.

Шпаристість будівельних матеріалів коливається від 0 (скло, сталь) до 98 % (міпора). Шпаристість визначає такі властивості матеріалів, як міцність, теплопровідність, морозостійкість, водовбирність тощо. Чим менша шпаристість матеріалу, тим більша міцність, морозостійкість, теплопровідність і менша водопроникність.

Шпари в будівельних матеріалах бувають:

- відкриті, тобто з'єднані між собою;
- закриті, не сполучені між собою та з поверхнею.

Водовбирність – властивість матеріалів вбирати та утримувати у своїх шпарах вологу – залежить від шпаристості матеріалу та характеризується кількістю води, яку може поглинути абсолютно сухий матеріал. Водовбирність може бути визначена відносно маси сухого матеріалу:

- щодо маси W_m ;
- щодо природного об'єму матеріалу – W_0 .

Розраховують водовбирність за формулами (%):

$$W_m = [(m_2 - m_1)/m_1] \times 100 \%;$$

$$W_0 = [(m_2 - m_1)/V] \times 100 \%,$$

де: m_1 – маса сухого матеріалу, г;

m_2 – маса насиченого водою матеріалу, г;

V – об'єм сухого матеріалу, см³.

Поділивши W_0 на W_m маємо:

$$W_0/W_m = \rho_m$$

Вологість – величина, яка вказує кількість води в матеріалі на даний момент по відношенню до його сухої маси, тобто насиченість сухого матеріалу водою. Вологість позначається у відсотках і може змінюватися від 0 (абсолютно сухий матеріал) до значення повного водовбирання.

Гігроскопічність – здатність матеріалу поглинати водяну пару з повітря. Вона залежить від хімічного складу матеріалу та його шпаристості. До гігроскопічних матеріалів належать деревина та гіпс.

Гігроскопічність матеріалів можна зменшити, якщо покрити поверхню матеріалу гідрофобними (водовідштовхувальними) речовинами. Наприклад, деревину лакують або фарбують. Під час зберігання шпаристі будівельні матеріали захищають від зволоження.

Вологовіддача – властивість матеріалу втрачати (віддавати в повітря) воду, яка знаходиться в його шпарах. Вологовіддачу визначають кількістю води, яка випаровується зі зразка матеріалу протягом певного часу за температури повітря +20°C та відносній вологості повітря 60 %.

Вологовіддачу важливо враховувати під час сушіння стін будинків та догляду за бетоном, що тужавіє. У першому випадку бажана швидка вологовіддача, а в другому – повільна.

Морозостійкість – властивість матеріалу в насиченому водою стані витримувати багаторазове заморожування та відтавання без появи ознак руйнування.

Вода в шпарах матеріалу при замерзанні збільшується в об'ємі майже на 10 %. У результаті стінки деяких шпар руйнуються та за повторного зволоження вода глибше проникає в матеріал. Такі циклічні повторення заморожування та відтавання поступово руйнують матеріал.

Морозостійкість матеріалу залежить від його шпаристості та водовбирності. Густі матеріали (шпаристість 0 %), а також матеріали із закритими шпарами, тобто з невеликою водовбирністю, мають високу морозостійкість. Матеріали з відкритими

шпарами – низьку морозостійкість. Морозостійкість матеріалу характеризується кількістю циклів заморозування (за t^0 не вище -17°C) і відтавання у воді, які він витримує без зниження міцності й втрати маси до показників, зазначених у стандарті на відповідний матеріал.

Теплопровідність – здатність матеріалів передавати теплоту до інших матеріалів у випадку, коли температура поверхонь цих матеріалів різна.

Теплопровідність матеріалів характеризується кількістю теплоти (у джоулях), яку зразок матеріалу завтовшки 1 м спроможний передати через 1 м^2 своєї поверхні, температура якої відрізняється від температури другої поверхні на 1 К, протягом 1 с.

Теплопровідність залежить від хімічного складу речовини та її молекулярної будови, але за будь-яких умов теплопровідність матеріалу вища, ніж теплопровідність повітря.

Наприклад, теплопровідність граніту (шпаристість 0,5–1 %) близько 3 Вт/мк, а повітря – 0,024 Вт/мк, тобто теплопровідність бетону у 125 разів нижча, ніж теплопровідність граніту. Отже, теплопровідність матеріалу визначає наявність у ньому повітря, тобто шпаристість.

Так, теплопровідність звичайної цегли зі шпаристістю 28–33 % – 0,75–0,8 Вт/мк, що у 4 рази нижче, ніж граніту. Теплопровідність пінопласту зі шпаристістю 95–98 % не перевищує 0,03 Вт/мк, тобто майже дорівнює теплопровідності повітря.

Звукопровідність – акустична властивість матеріалу, пов'язана із взаємодією матеріалу і звуку.

Звук, або звукові хвилі – це механічні коливання, що поширюються в твердих, рідких та газоподібних середовищах. У будівельній справі необхідно враховувати, якою мірою матеріал поглинає і відбиває звукову хвилю, тобто звукопоглинання.

Звукопровідність залежить від маси матеріалу та його будови. Матеріал тим менше проводить звук, чим більшою є його маса. Якщо маса матеріалу значна, то енергії звукових коливань не вистачає, щоб проникнути через нього.

Щоб проникнути через матеріал, звук повинен передати йому свою енергію, тобто змусити матеріал до коливання. Погано проводять звук шпаристі та волокнисті матеріали, тому що звукова енергія поглинається і розсіюється поверхнею матеріалу, перетворюючись на теплову енергію.

Звукопоглинання залежить від характеру поверхні матеріалу. Матеріали з гладкою поверхнею відбивають більшу частину звукових хвиль (ефект дзеркала), тому в приміщеннях з гладкими стінами звук, багаторазово відбитий від них, утворює постійний шум, стіни зі шпаристою поверхнею поглинають звук.



Тестове завдання

Оберіть правильні відповіді

Так Ні

1. За якою формулою обчислюється істинна густина?

а) $\rho_m = m/V$;

б) $\rho = m/V_{\text{тв.}}$;

в) $\Pi_n = [(\rho - \rho_m)/\rho] \times 100$?

2. Чи залежать фізичні властивості матеріалу від хімічного складу?

3. Чи залежить істинна густина від шпар і порожнин речовин?

4. Які властивості матеріалів визначає шпаристість:

а) міцність, теплопровідність;

б) морозостійкість;

в) водопоглинання?

5. Чи потрібно знати середню густина матеріалу для розрахунку шпаристості, теплопровідності?

6. Чи залежить середня густина від вологості матеріалу?

7. Чи залежить гігроскопічність матеріалів від хімічного складу, шпаристості?

8. Чи бувають у будівельних матеріалах відкриті шпари?

9. Що називається вологістю матеріалів:

а) величина, що показує, скільки води на даний момент знаходиться в матеріалі стосовно його сухої маси;

б) здатність матеріалу вбирати й утримувати у своїх шпарах вологу;

в) маса насиченого водою матеріалу?

10. Чим менше шпаристість матеріалу, тим більше водопроникність?

11. Чи може бути визначено водовбирність щодо природного об'єму матеріалу W ?

12. Чи залежить морозостійкість від шпаристості й водовбирності?

13. Чи мають матеріали з відкритою шпаристістю високу морозостійкість?

14. Чи залежить теплопровідність від хімічного і молекулярного складу речовини?

Переходьте до наступного елементу		Інструктор
Повторіть елемент за опорним конспектом		

ОПОРНИЙ КОНСПЕКТ

Дайте визначення фізичним властивостям матеріалів

Густина матеріалу – це

.....

.....маса одиниці об'єму матеріалу без шпар та пустот.

Середня густина – це

.....

Водовбирність – властивість матеріалів вбирати та у своїх шпарах вологу — залежить від матеріалу.

Гігроскопічність – властивість матеріалу

.....

Вона залежить від

Теплопровідність –

Погано проводять звукматеріали, тому що звукова енергія
Звукопоглинання залежить від

Переходьте до наступного елемента		<i>Інструктор</i>
Повторіть елемент за опорним конспектом		

МЕ 2.1.5. Визначення об'ємної ваги будівельних матеріалів

Мета: вивчення цього елемента дозволить Вам:

- поглибити знання про фізичні властивості будівельних матеріалів;
- навчитися практично визначати їхню об'ємну вагу.

Щоб визначити об'ємну вагу будівельних матеріалів, виконаємо лабораторні роботи № 1–2 «Визначення об'ємної ваги будівельних матеріалів».

Лабораторні роботи № 1–2

Матеріали: зразки затвердлого розчину, просіяна крейда 1–2 кг.

Прилади і пристрої: терези лабораторні технічні, об'ємомір заввишки 350 мм, з внутрішнім діаметром 150 мм, стандартна лійка і похила площина для визначення насипної об'ємної ваги.

Хід роботи №1

1. Залийте воду в об'ємомір (рис. 48) трохи вище трубки і зачекайте, поки надлишок води стече. Потім під трубку підставте порожню зважену склянку.

2. Оскільки занурений у рідину зразок не тільки витісняє воду, а й частково вбирає її, необхідно кожен зразок висушити, а потім вкрити (пензлем) тонким шаром розплавленого парафіну. Після того, як парафін захолює, зразок оглядають, виявлені на парафіновій плівці пухирці чи тріщини загладжують нагрітим металевим дротом чи пластинкою.

3. Після парафінування зразок перев'яжуть міцною ниткою і зважують.

4. Коли зразок опускають в об'ємомір, витіснена вода витікає через трубку у склянку. Коли вода перестане капати, склянку з водою зважують і визначають масу води, витісненої зразком.

5. Визначають об'єм парафіну V_n , см³, витраченого на покриття зразка, за формулою:

$$V_n = (m_1 - m) / \rho_n,$$

де: m – маса сухого зразка, г;

m_1 – маса зразка, вкритого парафіном, г;

ρ_n – густина парафіну (0,930 г/см³).

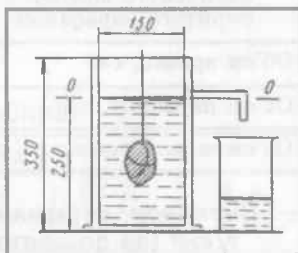


Рис. 48. Об'ємомір

6. Об'ємну вагу зразка m_v обчислюють за формулою:

$$m_v = \rho_m = m / (V_1 - V_n),$$

де: m – маса сухого зразка, г;

V_1 – об'єм зразка з парафіном, см^3 (дорівнює масі води, витисненої зразком);

V_n – об'єм парафіну, см^3 .

Покриття зразків парафіном можна замінити насиченням його шпар водою. Для цього зразок витримують у воді 24 години або кип'ять протягом 2 годин. У цьому разі об'ємну масу зразка визначають за формулою:

$$\rho_m = m / V,$$

де: m – маса сухого зразка, г;

V – об'єм зразка, см^3 , (дорівнює масі води, витисненої зразком).

7. Результати дослідів записують до таблиці.

Показники	Зразок		
	1-й	2-й	3-й
Маса зразка, г: сухого; насиченого водою; вкритого парафіном			
Об'єм зразка, см^3			
Об'єм парафіну, см^3			
Об'ємна вага зразка, $\text{г}/\text{см}^3$			

Висновок: отримана об'ємна вага досліджуваного матеріалу _____ $\text{г}/\text{см}^3$ (за довідником _____ $\text{г}/\text{см}^3$).

Хід роботи № 2

1. Для визначення об'ємної насипної ваги використовують стандартну лійку у вигляді зрізаного конуса. Знизу конус переходить у трубку діаметром 20 мм із заглушкою (рис. 49,а). Можна також використати похилу площину (рис. 49,б).

2. Зважують мірний циліндр об'ємом 1 л (1000 см^3).

3. Встановлюють зважений мірний циліндр під трубкою. Відстань між верхнім зразком циліндра і заглушкою має дорівнювати 50 мм.

4. У лійку насипають суху крейду, потім відкривають заглушку і заповнюють циліндр з надлишком. Заглушку закривають. Надлишок крейди знімають (по вінця циліндра).

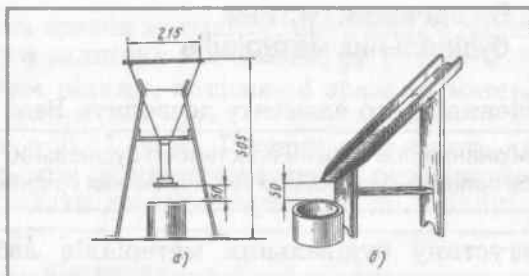


Рис. 49. Стандартна лійка та похила площина для визначення об'ємної насипної ваги

5. Циліндр з крейдою зважують. Похибка має не перевищувати 1 г. Дослід повторюють п'ять разів.

6. Об'ємну вагу крейди у пухконасипаному стані ρ_m кг/м³ обчислюють за формулою:

$$\rho_m = \frac{(m_1 - m_2)}{V} \times 100 \% / V,$$

де: m_1 – маса циліндра з крейдою, г (середнє арифметичне п'яти значень);

m_2 – маса циліндра без крейди, г;

V – об'єм циліндра, см³.

7. Результати досліду записують до таблиці.

Показники	Дослід				
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й
Маса циліндра, г					
Маса матеріалу з циліндром, г					
Об'єм циліндра, см ³					
Насипна об'ємна вага матеріалу, кг/м ³					

Висновок: середня насипна об'ємна вага крейди _____ кг/м³ (за довідником _____ кг/м³).

Переходьте до наступного елемента		Інструктор
Повторіть елемент і перевірте себе		

МЕ 2.1.6. Визначення густини будівельних матеріалів

Мета: вивчення цього елемента дозволить Вам:

- закріпити знання про фізичні властивості будівельних матеріалів;
- навчитися практично визначати густину сипких і рідких матеріалів.

Визначимо густину будівельних матеріалів лабораторним шляхом. З цією метою виконаємо лабораторні роботи 3–5.

Лабораторні роботи № 3–5

Матеріали: цемент, оліфа, зразки затверділого розчину.

Прилади і пристрої: прилад для визначення густини матеріалів (рис. 50), денсиметр, скляний прозорий циліндр або чашка, кульовий млин, сушильна шафа, решето № 008, терези.

Хід роботи № 3

1. Цемент висушують до постійної маси. Колбу приладу наповніть водою чи інертною стосовно даного матеріалу рідиною, причому рівень рідини встановлюють за нижньою рисою.

2. Наповнений рідиною прилад вміщують у посудину з водою, температура якої протягом досліду має дорівнювати 20°C.

3. На технічних терезах зважують приблизно 80 г цементу з похибкою не більше як 0,01 г і поступово висипають його в колбу через скляну лійку приладу доти, доки рівень рідини в колбі сягне верхньої позначки.

Всипати цемент великими порціями не можна, тому що це заважає виходу повітря, яке потрапляє в колбу разом з цементом.

Крім того, в шийці колби можуть утворитися пробки, які перешкоджатимуть подальшому надходженню цементу. За дотримання цієї умови об'єм рідини між верхньою і нижньою рисками колби дорівнюватиме об'єму всипаного цементу (20 см³).

4. Залишок цементу зважують з похибкою не більше як 0,01 г.

5. Густину обчислюють за формулою:

$$\rho = (m - m_1) / V_n,$$

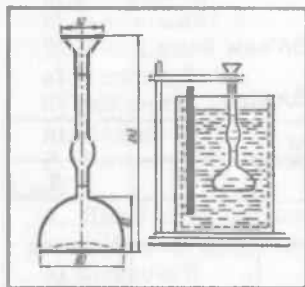


Рис. 50. Прилад для визначення густини

де: m – маса зразка матеріалу, висушеного до постійної маси, г;
 m_1 – маса залишку від зразка, г;
 V_n – об'єм рідини, витісненої зразком матеріалу, см^3 .

Похибка – $0,01 \text{ г/см}^3$. Густина визначають для двох зразків. Розбіжність між результатами має не перевищувати $0,02 \text{ г/см}^3$.

6. Результати дослідів записують до таблиці.

Показники	Дослід	
	1-й	2-й
Маса матеріалу з чашкою, г		
Маса залишку матеріалу з чашкою, г		
Маса матеріалу, всипаного у прилад, г		
Об'єм витісненої рідини, см^3		
Густина зразка матеріалу, г/см^3		

Висновок: отримана густина матеріалу _____ г/см^3
(за довідником _____ г/см^3).

Хід роботи № 4

1. Використовують зразки затверділого розчину.

2. Об'єм затверділого розчину без шпаристості одержують, подрібнюють його у тонкий порошок і висушують у сушильній шафі за температури не нижче як 105°C .

3. Отриманий порошок подрібнюють у кульовому млині, а після цього просіюють крізь сито з отворами № 008 і вдруге висушують доти, доки маса стане постійною.

4. Всі інші операції повторюють так само, як і для визначення густини цементу.

5. Результати дослідів записують до таблиці.

Показники	Дослід	
	1-й	2-й
Маса матеріалу з чашкою, г		
Маса залишку матеріалу з чашкою, г		
Маса матеріалу, всипаного у прилад, г		
Об'єм витісненої рідини, см^3		

Висновок: отримана густина матеріалу _____ г/см^3
(за довідником _____ г/см^3).

Хід роботи № 5

1. Густина рідких матеріалів визначають денсигметри (рис. 51), або ареометрами.

Денсигметр – це скляний прилад, у нижній частині якого розташовано вантаж (дріб), а у верхній – градуйована шкала. Маса вантажу й об'єм денсигметра для рідин з неоднаковою густиною будуть різні. Глибина занурення приладу в рідину зумовлюється її густиною: чим гущішою є рідина, тим меншою є глибина занурення приладу.

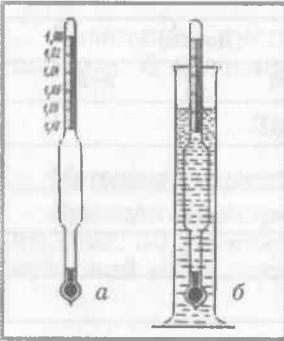


Рис. 51. Денсигметр:
а – загальний вигляд;
б – прилад у робочому стані

Денсигметр має шкалу з поділками, нанесеними за температури 20°C. Тому густину рідини варто визначати за такої самої температури. Денсигметрами вимірюють густину рідин, які легше за воду (поділки шкали від 0,65 до 1,00 г/см³) і важче за воду (поділки від 1,00 до 1,84 г/см³).

2. Досліджуваною рідиною (рідким склом) заповнюють $\frac{3}{4}$ прозорого скляного циліндра об'ємом 250 чи 500 мл, перемішують скляною паличкою.

3. Денсигметр обережно опускають у рідину. Потрібно, щоб під час занурення денсигметр не торкався стінок і дна посудини.

Рівень занурення денсигметра спостерігають за меніском. Око спостерігача і рівень занурення денсигметра мають перебувати в одній горизонтальній площині. Показники денсигметра з похибкою до сотих, вважають за густину рідини.

Дослід повторюють ще 2–3 рази, щоразу наливаючи в циліндр нову порцію рідини і перемішуючи її скляною паличкою.

4. Результати досліду записують до таблиці.

Показники денсигметра	Дослід		
	1-й	2-й	3-й

Висновок: густина рідкого скла _____ г/см³
(за довідником _____ г/см³).

Переходьте до наступного елементу		Інструктор
Повторіть елемент і перевірте себе		

МЕ 2.1.7. Визначення вологості й водовбирності будівельних матеріалів

Мета: вивчення цього елемента дозволить Вам:

- поглибити знання про фізичні властивості будівельних матеріалів;
- навчитися визначати вологість і водовбирність матеріалів.

Зв'язані модульні елементи:

Фізичні властивості будівельних матеріалів.

Вологість – це відношення маси води, яка міститься у порах і на поверхні матеріалу, до маси цього матеріалу в сухому стані. Спробуємо визначити вологість будівельних матеріалів дослідним шляхом. Для цього виконаємо лабораторну роботу № 6.

Водовбирністью називають властивість матеріалу всмоктувати й утримувати у своїх порах воду. Розрізняють два види водовбирності: за масою і за об'ємом. Водовбирність за масою – це відношення маси води, поглинутої матеріалом, до маси його у сухому стані. Водовбирність за об'ємом – відношення маси води, поглиненої матеріалом, до його об'єму в сухому стані. Спробуємо визначити водовбирність будівельних матеріалів дослідним шляхом, виконавши лабораторну роботу № 7.

Лабораторна робота № 6

Матеріали: зразки твердого або сипкого матеріалу, вода.

Пристосування: технічні ваги, сушильна шафа.

Хід роботи № 6

1. Зразок сипкого матеріалу (крейди) зважують на технічних вагах.
2. Висушують крейду у сушильній шафі.
3. Крейду охолоджують і ще раз зважують.
4. Вологість крейди визначають за формулою:

$$W = \frac{(m - m_1)}{m_1} \times 100,$$

де: m – маса матеріалу в природному вологому стані, г;

m_1 – маса сухого матеріалу, г;

W – вологість зразка з цементного розчину.

5. Дані обчислень записують до таблиці.

Матеріал 1-го зразка _____

Матеріал 2-го зразка _____

ВИЗНАЧЕННЯ ВОЛОГОСТІ ЗРАЗКА ЦЕМЕНТНОГО РОЗЧИНУ

Показники	Зразки	
	1-й	2-й
Маса вологого зразка, г		
Маса висушеного зразка, г		
Вологість зразка, %		

Висновок: _____.

Лабораторна робота № 7

Матеріали: зразки твердого або сипкого матеріалу, вода.

Пристосування: технічні ваги, сушильна шафа.

Хід роботи № 7

1. Готують три різних зразки одного й того самого матеріалу.
2. Висушені заздалегідь зразки зважують на технічних вагах.
3. Зразки кладуть у воду на 20–25 хвилин, а потім витягають їх.
4. Зразки обтирають ганчірочкою і знову зважують.
5. Водовбирність за масою визначають за тією самою формулою, що і вологість, де: m – маса матеріалу в насиченому водою стані, г; m_1 – маса сухого матеріалу, г; W – водопоглинання зразка.
6. Результати дослідів записують до таблиці.

Матеріал _____

ВИЗНАЧЕННЯ ВОДОВБИРНОСТІ ПЛИТКИ КЕРАМІЧНОЇ ДЛЯ ПІДЛОГИ

Показники	Досліди		
	1-й	2-й	3-й
Маса зразка, г			
Водовбирність зразка, %			

Висновок: _____.

Переходьте до наступного елемента		Інструктор
Повторіть елемент і перевірте себе		

МЕ 2.1.8. Хімічні властивості будівельних матеріалів

Мета: вивчення цього елемента дозволить Вам знати:

- характеристику хімічних властивостей матеріалів;
- різновиди хімічних властивостей матеріалів;
- вплив хімічних властивостей на якість будівельних матеріалів.

Хімічні властивості матеріалів характеризують їхню здатність реагувати на різні речовини, спроможні змінювати хімічний склад матеріалу. Схему основних хімічних властивостей матеріалів подано на рис. 52.

Окремі хімічні властивості можуть бути як позитивними, так і негативними. Наприклад, розчинність. Якщо у процесі експлуатації оброблені поверхні руйнуються під дією води чи іншого



Рис. 52

розчинника, розчинність відіграє негативну роль. Під час виготовлення мастик, фарб використовується здатність пігментів, бітумів розчинятися в бензині та інших розчинниках. Це дає можливість наносити матеріал на поверхню тонким шаром, і тому розчинність відіграє позитивну роль.

Матеріали, що застосовують у житловому будівництві, мають бути стійкими в основному до вуглекислого газу і сірководню, тому що ці гази можуть міститися в повітрі у великих кількостях, особливо поблизу промислових підприємств. Тому для оброблення фасадів, зовнішніх фарбувальних робіт не можна використовувати лакофарбові матеріали і пігменти, до складу яких входить свинець чи мідь. Ці матеріали вступають у реакцію із сірководнем і швидко чорніють.

Барвники, уживані для кольорової штукатурки, повинні бути лугостійкими (вохра, умбра), тому що до складу штукатурних розчинів входить вапно (гідрат окису кальцію – сильний луг). Кольорова штукатурка з нелугостійкими пігментами швидко втрачає свій первісний колір.

Корозійну стійкість мають, наприклад, пігменти, смоли.

Кислотостійкість мають матеріали, що можуть протистояти дії сильних кислот (азотної, соляної, кремнефтористої). Кислотостійкими матеріалами є, наприклад, скло (якщо не вважати фтористу кислоту), полівінілхлоридні й спеціальні керамічні плитки, поліетиленові плівки та інше. Кислотостійкість матеріалів має велике значення при обробленні деяких промислових споруд, наприклад, відстійників.



Тестове завдання

Оберіть правильні відповіді

Так Ні

1. Чи завжди розчинність матеріалу є негативною властивістю?

--	--

2. Чи можна кислотостійкість, лугостійкість віднести до корозійної стійкості матеріалу?

--	--

3. Чи повинні бути барвники лугостійкими при їхньому використанні в розчинах, що містять вапно?

--	--

4. Чому лакофарбові матеріали, барвники, які використовують в опоряджувальних роботах житлового будівництва повинні бути стійкими до вуглекислого газу і сірководню:

- а) втрачають міцність;
- б) слабшає корозійна стійкість;
- в) змінюється колір матеріалу?

5. Чи є корозійним середовищем пара, газ?

--	--

6. Чи є газостійким оздоблювальний матеріал, який взаємодіє з газами, що знаходяться у навколишньому середовищі?

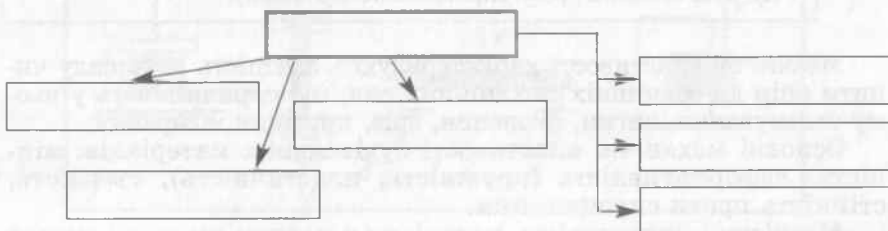
--	--

7. Чи може повітря бути корозійним середовищем?

--	--

Письмове завдання

1. Складіть опорний конспект про хімічні властивості будівельних матеріалів за даною схемою:



2. Заповніть таблицю.

ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

№ з/п	Хімічні властивості будівельних матеріалів	Приклад матеріалів, для яких визначена хімічна властивість має:	
		позитивне значення	негативне значення

Переходьте до наступного елемента		<i>Інструктор</i>
Повторіть елемент і перевірте себе		

МЕ 2.1.9. Механічні властивості будівельних матеріалів

Мета: вивчення цього елемента дозволить Вам знати:

- механічні властивості матеріалів;
- що називається міцністю матеріалу, як її можна визначити;
- що таке пружність і пластичність;
- як визначити твердість;
- що таке стійкість проти спрацювання матеріалу.

Механічні властивості характеризують здатність матеріалу чинити опір дії зовнішніх механічних сил, що спричинюють у ньому стискування, вигин, сколення, зріз, крутіння, стирання.

Основні механічні властивості будівельних матеріалів: міцність, деформативність (пружність, пластичність), твердість, стійкість проти спрацювання.

Міцність – властивість матеріалу в певних умовах і межах сприймати навантаження чи інші дії, які викликають у ньому внутрішні напруження, без руйнування. Якщо до будь-якого зразка матеріалу застосувати зовнішню силу F , наприклад, роз-

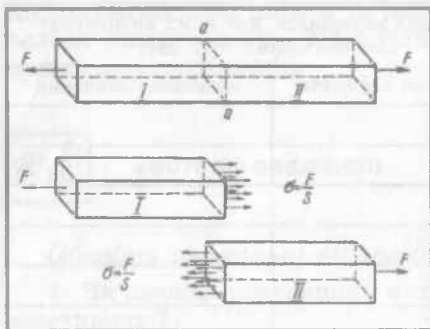


Рис. 53

тягальну, то її дія рівномірно розподілиться на всі ділянки матеріалу. Матеріал перебуває в напруженому стані. Напруження викликає зміни відстаней між частинками матеріалу, і він починає деформуватися (розтягуватися) (рис. 53).

Для визначення механічного напруження σ , тобто внутрішніх сил, які припадають на одиницю площі поперечного перетину матеріалу, спочатку знаходять поперечний перетин зразка (а-а).

Щоб утворені половинки зразка (I і II) залишилися врівноваженими, зовнішній силі F має протидіяти така сама внутрішня сила – σ ; тобто $F = \sigma S$, де: S – площа поперечного перетину зразка матеріалу, м². Звідси:

$$\sigma = F/S.$$

Якщо зовнішня сила збільшується, напруження в матеріалі також зростає і може перевищити силу зчеплення частинок, тобто матеріал зруйнується.

Міцність матеріалу характеризується значенням межі міцності R – напруженням у випробуваному зразку матеріалу на момент його руйнування.

Залежно від характеру застосованої зовнішньої сили F і виду напружень, що виникають, розрізняють міцність на стискування, розтягування, вигину, згину (рис. 54).

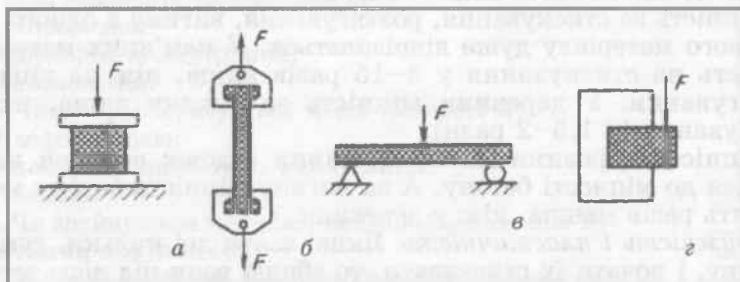


Рис. 54. Схема визначення межі міцності матеріалу: а – на стискування, б – розтягування, в – вигин, г – згин

Межу міцності (R) матеріалу визначають на зразках, форми і розміри яких визначають відповідні стандарти. Так, для оцінки міцності на стискування затверділого розчину як зразки взято куби з ребром 150 мм.

Межа міцності бетону за стискування ($R_{ср}$) звичайно становить 5–50 МПа. Щоб зруйнувати зразок розміром 150x150x150 мм з $R_{ср} = 10$ МПа, треба застосувати силу $F = R_{ср} S = 10 \times 10^6 (0,15 \times 0,15) = 225$ кН. Тому для випробування матеріалу застосовують спеціальні машини, гідравлічні преси (рис. 55), спроможні розвивати силу від 106 Н.

Для випробувань зразок 4 встановлюють на нижню опорну плиту 3, затискують верхньою плитою 5 і вмикають масляний насос 8. За підвищенням тиску масла спостерігають за манометром 7, який фіксує тиск, за якого починається руйнування матеріалу.

Руйнівне зусилля F дорівнює значенню зафіксованого тиску на площині поршня преса.

Межі міцності розраховуються за відповідними формулами.

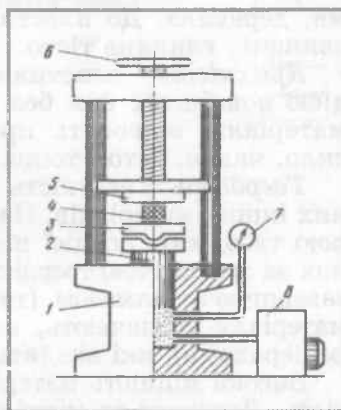


Рис. 55. Схема гідравлічного преса для випробування на стискування

Межа міцності при стискуванні розраховується за формулою:

$$R_{ст} = F_p / S,$$

де: S – площа поперечного перетину зразка, m^2 .

Формули визначення меж міцності при розтягуванні, вигині, сколюванні мають інший вигляд.

Міцність за стискування, розтягування, вигину в одного й того самого матеріалу дуже відрізняється. У кам'яних матеріалів міцність на стискування у 5–15 разів вища, ніж за вигину і розтягування. У деревини міцність за вигину вища, ніж за стискування (у 1,5–2 рази).

Міцність деревини на стискування вздовж волокон наближається до міцності бетону. А за вигину міцність бетону майже у десять разів менша, ніж у деревини.

Пружність і пластичність. Якщо взяти дві кульки, гумову і глиняну, і почати їх стискувати, то обидві вони під дією застосованої сили деформуються. З припиненням дії сили гумова кулька відновлює свою форму, а глиняна залишається деформованою.

Матеріали, які, подібно до гумової кульки, відновлюють свою форму після припинення навантаження, називаються *пружними*.

Матеріали, які, подібно до глини, зберігають деформації після припинення навантаження, називають *пластичними*.

Відповідно, оборотні деформації називають пружними, а необоротні – пластичними. До пружних матеріалів належать гума, деревина. До пластичних – бітуми, певні види пластмас, свинець, глиняне тісто.

Крихкість – властивість матеріалу швидко руйнуватися під дією зовнішніх сил без попередніх деформацій. До крихких матеріалів відносять природні камені, керамічні матеріали, скло, чавун, бетон тощо.

Твердість – здатність матеріалів чинити опір проникненню в них інших матеріалів. Найпростіше визначити твердість за шкалою твердості. До цієї шкали входять 10 мінералів, розташованих за зростаючою твердістю, починаючи від тальку (твердість 1) і завершуючи алмазом (твердість 10). Твердість досліджуваного матеріалу визначають, послідовно дряпаючи його матеріалами (мінералами), які входять до шкали твердості.

Висока міцність матеріалу не завжди свідчить про його твердість. Деревина за міцністю під час стискування дорівнює бетону, а за вигину й розтягування перевищує його, але значно поступається бетону в твердості.

Стійкість проти спрацювання – здатність матеріалу опиратися діючим на нього силам тертя та ударним діям від рухомих предметів. Визначають її на спеціальних приладах, забезпечених абразивними насадками, що імітують реальний процес спрацювання.



Тестове завдання

Оберіть правильні відповіді

Так Ні

1. Яка сила має протидіяти зовнішній силі, щоб можливо було визначити напруження σ :

- а) поперечна;
- б) рівнодіюча внутрішня;
- в) поздовжня?

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

2. Чим характеризується межа міцності R :

- а) деформацією;
- б) напругою на момент руйнування;
- в) силою?

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

3. Чи зруйнується матеріал, якщо зчеплення між його частками порушиться?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

4. Чи може висока міцність свідчити про високу твердість матеріалу?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

5. Чи можна віднести до пружних матеріалів цеглу?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

6. Чи можна віднести до пластичних матеріалів розчинну суміш?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

7. Деревина по твердості перевищує метали?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

8. Затверділий цементний розчин міцніший на вигин чи на стискування?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

9. В яких випадках потрібно враховувати зносостійкість матеріалів:

- а) при виборі стінових матеріалів;
- б) при виборі покриття підлоги;
- в) при виборі покриття даху?

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

Переходьте до наступного елемента		Інструктор
Повторіть елемент і перевірте себе		

МЕ 2.1.10. Системно–узагальнювальний

Мета цього етапу навчання полягає у систематизації, узагальненні змісту МО 2.1 та контролі засвоєння знань та вмінь. Успішне виконання завдання вихідного контролю знань та вмінь дозволить Вам перейти до вивчення наступної модульної одиниці.



ВИХІДНИЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНЬ І УМІНЬ ПІСЛЯ ВИВЧЕННЯ МО 2.1

Письмове завдання

1. Як класифікують будівельні матеріали?
2. Назвіть основні фізико–механічні властивості будівельних матеріалів.
3. Що таке істинна густина матеріалів?
4. Чи може бути середня густина більша за істинну? Якщо так, то поясніть чому.
5. Яке можливе співвідношення середньої густини і шпаристості будівельних матеріалів?
6. Від чого залежить вологість матеріалів?
7. Який показник характеризує теплопровідність матеріалів?
8. Що характеризує механічні властивості матеріалів?
9. Що таке пружність і пластичність?
10. Який показник характеризує міцність матеріалу?
11. Які види міцності розрізняють? Як визначається межа міцності матеріалу на стиск?
12. Що називається твердістю матеріалів?
13. Що відносять до хімічних властивостей будівельних матеріалів?
14. Від яких властивостей матеріалу залежить його теплопровідність?
15. Як практично визначається об'ємна маса сипких будівельних матеріалів?
16. Як лабораторним шляхом визначити істинну густину цементу?
17. Як визначають густину рідких будівельних матеріалів?
18. Обчислити масову водовбирність цементного розчину, якщо $m_1 = 80$ г; $m_2 = 92$ г.
19. Визначити шпаристість (Π_n), якщо $\rho_n = 1,6$ г/см³, а $\rho = 3,1$ г/см³.

Переходьте до наступної одиниці		Інструктор
Повторіть елемент і перевірте себе		



Модульна одиниця 2.2

ЗВ'ЯЗУЮЧІ ДЛЯ ФАРБОВИХ СУМІШЕЙ

Мета: вивчення модульної одиниці 2.2 «Зв'язуючі для фарбувальних сумішей» дозволить Вам знати:

- класифікацію зв'язуючих для фарбових сумішей;
- неорганічні зв'язуючі;
- органічні тваринні зв'язуючі;
- органічні природні зв'язуючі;
- синтетичні зв'язуючі;
- оліфи;
- смоли, полімери, емульсії.

ME 2.2.1. Настановчо–мотиваційний

Під час вивчення цього МЕ учні ознайомляться з метою та змістом конкретного модульного елемента.

ME 2.2.2. Класифікація зв'язуючих для фарбових сумішей

Мета: вивчення цього елемента дозволить Вам:

- систематизувати знання про зв'язуючі;
- виявити істотні ознаки, властиві зв'язуючим матеріалам;
- уявити принципову різницю між зв'язуючими.

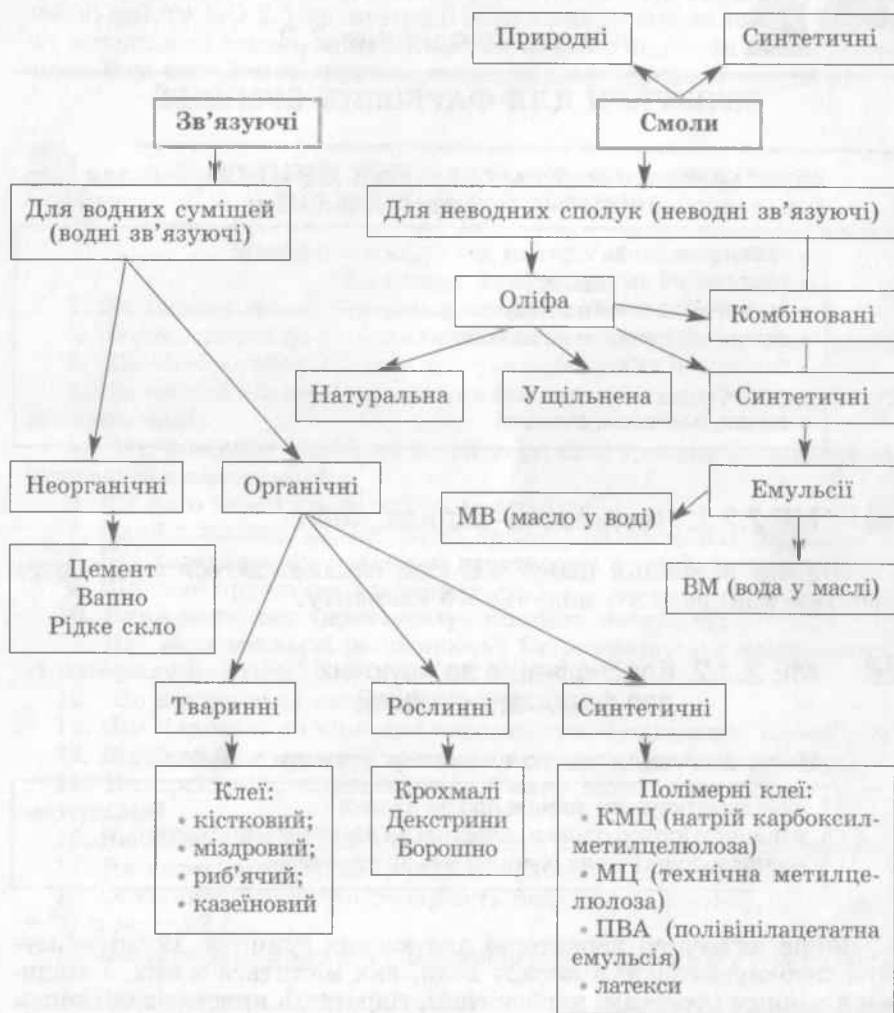
Водні зв'язуючі характерні для водних сумішей. Водні зв'язуючі тверднуть завдяки випару води, яка міститься в них, і завдяки хімічним процесам: карбонізації, гідратації, кристалізації тощо.

У першому випадку при отвердінні їх розріджують водою. В другому – процес необоротний.

Неводні зв'язуючі тверднуть за рахунок випару розчинника і хімічних процесів оксидації, полімеризації, поліконденсації та ін.

У першому випадку отверділу плівку розм'якшують розчинником. У другому – процес необоротний, плівку можна тільки зруйнувати.

Класифікацію зв'язуючих для фарбових сумішей розглянемо за опорним конспектом.



Тестове завдання

Оберіть правильні відповіді

Так Ні

1. Водні зв'язуючі тверднуть завдяки випару води?

--	--

2. За рахунок чого тверднуть неводні зв'язуючі:

- а) випару води;
- б) хімічних процесів;
- в) зникнення розчинника?

3. Які зв'язуючі є неорганічними:

- а) цемент;
- б) казеїновий клей;
- в) декстрини;
- г) клей ПВА?

4. Які зв'язуючі є органічними:

- а) вапно;
- б) оліфа;
- в) кістковий клей;
- г) клей КМЦ?

5. Рідке скло є неводним зв'язуючим?

--	--

6. Чим відрізняються органічні зв'язуючі від неорганічних:

- а) хімічним складом;
- б) застосуванням;
- в) приготуванням?

7. У чому різниця між зв'язуючими для водних і неводних сумішей:

- а) у застосуванні;
- б) процесі тверднення;
- в) приготуванні;
- г) хімічному складі?



Практичне завдання

1. Робота зі зразками різних видів зв'язуючих.

2. Складіть класифікацію водних і неводних зв'язуючих відповідно до запропонованих зразків і заповніть таблицю.

ВОДНІ Й НЕВОДНІ ЗВ'ЯЗУЮЧІ

№ з/п	Назва зв'язуючого	Вид зв'язуючого

Переходьте до наступного елементу		Інструктор
Повторіть елемент і перевірте себе		

МЕ 2.2.3. Неорганічні зв'язуючі

Мета: вивчення цього елемента дозволить Вам знати:

- що таке неорганічні зв'язуючі;
- властивості неорганічних зв'язуючих;
- де застосовуються неорганічні зв'язуючі.

Зв'язані модульні елементи:

1. Основні фізичні властивості будівельних матеріалів.
2. Механічні властивості матеріалів.
3. Класифікація зв'язуючих.

У малярних роботах застосовують неорганічні зв'язуючі, які одержують на основі мінеральних матеріалів. Це цементи, вапно, рідке скло (рис. 56).



Рис. 56

Гідравлічні неорганічні зв'язуючі

Портландцемент (ПЦ) – при випалі до спікання природних мергелів або штучної суміші вапняку та глини одержують клінкер, який при тонкому подрібнюванні з природним гіпсом (1,5–3 %) утворює ПЦ. Хімічний склад клінкера, %:

CaO	– 62–68
SiO ₂	– 21–24
Al ₂ O ₃	– 4–8
Fe ₂ O ₃	– 2–5
<hr/>	
Σ	95–98 %.

У малярних роботах частіше використовують білі та кольорові ПЦ. *Білі ПЦ* одержують з білого клінкера (малозалізистого), у складі якого мало Fe₂O₃, мінеральних домішок і гіпсу.

Кольорові ПЦ одержують з білого чи кольорового клінкера (не менше 80 %), мінеральних і органічних барвників (не більше 15 %), гіпсу і мінеральних домішок (не більше 6 %).

Барвні домішки повинні бути світло- і лугостійкими. Кольорові ПЦ можна одержати, вводючи оксиди металів (до 1 %). Оксид хрому – жовто-зелений колір. Оксид марганцю – блакитний і оксамитово-чорний. Оксид кобальту – коричневий. Кольорові ПЦ випускають таких кольорів: жовтий, рожевий, червоний, коричневий, зелений, блакитний, чорний. Розглянемо властивості ПЦ.

Міцність ПЦ характеризується марками: 400, 500, 550, 600 (табл. 8). Час тужавлення: початок – не раніше 45 хв., закінчення – не пізніше 10–12 годин (за $t^0 = +20^{\circ}\text{C}$). Тонкість помелу. Через сито з сіткою № 008 має проходити не менше 85 % цементу.

Таблиця 8

ХАРАКТЕРИСТИКА МАРОК

Марка	Межа міцності, МПа	
	При вигині	При стиску
400	5,5	40
500	6,0	50
550	6,2	55
600	6,5	60

При замішуванні ПЦ водою утворюється пластичне клейке тісто, яке поступово загусає і набуває каменеподібного стану. При твердненні ПЦ розрізняють 3 фази: розчинення, колоїдація і кристалізація.

При змішуванні ПЦ з водою у початковий (I) період відбувається розчинення клінкерних мінералів з поверхні цементних зерен, взаємодія мінералів з водою і утворення насиченого розчину. Протягом II періоду у насиченому розчині відбуваються реакції *гідратації* клінкерних мінералів у твердому стані, тобто без попереднього їх розчинення. При цьому утворюються гідратні новоутворення у колоїдному вигляді – період колоїдації. Період колоїдації супроводжується підвищенням в'язкості цементного тіста і зумовлює тужавлення цементу.

У III період з дрібних колоїдних часток утворюються крупні кристали – період *кристалізації*. Період кристалізації супроводжується твердненням цементного тіста і зростанням міцності цементного каменю. У перші 3–7 діб міцність цементного каменю швидко зростає і становить відповідно 40–70 % проектної марки. Потім цей процес уповільнюється і триває протягом 28 діб. У цей час ПЦ добирає решту 30 % міцності. Під час тверднення тісто з ПЦ змінюється в об'ємі. Якщо застосовували звичайний ПЦ – дає усадку, а якщо спеціальний – розширюється.

Повітряні неорганічні зв'язуючі

Прикладом повітряного зв'язуючого є *рідке скло*. Залежно від вихідного матеріалу рідке скло поділяють на натрієве і калієве. Натрієве рідке скло – колоїдний водний розчин силікату натрію ($\text{Na}_2\text{O} \cdot m\text{SiO}_2$). Калієве рідке скло – колоїдний водний розчин силікату калію ($\text{K}_2\text{O} \cdot m\text{SiO}_2$).

Якість рідкого скла характеризується модулем m і густиною. Чим вище модуль, тим вищою є якість рідкого скла. Густина характеризує концентрацію скла. Модуль ставиться у паспорті кожної партії скла. Твердне *рідке скло* повільно, завдяки випарюванню води та взаємодії з вуглекислим газом CO_2 , що знаходиться у повітрі.

Для прискорення процесу тверднення в рідке скло вводять фторосилікат натрію (Na_2SiF_6).

Натрієве рідке скло:

- модуль від 2,5 до 3;
- густина 1,43–1,55 г/см³ (1430–1550 кг/м³);
- застосовують для приготування кислотостійких розчинів, вогнезахисних обмазок, для силікатизації (ущільнення) штукатурних розчинів.

Калієве рідке скло:

- модуль у межах 3–4;
- густина 1,4–1,42 г/см³ (1400–1420 кг/м³);
- застосовують як зв'язуюче для мастик, замазок, силікатних фарб, а також для приготування кислотостійких розчинів і бетону.

Часто густина рідкого скла, що надходить на будівництво, є вищою, ніж потрібно. Кількість води, яку необхідно додати для одержання розчину потрібної концентрації, визначається за формулою:

$$V_w = V_n(p_n - p_r) / (p_r - 1000),$$

де: V_w – кількість води, яку потрібно додати до розчину, л;

V_n – початковий об'єм рідкого скла, л;

p_n – початкова густина рідкого скла, кг/м³;

p_r – необхідна густина розчину, кг/м³.

Густина рідкого скла виміряється ареометром. Перевозять рідке скло в бочках, зберігають у закритих приміщеннях, що опалюються в зимовий час.

Будівельне вапно, як зв'язуюче, у малярних роботах застосовують при готуванні мастик, паст, шпаклівок, колерів. Використовують переважно *негашене грудкове вапно* (рис. 57).



Рис. 57

Сировиною для одержання вапна є гірські породи – вапняки, крейда, доломіти, черепашник. Грудкове негашене вапно – це повітряне вапно. За способом отримання випускають таке вапно.

Гашене вапно: гідратне вапно (пушонка); вапняне тісто; вапняне молоко.

Негашене грудкове вапно (кипілка): негашене мелене вапно.

Негашене грудкове вапно – це повітряне вапно після його виходу з випалювальної печі. Грудкове вапно – пористі шматки розміром 5–10 см, об'ємною вагою 0,9–1,1 г/см³. Згідно з ДСТУ Б.В.2.7.–90–99 «Вапно будівельне. Технічні умови»:

1) вапно, що швидко гаситься (швидкість гасіння не більше 8 хв.);

2) вапно, що гаситься середньо (швидкість гасіння – 8–25 хв.);

3) вапно, що гаситься повільно (швидкість гасіння понад 25 хв.).

Транспортують грудкове вапно навалом у критих вагонах, у контейнерах або закритих автомашинах.

Зберігають грудкове вапно у закритих приміщеннях, у яких підлога піднята над рівнем землі, або в ємностях.

Негашене вапно необхідно оберігати від зволоження та замічення.

Негашене грудкове вапно є основою для виробництва негашеного меленого вапна, гідратного (пушонки), вапняного тіста, а також для одержання в'язучих, які містять вапно.

У малярних роботах застосовують вапно тільки 1-го сорту в невеликих кількостях, тому його гасять безпосередньо перед використанням.

Під час транспортування, зберігання і гасіння вапна слід дотримуватися *правил техніки безпеки*. Реакція з'єднання вапна з водою часто відбувається дуже бурхливо. Пара, що накопичується в шматках вапна, розриває їх. Краплі гарячої води, які розлітаються при цьому, і частки вапна є дуже небезпечними.

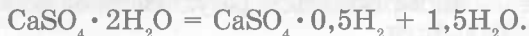
На складі, де зберігається вапно, мають бути протипожежні засоби: ящики з піском, лопати, пінні вогнегасники. Заливати пожежу водою забороняється.

Особи, які причетні до гасіння вапна, мають користуватися респіраторами і захисними окулярами, працювати у гумових чоботах і рукавицях, наглухо застібнутому комбінезоні. Після роботи потрібно добре вимити обличчя і руки.

Усі роботи з перевантаження меленого негашеного вапна мають бути механізовані.

Приміщення, де зберігається негашене вапно, і де готують з нього розчини та суміші, обладнують припливо-витяжною вентиляцією, щоб концентрація вапняного пилу не перевищувала 2 мг/м³. Робітники забезпечуються пилозахисним одягом, гумовими чи брезентовими рукавицями.

Гіпсові зв'язуючі – це повітряні зв'язуючі, які одержують шляхом термічної обробки ($t^{\circ} = 110\text{--}180^{\circ}\text{C}$) гіпсової сировини $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ двоводного гіпсу – мінералу:



Залежно від терміну тверднення гіпсові зв'язуючі поділяють на три групи:

- А – швидкотверднучі: початок тверднення не раніше 2 хв., закінчення – не пізніше 15 хв.
- Б – тверднучі нормально: початок тверднення не раніше – 6 хв., закінчення – не пізніше 20 хв.
- В – тверднучі повільно: початок тверднення не раніше – 20 хв., закінчення – не нормується.

При твердненні гіпсові зв'язуючі розширюються.

Залежно від ступеня помелу (визначається за максимальним залишком на решеті з розміром отворів 0,2 мм) гіпсові зв'язуючі бувають:

- грубого – залишок на решеті не більше 23 %.
- середнього – залишок на решеті не більше 14 %.
- тонкого – залишок не більше 2 %.

Міцність гіпсових зв'язуючих визначають за результатами випробувань зразків-балочок розміром 40x40x160 мм з гіпсового тіста нормальної густини через 2 години після виготовлення.

За межею міцності на стискування $R_{ст}$ і вигин $R_{виг}$ гіпсові зв'язуючі поділяються на 12 марок (табл. 9).

Таблиця 9

МАРКИ ГІПСОВИХ ЗВ'ЯЗУЮЧИХ

Марка	$R_{ст}$, МПа, не менше	$R_{виг}$, МПа, не менше	Марка	$R_{ст}$, МПа, не менше	$R_{виг}$, МПа, не менше
Г-2	2	1,2	Г-10	10	4,5
Г-3	3	1,8	Г-13	13	5,5
Г-4	4	2	Г-16	16	6
Г-5	5	2,5	Г-19	19	6,5
Г-6	6	3	Г-22	22	7
Г-7	7	3,5	Г-25	25	8

Маркування гіпсових зв'язуючих вміщує інформацію про його основні властивості. Наприклад, маркування Г-10-Б II означає:

- гіпсове зв'язуюче марки 10;
- $R_{ст} = 10$ МПа. Б – нормальнотверднуче, II – середнього помелу.

Гіпсові зв'язуючі неводостійкі. Водостійкість їх підвищується з уведенням 5...25 % вапна, меленого шлаку; при просоченні карбамідними смолами, кремнієорганічними рідинами. Гіпсові вироби потрібно застосовувати у сухих приміщеннях.

Процес тверднення піддається регулюванню, його можна прискорити чи уповільнити.

Для прискорення тверднення водогіпсової суміші застосовують домішки кухонної солі (NaCl), сульфату натрію чи калію (Na_2SO_4 , K_2SO_4) та ін. Але треба пам'ятати, що прискорювачі знижують міцність гіпсового зв'язуючого, тому застосовують їх обмежено, у невеликих кількостях.

Для уповільнення тверднення як домішки застосовують вапняно-клейову емульсію, хвойний настій, водний розчин столярного клею, аміак, етиловий спирт, буру та ін.

Будівельний гіпс застосовують у малярних роботах для готування підмазочних паст, шпаклювальних мас, закладання швів.



Тестове завдання

Оберіть правильні відповіді

Так Ні

1. Клінкер виробляється з мергелю?
2. Що означає марка цементу:
 - а) міцність;
 - б) шпаристість;
 - в) тверднення?
3. Яке сито застосовують для визначення тонкості помелу ПЦ:
 - а) № 006;
 - б) № 008;
 - в) № 005?
4. Для оцінки міцності береться термін тверднення ПЦ 28 днів?
5. Найчастіше застосовується у малярних роботах кольоровий ПЦ?
6. Що є основною характеристикою якості рідкого скла:
 - а) густина;
 - б) модуль;
 - в) наявність окису кремнію, окису натрію?
7. Що прискорює процес тверднення рідкого скла:
 - а) додавання фторосилікату натрію;
 - б) взаємодія з вуглекислим газом повітря;
 - в) випарювання води?
8. Чи можна використовувати натрієве рідке скло густиною $1,43\text{--}1,55 \text{ г/см}^3$ для приготування розчинів і обмазок?
9. Сировиною для одержання вапна є вапняк, доломіт, крейда?
10. Чи можна пожежу на складі грудкового вапна заливати водою?

11. Чи необхідно робітникам під час вантажно-розвантажувальних робіт та гасінні вапна одягати захисний одяг, гумове взуття, окуляри, респіратори?

--	--

12. Якими параметрами визначається сортність вапна:

а) швидкістю гасіння;

б) густиною;

в) вмістом основних CaO і MgO ;

г) вмістом негашених зерен;

д) вмістом недопалу, перепалу?

13. Чи можна застосовувати будівельний гіпс у вологих умовах?

--	--

14. Чи можна визначити тонкість помелу гіпсу за його залишком на решеті № 02 після просіювання?

--	--

15. Чи можна прискорити час тверднення гіпсових зв'язуючих?

--	--

16. Чи є вихідною сировиною для одержання гіпсових зв'язуючих природний гіпсовий камінь?

--	--



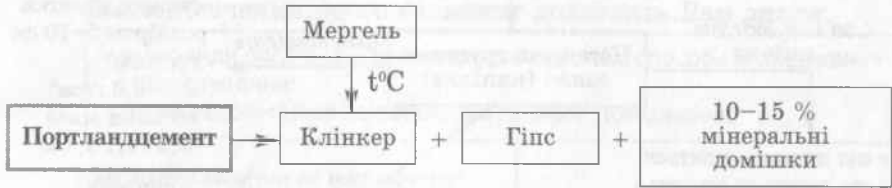
Практичне завдання

Робота зі зразками ПЦ, рідкого скла, будівельного вапна, гіпсу.



Переходьте до наступного елемента		Інструктор
Повторіть елемент за опорним конспектом		

ОПОРНИЙ КОНСПЕКТ





БУДІВЕЛЬНИЙ ГІПС

Сировина	Технологія одержання	Зв'язуюче	Власивості
Гіпсовий камінь $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	Випал за $t^\circ\text{C}$ 110–180	Будівельний гіпс	<ul style="list-style-type: none"> • невисока міцність на стискування • висока водовбирність • початок тверднення від 2–х до 20 хвилин

Переходьте до наступного елемента		Інструктор
Повторіть елемент і перевірте себе		

МЕ 2.2.4. Органічні тваринні зв'язуючі

Мета: вивчення цього елемента дозволить Вам знати:

- різновиди органічних тваринних зв'язуючих, способи їх одержання і приготування;
- де застосовуються зв'язуючі тваринного походження.

Зв'язані модульні елементи:

1. Класифікація зв'язуючих.
2. Поняття про тверде тіло і колоїдно-дисперсні системи.

Органічні тваринні зв'язуючі – це клеї, для виробництва яких використовують білкові відходи тваринного походження (рис. 58).

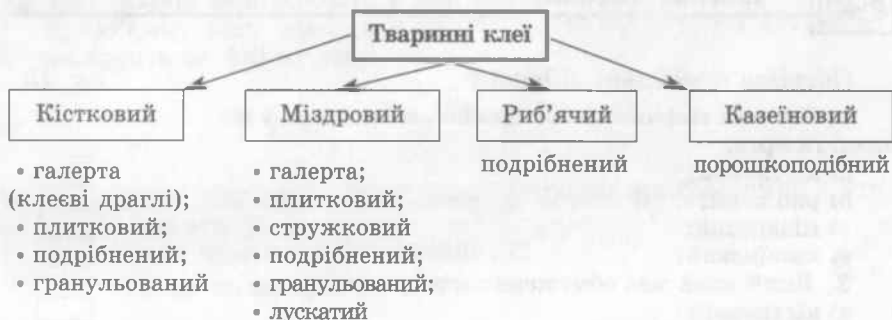


Рис. 58

Тваринні клеї не повинні мати ознак цвілі й запаху гни-лості. Під час зберігання обов'язково дотримуватися терміну зберігання. Якщо термін зберігання не витримано, втрачають-ся клеючі властивості. Зберігаючи тваринні клеї, потрібно та-кож дотримуватися температурного режиму застосування і відповідної вологості у приміщенні.

Кістковий клей одержують шляхом варіння знежирених кі-сток тварин, випарювання рідкого бульйону, висушування галерти. Сорти: вищий, 1-й, 2-й, 3-й. *Міздровий* – шляхом розварюван-ня з водою міздри (підшкірного шару шкіри тварин). *Риб'ячий* – шляхом виварювання відходів, які залишаються під час перероб-ки риби. *Казеїновий* клей виробляють з технічного кислотного ка-зеїну (білкової речовини, що виділяється під час скисання моло-ка), фтористого натрію, мідного купоросу, гасу, гідратного вапна. Марки: «Особливий»(В105), «Екстра»(В107), «Звичайний»(ЗВ).

Готують клеї також по-різному.

Кістковий, міздровий клеї замочують у теплій воді, а потім варять в електричній клеєварці. *Кістковий* клей використовують для приготування фарбувальних сумішей, ґрунтовок, шпаклівок, підмазочних паст.

Казеїновий клей розчиняють у теплій воді з додаванням будь-якого лугу: соди, поташу, нашатирного спирту. Під дією лугу через годину з нього утворюється клей, який у поєднанні з вапном дає незмивну фарбу. *Казеїновий* клей використовують для виготовлення фарб для фарбування фасадів (лише з лугостійкими пігментами), виготовлення ґрунтовок, шпаклівок.

Риб'ячий клей у малярних роботах застосовують рідко, переважно у художніх роботах при розписах.



Тестове завдання

Оберіть правильні відповіді

Так Ні

1. Які клеї тваринного походження випускають у вигляді галерти:

- а) кістковий;
- б) риб'ячий;
- в) міздровий;
- г) казеїновий?

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

2. Який клей має обмежене застосування:

- а) кістковий;
- б) риб'ячий;
- в) міздровий?

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

3. Чи потрібно дотримуватися терміну зберігання клею?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

4. Який клей застосовують для приготування фарб з лугостійкими пігментами:

- а) кістковий;
- б) риб'ячий;
- в) міздровий;
- г) казеїновий?

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>



Практичне завдання

Робота зі зразками органічних тваринних зв'язуючих.

Переходьте до наступного елемента		Інструктор
Повторіть елемент і перевірте себе		

МЕ 2.2.5. Органічні природні зв'язуючі

Мета: вивчення цього елементу дозволить Вам знати:

• різновиди органічних природних зв'язуючих та їхнє застосування.

Зв'язані модульні елементи:

1. Класифікація зв'язуючих.
2. Поняття про тверде тіло і колоїднодисперсні системи.

Основою органічних природних зв'язуючих (рис. 59) є крохмаль, тому в малярних роботах їх застосовують рідко.

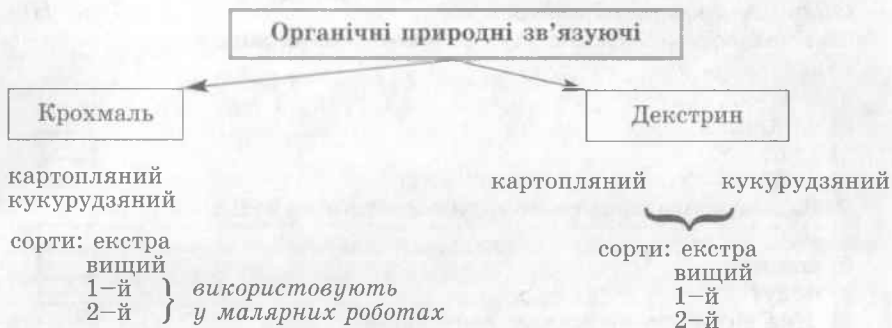


Рис. 59

Крохмаль – білий тонкий, хрусткий на стиск порошок, у воді не розчиняється, крапля розчину йоду фарбує його у синій колір. Вологість крохмалю не повинна перевищувати 20 %.

Крохмаль – запасний вуглевод рослин. Він накопичується в клітинах насіння, цибулинах, бульбах, у листках, стеблах рослин. Так, бульби картоплі вміщують 20–25 %, пшеничне борошно – 75–80 % крохмалю. Крохмаль одержують шляхом переробки бульб картоплі, насіння кукурудзи, пшениці, рису.

Декстрин – порошок білого, палевого або жовтого кольорів, розчинний у воді. За $t\ 20^{\circ}\text{C}$ розчинність білого декстрину – 62 %; палевого – 78 %; жовтого – 95 %. Вологість декстрину не повинна перевищувати 5 %.

Декстрини одержують шляхом нагрівання сухого крохмалю (картопляного чи кукурудзяного) з кислотними каталізаторами (розведеними неорганічними кислотами) або каталізаторами без вмісту кислот (сірчаноокислими солями алюмінію тощо).

Щоб приготувати крохмальний клейстер, крохмаль розчиняють у холодній воді до зникнення грудок, доводять до кипіння,

безперервно помішуючи. Декстрин готують шляхом розчинення його у холодній воді.

Крохмальний клейстер використовують окремо або у поєднанні з іншими клеями тваринного походження для приготування клейових фарбових сумішей, у шпалерних роботах.

Декстрини використовують при виготовленні клейових кольорів, сухих кольорових сумішей, ґрунтовок, шпаклівок, у шпалерних роботах.



Тестове завдання

Оберіть правильні відповіді

Так Ні

1. Який сорт крохмалю застосовують у малярних роботах:

- а) екстра;
- б) вищий;
- в) 1-й;
- г) 2-й?

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

2. За допомогою якого розчину визначають крохмаль:

- а) солі;
- б) спирту;
- в) йоду?

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

3. Яка вологість крохмалю допускається:

- а) до 5 %;
- б) 5–10 %;
- в) 10–20 %;
- г) понад 20 %?

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

4. Який колір декстрину має розчинність 95 %:

- а) білий;
- б) жовтий;
- в) палевий?

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

5. Для одержання декстринів використовують лужні каталізатори?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------



Практичне завдання

Робота зі зразками органічних природних зв'язуючих.

Переходьте до наступного елемента		Інструктор
Повторіть елемент і перевірте себе		

МЕ 2.2.6. Синтетичні зв'язуючі

Мета: вивчення цього елементу дозволить Вам знати:

- властивості синтетичних зв'язуючих та їхнє застосування.

Зв'язані модульні елементи:

1. Класифікація зв'язуючих.
2. Поняття про тверде тіло і колоїдно-дисперсні системи.

Синтетичні зв'язуючі – клеї, що є розчинами полімерів у воді, спирті. У малярних роботах найчастіше застосовують клеї, такого хімічного складу:

КМЦ – натрій карбоксиметилцелюлоза технічна (продукт хімічної переробки деревної целюлози).

МЦ – водорозчинна метилцелюлоза (простий ефір деревної целюлози).

ПВА – полівінілацетатний клей – спиртово-водний розчин низькомолекулярного полівінілацетату.

Властивості синтетичних клеїв схематично зображено на рис. 60.



Рис. 60

Застосування синтетичних зв'язуючих різне. *КМЦ* використовується для приготування клейових і фарбових сумішей, у шпалерних роботах. *МЦ* – для приготування клеїв, латексних фарб, лаків, у шпалерних роботах. *ПВА* – для приготування шпаклівок, клеючих сумішей, у шпалерних роботах.



Тестове завдання

Оберіть правильні відповіді

1. Який клей є продуктом переробки деревної целюлози:

- а) КМЦ;
- б) МЦ;
- в) ПВА?

2. Яка речовина застосовується для приготування синтетичних клеїв КМЦ, МЦ:

- а) вода;
- б) спиртовий розчин;
- в) оліфа?

3. Які клеї випускають у порошкоподібному стані:

- а) КМЦ;
- б) МЦ;
- в) ПВА?

4. Що потрібно додати до фарбової суміші на основі клею КМЦ, щоб одержати нерозчинну у воді плівку:

- а) 1 % розчин алюмінієвого галуна;
- б) розчин мила;
- в) розчин NaCl (кухонної солі)?

5. Для приготування яких сумішей застосовують синтетичні клеї КМЦ, МЦ, ПВА:

- а) водних;
- б) неводних?



Практичне завдання

Робота зі зразками синтетичних зв'язуючих.

Переходьте до наступного елементу		Інструктор
Повторіть елемент і перевірте себе		

МЕ 2.2.7. Оліфи

Мета: вивчення цього елементу дозволить Вам знати:

- види оліф;
- їхні властивості;
- де застосовуються.

Зв'язані модульні елементи:

Класифікація зв'язуючих для фарбових сумішей.

Оліфа – масляниста рідина, яка після висихання утворює міцну, еластичну, водонепроникну плівку та є зв'язуючим для неводних сумішей.

Розглянемо види оліф, сировину для їх одержання (рис. 61) та способи одержання оліф.

1. Оліфи бувають *натуральні, ущільнені, комбіновані, синтетичні*.

2. Сировиною для одержання оліф можуть бути рослинні олії та синтетичні смоли (полімери) (див. рис. 61).



Рис. 61

3. Одержують оліфи у такій спосіб.

Натуральну оліфу одержують шляхом варіння рослинної олії за $t^0=200-300^{\circ}\text{C}$ з додаванням сикативу (прискорювача висихання). Випускають 2 види натуральних оліф: полімеризовану та окислену. У результаті окислення і полімеризації, тобто ущільнення молекул, утворюється тверда плівка – ліноксин.

Ущільнену або *напівнатуральну* оліфу одержують ущільненням рослинної олії. Ущільнення рослинної олії може відбуватися 3-ма способами: а) оксидацією; б) полімеризацією; в) оксиполімеризацією з додаванням сикативу і розчинника: бензину, сольвенту. Плівка утворюється внаслідок випару розчинника і окислення олії.

Комбіновану оліфу одержують завдяки комбінованій полімеризації й зневодненню висихаючих і напіввисихаючих олій. Вміст олії – 70–73 %. Щоб довести оліфу до малярної в'язкості, до неї додають уайт-спірит. Плівка утворюється внаслідок випару розчинника і окислення олії.

Синтетичну оліфу виготовляють завдяки хімічній та термічній обробці синтетичних смол. Плівка утворюється внаслідок отверднення полімерів.

4. За виробництва оліф відбуваються відповідні хімічні процеси:

- оксидація – ущільнення олії, нагрітої до $130-150^{\circ}\text{C}$, через яку продувають повітря;
- полімеризація – ущільнення олії шляхом нагрівання у спеціальних апаратах до $t^0 \approx 300^{\circ}\text{C}$;
- оксиполімеризація – ущільнення при високій температурі попередньо окисленої олії.

5. Оліфи мають такі властивості.

А. Оліфи натуральні: лляні, конопляні:

- колір – не темніше 400 мг йоду за йодометричною шкалою (лляна), 1600 мг йоду (конопляна);
- прозорість – повна;
- в'язкість за ВЗ-4 за $t^0 = +20^{\circ}\text{C}$ 26–30 с;
- густина $\rho = 0,95 \text{ г/см}^3$ (лляна), $\rho = 094 \text{ г/см}^3$ (конопляна);
- час висихання від 12 до 24 годин;
- пожежонебезпечні.

Б. Оліфи напівнатуральні – оліфа-оксоль, оксоль-суміш, полімеризована, рицинова:

- колір не менше 800 мг йоду;
- прозорість повна;
- в'язкість за ВЗ-4 – 18...25 с за $t = +20^{\circ}\text{C}$;
- час висихання – 20–24 години;
- пожежо- і вибухонебезпечні.

В. Оліфи комбіновані:

- прозорість повна за $t^0 = +20^{\circ}\text{C}$ після 24-годинного відстою;
- відстій за об'ємом протягом 24 годин, не більше 1 %;
- час висихання, не більше:

«від пилу» — 12 годин;

«повне» — 24 години.

- вміст розчинника не перевищує 30 %.

Г. Оліфи синтетичні — алкідні: гліфталева, пентафталева;

- прозорість — повна за $t^0 = +20^{\circ}\text{C}$ після 24-годинного відстою;
- відстій за об'ємом протягом 24 годин, не перевищує 1 %;
- час висихання, не більше:

«від пилу» — 12 годин;

«повне» — 24 години.

- вміст розчинника не перевищує 50 %.

6. **Натуральні оліфи** використовують для виготовлення і розведення густотертих фарб як самостійний матеріал. Напівнатуральні — для приготування олійних фарб, застосовуваних для зовнішніх і внутрішніх робіт, за винятком фарбування підлог, для розведення густотертих фарб, а комбіновані — для приготування густотертих фарб. Синтетичні оліфи використовуються для готування густотертих і готових до використання олійних фарб.

7. Відповідно до стандартів потрібно визначити:

- колір та в'язкість;
- вміст ущільненої олії, сикативу, розчинника;
- відстій і прозорість;
- t^0 спалаху;
- час висихання;
- еластичність і міцність плівки на вигин.

Колір — визначають за йодометричною шкалою. Показники шкали вказують кількість мг йоду в 100 мл розчину.

В'язкість — визначають приладом ВЗ-4 у секундах за $t^0 = +20^{\circ}\text{C}$, протягом яких 100 см³ оліфи витікає крізь отвір діаметром 4 мм.

Відстій і прозорість — для цього оліфу наливають у мірний циліндр об'ємом 100 мл за $t^0 = +20^{\circ}\text{C}$ на 24 години. Якщо немає каламуті, оліфа вважається прозорою. Об'єм відстою обчислюється у мм. Осад домішок не повинен перевищувати 1 % її об'єму.

Час висихання — перевіряють на скляній пластинці. Її вкривають тонким шаром оліфи і, встановивши під кутом 45° до горизонтальної поверхні, помічають час. Часткове висихання плівки перевіряють через 10–12 год. Якщо плівка висохла «від пилу», то утворена на ній при диханні матова пляма повинна негайно щезнути. Повне висихання перевіряють таким чином: на пластину накладають ватний тампон, зверху дерев'яну пластину площею 1 см² і гирю вагою 200 г. Через 30 с все знімають. Якщо немає прилиплих волокон вати, вважають, що оліфа повністю висохла. В умовах будівництва повне висихання визначають «на відлип». Якщо при натисканні пальцем на плівці не залишається слідів, оліфа висохла повністю.

Інші показники визначаються в лабораторіях за спеціальними методиками.



Тестове завдання

Оберіть правильні відповіді

1. Які олії застосовують для виробництва оліф:

- а) рицинову;
- б) горіхову;
- в) маслинову;
- г) лляну;
- д) конопляну;
- е) соняшникову;
- є) макову?

2. Які олії застосовують у декоративних роботах:

- а) конопляну;
- б) макову;
- в) горіхову;
- г) соняшникову?

3. Які олії відносять до висихаючих:

- а) соняшникову;
- б) рицинову;
- в) лляну;
- г) горіхову?

4. Які олії відносять до невисихаючих:

- а) конопляну;
- б) лляну;
- в) макову;
- г) крицинову?

5. До якої t^0 нагрівають олії при оксидації:

- а) 100°C ;
- б) $100^{\circ}\text{C}-130^{\circ}\text{C}$;
- в) $130^{\circ}\text{C}-150^{\circ}\text{C}$;
- г) $< 150^{\circ}\text{C}$?

6. До якої t^0 нагрівають олії при полімеризації:

- а) 300°C ;
- б) 200°C ;
- в) 100°C ;
- г) 400°C ?

7. Які оліфи одержують способом полімеризації:

- а) натуральні;
- б) напівнатуральні;
- в) комбіновані;
- г) синтетичні?

8. Для виробництва яких оліф застосовують синтетичні смоли:

- а) натуральних;

--

б) комбінованих;

в) синтетичних?

9. Які оліфи відносять до напівнатуральних:

а) оксоль;

б) рицинову;

в) гліфталеву;

г) полімеризовану?

10. Чим відрізняються натуральні оліфи від напівнатуральних:

а) способом одержання;

б) сировиною для виробництва;

в) застосуванням;

г) часом висихання?

Письмове завдання

Заповніть схеми:

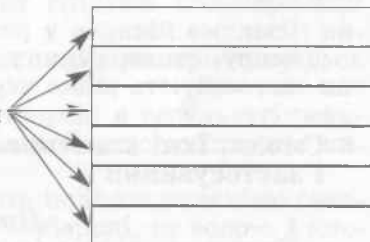
а) сировина для одержання оліф



б) види оліф



в) випробування оліф на визначення



Практичне завдання

Визначення кольору, в'язкості, прозорості й часу висихання зразків оліф відповідно до чинних стандартів.

Переходьте до наступного елементу		Інструктор
Повторіть елемент і перевірте себе		

МЕ 2.2.8. Смоли, полімери, емульсії

Мета: вивчення цього елемента дозволить Вам знати:

- види і застосування смол, полімерів, емульсій у малярних роботах.

Зв'язані модульні елементи:

Класифікація зв'язуючих.

Розглянемо види смол і полімерів за схемою на рис. 62.



Рис. 62

Дамару, сандарак, янтар, копали, акароїд у малярних роботах застосовують рідко через високу їх ціну.

Смоли, їхні властивості і застосування

Природні смоли

• *Соснову каніфоль (гарпус)* добувають зі смоли хвойних дерев: сосни, ялини, ялиці, модрина. Каніфоль поділяється на живичну та екстракційну. Скипидар належить до живичної каніфолі, його застосовують у малярних роботах як розчинник.

• *Шелак* – смола, яку добувають з гумілаку – соку дерев, що ростуть у Східній Індії. Шелак не розчинний у жирах, оліях, воді. З нього виготовляють спиртові лаки і політури.

• *Дамара* – смола рослин, які ростуть в Індонезії. Колір – безбарвний, жовтий, червоно-коричневий. Застосовують при золоченні і виготовленні лаків.

• *Сандарак* – смола у вигляді зерен. Видобувають у Африці й Австралії. Застосовують для додавання блиску, твердості спиртовим

лакам. З додаванням бензолу спиртовий сандарочний лак утворює матову плівку.

- *Бурштин* – викапна смола давніх рослин дуже тверда і стійка. Плавлений бурштин розчиняється в скипидарі й застосовується для приготування лаків.

- *Копали* – викапні смоли, які видобувають в Індії, Африці. Бувають тверді, середні, м'які. Тверді плавлені застосовують для одержання лаків для підлоги і зовнішніх покриттів.

- *Акароїд* видобувається в Австралії, має жовтий або червоний колір. Готують з акароїду спиртовий лак золотавого кольору.

Синтетичні смоли – полімери

- *Перхлорвініл* – термопластичний аморфний полімер. Зерна чи порошок білого, кремового кольору, розчинний в органічних розчинниках, тепло-, кислото-, лугостійкий, утворює міцну, водостійку плівку, застосовують для виготовлення фасадних фарб, лаків, емалей.

- *Полістирол* – одержують полімеризацією стиролу; тверда, пружна, безбарвна, прозора речовина у вигляді порошку чи гранул. Розчиняється в сольвенті, ксилолі, ефірах; не розчиняється в спирті, бензині; водо-, хімічностійкий. Застосовують для виготовлення фарб, емалей.

- *Полівінілацетат* – безбарвна рідина чи тверда речовина, розчиняється в органічних розчинниках, світлостійкий, еластичний, з високою адгезією. Застосовують як зв'язуюче при виготовленні емульсійних фарб, клеїв, мастик.

- *Синтетичний латекс* – продукт спільної полімеризації бутадієну зі стиролом (35:65 за масою) у водяній емульсії; вибухобезпечний, не горить, але токсичний; використовується для приготування емульсійних фарб.

- *Феноло-альдегідні полімери* – утворені в результаті реакції поліконденсації фенолів і альдегідів. Застосовують для виготовлення спиртових лаків, клеїв.

- *Карбамідні полімери* – одержують поліконденсацією сечовини з формальдегідом, світлостійкі, безбарвні, не водо-, і кислотостійкі. Застосовують для виготовлення лаків, клеїв.

Гліфталеві поліефіри одержують із лляної олії, гліцерину, фталевої кислоти; застосовують для виготовлення лаків, емалей, синтетичної оліфи, ґрунтовок, шпаклівок. *Пентафталеві* – у результаті конденсації пентаеритриту і фталевої кислоти; використовують для виготовлення лаків, фарб, синтетичної оліфи; покриття мають високу твердість і корозійну стійкість.

Емульсії

Емульсії – зв'язуюче та розріджувач у малярних роботах. Складається з 2-х нерозчинних одна в одній рідинах (олії та

води). Має 2 фази – зовнішню і внутрішню. Емульсія розширюється.

До емульсії додають *емульгатори* – речовини, які сприяють утворенню емульсії: лугів (бура, КОН, аміак), CaCl_2 , вапно, речовини казеїну, тваринного клею, рослинного клею. Емульсії готують в емульсаторах і диспергаторах.

Розрізняють синтетичні (ПВА, акрилова) та водоолійні емульсії.

Синтетичні емульсії виготовляють на основі полімерів. Найчастіше використовують полівінілацетатну емульсію, стиролбутадієновий латекс, акрилову емульсію. Зазначені синтетичні емульсії є однорідними світлими рідинами. У малярних роботах синтетичні емульсії застосовують для приготування ґрунтовок, шпаклівок, фарбових сумішей.



Тестове завдання

Оберть правильні відповіді

1. Які смоли застосовують для виробництва скипидару:

- а) сандарак;
- б) гарпус;
- в) шелак;
- г) бурштин?

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

2. Які смоли відносять до полімерів:

- а) полістирол;
- б) акароїд;
- в) перхлорвініл;
- г) дамару?

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

3. Для приготування яких малярних сумішей застосовують природні смоли:

- а) фарб;
- б) шпаклівок;
- в) ґрунтовок;
- г) лаків?

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

4. Які смоли відносять до поліефірів:

- а) синтетичний латекс;
- б) полістирол;
- в) гліфталеві;
- г) пентафталеві;
- д) перхлорвініл?

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

5. Яка речовина сприяє утворенню емульсії:

- а) пластифікатор;
- б) емульгатор;

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

- в) розчинник;
- г) затверджувач?
6. Що входить до складу канібензолу:
- а) каніфоль;
- б) вода;
- в) оліфа?
7. Емульсії застосовують як:
- а) зв'язуюче;
- б) розчинник;
- в) розріджувач?
8. У яких емульсіях вода є внутрішньою фазою:
- а) олієрозчинних;
- б) водорозчинних?
9. Що потрібно додати до емульсії ВМ, щоб вона перетворилася на емульсію МВ:
- а) масло;
- б) воду?
10. Яка емульсія є синтетичною:
- а) акрилова;
- б) алкідна;
- в) МВ;
- г) ВМ;
- д) полівінілацетатна?
11. Що входить до синтетичної емульсії:
- а) оліфа;
- б) вода;
- в) полівінілацетат;
- г) стиролбутадієновий латекс?



Практичне завдання

Робота зі зразками смол, полімерів, емульсій.

Переходьте до наступного елементу		Інструктор
Повторіть елемент за опорним конспектом		

ОПОРНИЙ КОНСПЕКТ



Емульсія ВМ розбавляється оліфою, бензином, скипидаром.
 Емульсія МВ розбавляється тільки водою.



Переходьте до наступного елементу	<i>Інструктор</i>
Повторіть елемент і перевірте себе	

МЕ 2.2.9. Системно–узагальнювальний

Мета цього етапу навчання – систематизація, узагальнення змісту МО 2.2 та контроль її засвоєння. Необхідно успішно виконати завдання вихідного контролю знань та вмінь, що дозволить Вам перейти до вивчення наступної модульної одиниці.



ВИХІДНИЙ КОНТРОЛЬ ЗНАТЬ І УМІНЬ ПІСЛЯ ВИВЧЕННЯ МО 2.2

Письмове завдання

1. Що називається зв'язуючою речовиною?
2. Чи є принципова різниця між органічними і неорганічними зв'язуючими й у чому вона виявляється?
3. Назвіть три фази тверднення портландцементу.
4. Де в малярних роботах застосовують будівельне вапно?
5. Які властивості кольорових портландцементів?
6. Чому казеїновий клей має обмежене використання?
7. З якої сировини виготовляють тваринні клеї?
8. Які види тваринних клеїв застосовують у малярних роботах?
9. Назвіть види рослинних клеїв?
10. Які властивості притаманні клею КМЦ?
11. Назвіть зв'язуючі для неводних сумішей?
12. Що таке оліфа, які бувають оліфи?
13. Які олії відносять до висихаючих, невисихаючих, напіввисихаючих?
14. Де застосовують оліфи?
15. Що таке комбінована оліфа?
16. Які властивості притаманні оліфам?
17. Як визначають колір оліфи?
18. Що таке полімери?
19. Назвіть хімічні процеси, що відбуваються при виробництві оліф.
20. Які види емульсії Ви знаєте?
21. З чого складається емульсія?
22. Опишіть технологію приготування емульсії ВМ.
23. Що таке емульгатор?
24. Ознайомтесь з рецептом та опишіть технологію приготування емульсії:
 - емульсії МВ у % за масою:
 - тваринний клей (10 % р-н) – 88,5 %, луг (сода) – 2,65 %, натуральна оліфа – 8,85 %.

Переходьте до наступної одиниці		Інструктор
Повторіть одиницю і перевірте себе		



Модульна одиниця 2.3

ПІГМЕНТИ І НАПОВНЮВАЧІ

Мета: вивчення цієї модульної одиниці 2.3 «Пігменти і наповнювачі» дозволить Вам знати:

- класифікацію пігментів;
- колір як властивість пігментів;
- властивості пігментів;
- визначення маслоємності пігментів;
- визначення луго-, водо- і маслостійкості пігментів;
- визначення покривності пігментів;
- білі пігменти;
- чорні та сірі пігменти;
- червоні пігменти;
- жовті пігменти;
- сині пігменти;
- зелені пігменти;
- коричневі й металеві пігменти;
- наповнювачі.

ME 2.3.1. Настановчо-мотиваційний

Під час вивчення цього МЕ учні ознайомляться з метою та змістом вивчення конкретного модульного елемента.

ME 2.3.2. Класифікація пігментів

Мета: вивчення цього елемента дозволить Вам знати:

- що таке пігменти і чим вони відрізняються;
- як одержують пігменти.

Зв'язані модульні елементи:

Відмивання креслень і багатобарвна графіка.

Пігменти – сухі кольорові порошки мінерального або органічного походження. Не розчиняються у воді, зв'язуючих, розчинниках.

1. *За видом сировини* пігменти поділяються на:

• *Природні* пігменти – (графіт, вапно, каолін, крейда, гіпс, вохра, сієна, сурик, умбра та ін.) одержують шляхом різного оброблення цих матеріалів.

• *Металеві* пігменти – тонкоздрібнені кольорові метали та їхні сплави (алюмінієва пудра, бронза золотава).

• *Синтетичні* пігменти одержують термічною чи хімічною обробкою сировинних матеріалів і поділяють на органічні й неорганічні.

Органічні синтетичні пігменти (барвні лаки, пігменти червоний, зелений, жовтий та інші) – це суміш синтетичних органічних барвників з інертними органічними речовинами. До складу цих пігментів входить вуглець (С).

— Неорганічні синтетичні пігменти (білила цинкові, свинцеві крона, кіновар, кобальт, сажа, лазур, мідянка, ультрамарин, марс коричневий тощо).

При прожарюванні неорганічні пігменти на відміну від органічних не обвуглюються.

2. Залежно від *призначення фарбувального покриття* застосовують різні за ступенем прозорості пігменти:

• *Корпусні* пігменти утворюють покриття, які не просвічуються.

• *Лесувальні* пігменти утворюють прозорі плівки.

3. Пігменти також поділяються *за кольоровою ознакою* на ахроматичні (білі, чорні, сірі) та хроматичні (червоні, жовті, зелені, сині, фіолетові, коричневі).



Тестове завдання

Оберіть правильні відповіді

Так Ні

1. Чи можна прожарюванням відрізнити органічні синтетичні пігменти від неорганічних?

--	--

2. Які пігменти дають прозорі плівки:

- а) корпусні;
- б) лесувальні;
- в) природні?

3. Які пігменти найпростіше одержати:

- а) металеві;
- б) природні;
- в) синтетичні?

4. Які пігменти утворюють основні кольори:

- а) білі;
- б) червоні;
- в) чорні;
- г) жовті?

5. Які пігменти є ахроматичними:

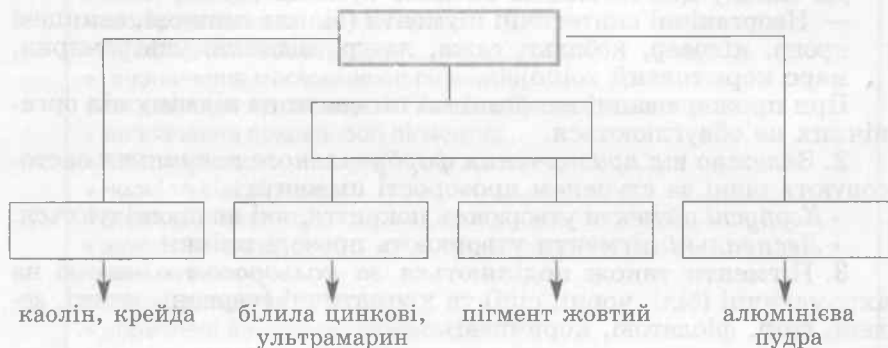
- а) білі;
- б) червоні;
- в) чорні;
- г) сині;
- д) жовті?

6. Чи розчиняються пігменти у воді?

7. Чи розчиняються пігменти в розчинниках?

Письмове завдання

Заповніть схему:



Переходьте до наступного елемента		Інструктор
Повторіть елемент і перевірте себе		

МЕ 2.3.3. Колір як властивість пігментів

Мета: вивчення цього елементу допоможе Вам знати:

- різницю між кольором і світлом;
- колір – одна з властивостей пігментів;
- колірний спектр.

Зв'язані модульні елементи:

Класифікація пігментів.

Світло – видиме випромінювання, електромагнітні хвилі в інтервалі частот, які сприймаються людським оком ($7,5 \cdot 10^{14}$... $4,3 \cdot 10^{14}$ Гц).

Колір – одна з властивостей об'єктів матеріального світу, котра сприймається як усвідомлене зорове відчуття.

За допомогою кольору можна уявно збільшити об'єм приміщення (відступаючі кольори) або, навпаки, зменшити (виступаючі кольори). Ісаак Ньютон у 1666 р. пропустив сонячний промінь через тригранну скляну призму й одержав спектр: червоний, жовтогарячий, жовтий, зелений.

Колір пігментів визначають за ГОСТом 16873–78 візуальним (за еталонами) та інструментальним (за допомогою приладу – компаратора кольору) методами. Людське око розрізняє 300 відтінків кольорів. Розглянемо характеристики кольору за схемою (рис. 63).



Рис. 63

Колірний тон – характеризується довжиною хвилі спектра. *Світлота* – характеризується коефіцієнтом відображення ($K_{\text{від}}$), змінюється додаванням білого чи чорного кольорів.

Насиченість – зміна спектрального кольору при додаванні до нього рівного за світлотою сірого кольору, тобто зменшення чистоти хроматичного кольору (рис. 64).



Рис. 64

При додаванні хроматичного кольору до хроматичного (до-даткового) отримуємо сірий (ахроматичний) колір. Наприклад, блакитно-зелений + червоний (додатковий) = сірий; блакитний + + жовтогарячий (додатковий) = сірий; фіолетовий + зелений (додатковий) = сірий.



Тестове завдання

Оберіть правильні відповіді

Так Ні

1. Як називають фарбові суміші, якщо у їхньому складі відсутні білі пігменти:

- а) цільні;
- б) густі;
- в) нормальні?

2. Чи можуть відтінки бути теплими або холодними кольорами?

--	--

3. Яка властивість хроматичного кольору характеризується довжиною хвилі спектра:

- а) світлота;
- б) насиченість;
- в) колірний тон?

4. Чи є синій колір виступаючим?

--	--

5. Чи відносять відступаючі кольори до холодних кольорів?

--	--

6. Скільки відтінків кольорів здатне розрізнити людське око:

- а) не більше 50;
- б) не менше 300;
- в) понад 300?

7. Яка зона спектра є найдовшою:

- а) синя;
- б) зелена;
- в) червона?

8. Яке сполучення кольорів може дати сірий колір:

- а) червоний + жовтий;
- б) блакитний + жовтогарячий;
- в) фіолетовий + зелений?

9. Який метод визначення кольору пігментів застосовують порівняно з еталоном:

- а) інструментальний;
- б) візуальний?



Практичне завдання

1. Робота зі зразками пігментів.
2. Заповніть порожні прямокутники:



Переходьте до наступного елементу		Інструктор
Повторіть елемент і перевірте себе		

ME 2.3.4. Властивості пігментів

Мета: вивчення цього елемента дозволить Вам знати:

- класифікацію властивостей пігментів;
- характеристику властивостей пігментів.

Зв'язані модульні елементи

1. Основні фізичні властивості будівельних матеріалів.
2. Хімічні властивості матеріалів.

Класифікація основних властивостей пігментів:

- світлостійкість;
- атмосферостійкість;
- барвна здатність;
- розбілююча здатність;
- покривність;
- вогнестійкість;
- лугостійкість;
- кислотостійкість;
- водостійкість;
- маслостійкість;
- тонкість помелу;
- маслоємність;
- токсичність;
- антикорозійна стійкість.

1. *Світлостійкість* – властивість матеріалу зберігати свій колір під дією світлових променів. ГОСТ 21903–76 установлює методи визначення умовної світлостійкості:

а) опромінення покриттів джерелами штучного світла крізь шар води і крізь світлофільтр; застосовують для цього АПП (апарат штучної погоди), блискомір ФБ–2, ксенонові лампи та ін.;

б) стійкість плівки до сухого опромінення – 2 год. під ртутно-кварцевою лампою ПРК–2.

2. *Атмосферостійкість* – властивість покриття чинити опір руйнуючій дії атмосферних факторів. За ГОСТом 6991–68 цю властивість визначають на майданчику на відкритому повітрі. Зразки встановлюють під кутом 45° до горизонту, лицьовою стороною на південь. Визначають ступінь руйнування, звіряючи з контрольними зразками (втрата блиску, розтріскування, висипка, пухирі тощо). Атмосферостійкість визначають за декоративним виглядом (5–бальна шкала) і захисними властивостями (8–бальна шкала), а також прискореним способом протягом 150–200 год. у лабораторіях.

3. *Барвна здатність* – властивість пігменту передавати іншому пігменту свій колір при змішуванні.

4. *Розбілююча здатність* – властивість білих неорганічних пігментів, що визначається за ГОСТом 9529–80 візуальним і інструментальним способами. Для цього готують контрольну пасту (еталонний пігмент + ультрамарин + ляна олія) і випробувану пасту (досліджуваний пігмент + ультрамарин + ляна олія). Обидві пасти намазують на скло смугами і порівнюють їхній колір,

доки він не співпаде. Розбілюючи здатність визначають за таблицею стандартів в умовних одиницях (цинкові білила – 200, діоксид титану – 1200, літопон – 300). Інструментальним способом пасти порівнюють, вимірюючи на компараторі ФКЦШ – М коефіцієнт відображення контрольної й випробуваної паст.

5. *Покривність* – здатність фарби, нанесеної на поверхню, робити невидимим колір цієї поверхні.

6. *Лугостійкість* – властивість пігментів протистояти дії лугів.

7. *Кислотостійкість* – властивість пігментів протистояти руйнуючій дії кислот.

8. *Водостійкість* – властивість пігменту не розчинятися у воді. Якщо ця властивість послаблюється, можуть з'являтися плями.

9. *Маслостійкість* – властивість пігменту не розчинятися в оліях і оліфах.

10. *Тонкість помелу* – дисперсність – важлива властивість пігментів. Чим тонше розмелений пігмент, тим краще фарбується поверхня, більше покривність і барвна здатність. Визначають за залишком на контрольному ситі після мокрого або сухого просіювання. За мокрого просіювання пігмент перемішують щіткою у воді й дисперсію переносять на сито; за сухого – пігмент, висušений до постійної маси, висипають на сито з щільною кришкою і піддоном. Залишки на ситі після просіювання зважують. Тонкість помелу X % обчислюють за формулою:

$$X = \frac{m_1}{m} \times 100 \%,$$

де: m – маса пігменту до просіювання, г;

m_1 – маса залишку пігменту після просіювання, г.

Стандарт установлює на кожний пігмент метод визначення залишку; припустиму величину залишку та № сити сита.

11. *Маслоємність пігменту* – кількість олії в г чи см^3 , яку необхідно додати до 100 г пігменту, щоб одержати однорідну масу.

Маслоємність (M) на 100 г пігменту визначається за формулами:

$$M = \frac{V}{m} \times 100 (\text{см}^3); \quad M = \frac{\rho V}{m} \times 100 (\text{г}),$$

де: V – об'єм олії, см^3 ;

m – маса пігменту, г;

ρ – густина лляної олії, $\text{г}/\text{см}^3$.

Маслоємність пігментів:

свинцевого сурику – 5–8 г; залізного сурику – 15–25 г;
вохри – 40 г; пігменту червоного – 96 г.

12. *Антикорозійна стійкість* – властивість пігментів у поєднанні зі зв'язуючими утворювати покриття, які захищають метал від корозії. Гальмують корозію свинцеві білила, мідянка, цинкові, свинцеві крона, залізний сурик, алюмінієва пудра. Прискорюють корозію сажа, літопон, синтетична мумія.

13. *Вогнестійкість* – властивість пігментів не втрачати свій колір і не руйнуватися навіть під дією високих температур. Органічні пігменти втрачають свій колір і руйнуються за короткий час навіть під дією невисоких температур. Неорганічні пігменти мають різну вогнестійкість. Наприклад, ультрамарин і хромова зелень майже не змінюють свій колір і не руйнуються під дією високих температур, а лазур швидко руйнується. Цю властивість враховують і використовують при фарбуванні теплових установок і опалювальних устаткувань.

13. *Токсичність* – властивість пігментів чинити отруйну дію на людину. Токсичні пігменти, які містять з'єднання свинцю, міді, арсену. З цими пігментами треба працювати в захисній масці чи респіраторі.



Тестове завдання

Оберіть правильні відповіді

Так Ні

1. Які властивості пігментів відображають їх стійкість до дії реагентів:

- а) лугостійкість;
- б) водостійкість;
- в) маслостійкість;
- г) токсичність;
- д) маслоємність?

2. Чи можна визначити водостійкість пігменту за нанесеною краплею на фільтрувальний папір?

--	--

3. Чи можна визначити маслоємність пігменту за нанесеною краплею пігменту в олії на фільтрувальний папір?

--	--

4. Яка маслоємність вохри:

- а) 5–8 г олії на 100 г вохри;
- б) 40 г олії на 100 г вохри;
- в) 96 г олії на 100 г вохри?

5. Які пігменти гальмують корозію:

- а) залізний сурик;
- б) метопон;
- в) сажа;
- г) мідянка?

6. Яка властивість характерна тільки білим неорганічним пігментам:

- а) барвна здатність;
- б) розбілююча здатність;
- г) покривність?

7. Яким пігментам не властива вогнестійкість:

- а) природним;
- б) синтетичним органічним;
- в) металевим;
- г) синтетичним неорганічним?

8. Які з названих пігментів мають найбільшу розбілюючу здатність:

- а) діоксид титану;
- б) літопон;
- в) цинкові білила?

9. Скільки балів має шкала для визначення атмосферостійкості за декоративним виглядом:

- а) 5 балів;
- б) 10 балів;
- в) 15 балів?

10. Скільки балів має шкала для визначення атмосферостійкості за захисними властивостями:

- а) 5 балів;
- б) 8 балів;
- в) 10 балів?

11. У яких одиницях визначають маслосміність пігментів:

- а) г;
- б) см³;
- в) %?

12. На які властивості пігментів впливає тонкість помелу:

- а) покривність;
- б) атмосферостійкість;
- в) антикорозійна стійкість;
- г) маслосміність;
- д) барвна здатність;
- е) вогнестійкість?

13. Які з названих пігментів токсичні:

- а) свинцевий сурик;
- б) крейда;
- в) вапно?

Переходьте до наступного елемента		Інструктор
Повторіть елемент і перевірте себе		

МЕ 2.3.5. Визначення маслоємності пігментів

Мета: вивчення цього елемента дозволить Вам навчитися:

- практично визначати маслоємність пігментів.

Зв'язані модульні елементи

1. Класифікація пігментів.
2. Властивості пігментів.

Маслоємність – важлива властивість пігменту.

Чим менше маслоємність пігменту, тобто чим меншу кількість олії (см³ чи г) потрібно додати до 100 г пігменту для одержання однорідної пасти, тим цей пігмент економічніший. Щоб переконатися у цьому, виконаємо лабораторну роботу № 8 «Визначення маслоємності пігменту».

Лабораторна робота № 8

Матеріали: набір пігментів, сира лляна олія, технічні ваги, бюретка на 2 мл з поділом до 0,01 мл, склянка, скляна паличка, зразки щільного або сипкого матеріалу, вода.

Хід роботи № 8

1. На технічних вагах зважують 5 г сухого пігменту і насипають його у склянку.

2. Наливають у бюретку олію і позначають її рівень.

3. Поступово з бюретки до склянки доливають олію: спочатку наливають 0,3 мл, потім ще по 2–3 краплі і, нарешті, по одній краплі.

Після кожної долитої порції олії пігмент і олію в склянці ретельно перемішують скляною паличкою.

4. Фіксують той момент, коли пігмент, весь змочений олією, утворює з окремих грудочок суцільну грудку з блискучою масляною поверхнею.

5. Підраховують кількість витраченої олії за різницею рівнів у бюретці до початку досліду і по його закінченні.

6. Визначають маслоємність M на 100 г пігменту за формулою:

$$M = \frac{V}{m} \times 100 \text{ (г)},$$

де: V – об'єм олії, витраченої на змочування пігменту, см³;

m – маса пігменту, г;

ρ – густина лляної олії, г/см³.

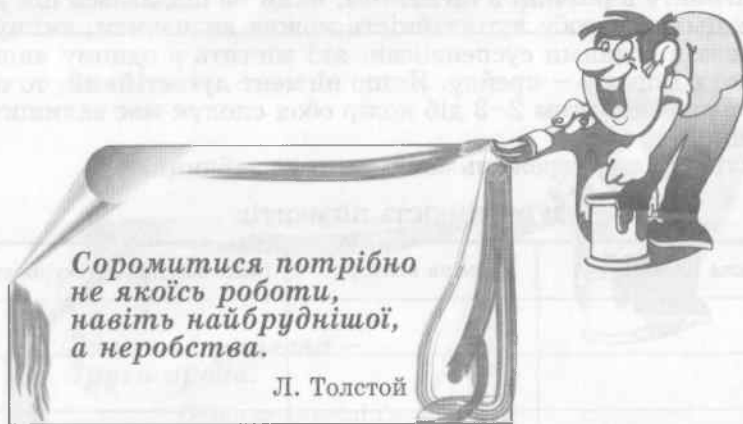
7. Отриману величину маслоємності порівнюють з маслоємністю пігменту за ГОСТом 21119.8–75.

8. Результати дослідів записують до таблиці.

ВИЗНАЧЕННЯ МАСЛОЄМНОСТІ ПІГМЕНТУ

Назва пігменту	Кількість пігменту, г	Вид олії	Густина олії г/см ³	Кількість витраченої олії, г	Маслоємність пігменту в г олії на 100 г пігменту	Маслоємність пігменту за ГОСТом

9. Необхідно зробити висновок про виконану роботу.



Переходьте до наступного елемента	Інструктор
Повторіть елемент і перевірте себе	

ME 2.3.6. Визначення луго-, водо- і маслостійкості пігментів

Мета: вивчення цього елемента дозволить Вам:

- навчитися практично визначати окремі властивості пігментів.

Зв'язані модульні елементи

Властивості пігментів.

За зовнішнім виглядом не можна визначити – стійкий пігмент до дії лугу чи ні. Неможливо також одразу визначити водо- і маслостійкість. Тому перевіримо це експериментальним шляхом.

Лабораторна робота № 9

Матеріали: зразки пігментів, вода, 5 % розчин каустичної соди, фільтрувальний білий папір, оліфа, олія.

Хід роботи № 9

Щоб перевірити пігмент на лугостійкість, 2–3 г пігменту засипають у 5 % розчин каустичної соди. Через 1–2 год. порівнюють колір пігменту в розчині з пігментом, який не піддавався цій дії.

Крім цього способу лугостійкість можна визначити, змішуючи пігмент з водними суспензіями, які містять в одному випадку вапно, в іншому – крейду. Якщо пігмент лугостійкий, то після витримки протягом 2–3 діб колір обох сполук має залишитися незмінним.

Результати спостережень записують до таблиці.

ЛУГОСТІЙКІСТЬ ПІГМЕНТІВ

Назва пігменту	Зміна кольору	Висновок про лугостійкість

Щоб перевірити, розчиняється пігмент у воді чи ні, на білий фільтрувальний папір наносять краплю розведеного у воді пігменту. Якщо навколо краплі волога пляма буде безбарвною, це означає, що пігмент у воді не розчиняється.

Результати спостережень записують до таблиці.

ВОДОСТІЙКІСТЬ ПІГМЕНТІВ

Назва	Колір вологої плями від краплі пігменту з водою	Висновок про водостійкість

Для перевірки маслостійкості пігментів на білий фільтрувальний папір наносять краплю олії, розтертої з пігментом. Масляне кільце навколо нанесеної краплі, яке зберегло свій первісний колір, свідчить про те, що пігмент не розчиняється в олії.

Результати спостережень записують до таблиці.

МАСЛОСТІЙКІСТЬ ПІГМЕНТІВ

Назва пігменту	Колір кільця навколо краплі олійної фарби	Висновок про маслостійкість



Переходьте до наступного елемента	Інструктор
Повторіть елемент і перевірте себе	

МЕ 2.3.7. Визначення покривності пігментів

Мета: вивчення цього елемента дозволить Вам:

- закріпити знання з властивостей пігментів;
- навчитися визначати покривність пігментів.

Покривність (криючу здатність) пігменту встановлюють за витратою пігменту в г на 1 м² поверхні, яка фарбується. Для кожного пігменту ГОСТами встановлено мінімальну покривність. Чим більшою є покривність пігменту, тим менше його витрачається на фарбування однієї й тієї поверхні. Для перевірки покривності деяких пігментів виконаємо лабораторну роботу № 10 «Визначення покривності пігментів».

Лабораторна робота № 10

Матеріали: сухі пігменти, натуральна оліфа, цинкові білила, сажа газова.

Прилади і пристосування: мармурова дошка, курант, скляна пластинка 10х30 см завтовшки 2–2,5 мм (рис. 65), щітка щетинна, щітка флейцова, ваги, аркуш білого паперу.

Хід роботи № 10

1. 5 г пігменту розтирають курантом на дошці, додаючи натуральну оліфу до робочої в'язкості.

2. На одній стороні скляної пластинки на всю довжину на однаковій відстані одна від одної наносять 3 кольорові смужки (одну білу – цинковими білилами і дві чорні – сажею газовою), причому білу смужку розташовують між двома чорними.

3. Пластинку з кольоровими смужками зважують.

4. Після висихання смужок пластинку перевертають і наносять фарбу, яку розташовують на дошці, площею 10х25 см, залишаючи площу 5х10 см для того, щоб було зручно під час фарбування тримати в руках пластинку. Щетинною щіткою фарбують спочатку

вздовж, а потім упоперек, додаючи фарбу доти, доки в пластинці, покладеній на аркуш білого паперу, перестануть просвічувати у

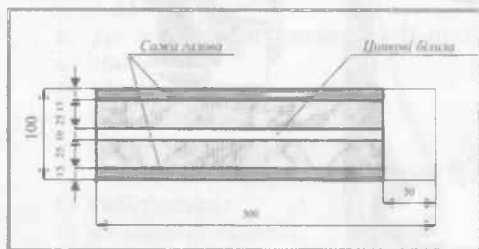


Рис. 65

відбитому світлі смужки, нанесені на зворотному боці. Фарбу, нанесену щетинною щіткою, розрівнюють флейцевою щіткою.

5. Після фарбування ще раз зважують пластинку і за різницею результатів зважування визначають масу випробуваної суміші, витраченої на покривання пластинки.

Покривність N г/м², розраховують за формулами:

- зважаючи на малярну консистенцію:

$$N = \frac{G}{S} \times 10000,$$

- зважаючи на сухий пігмент:

$$N = \frac{G(100 - G_1)}{S \cdot 100} \times 10000,$$

де: G – кількість сполуки малярної консистенції, витраченої на покриття скляної пластинки, г;

G_1 – вміст оліфи, %;

S – площа пластинки, яка фарбується, см².

Результати дослідів записують до таблиці.

ПОКРИВНІСТЬ ПІГМЕНТУ

№ з/п	Показники	Досліди	
		1-ий	2-ий
1.	Назва пігменту		
2.	Кількість пігменту, г		
3.	Вміст оліфи в сполуці, в % від маси пігменту		
4.	Маса пластинки зі смужками до фарбування, г		
5.	Маса пластинки після фарбування, г		
6.	Зафарбована площа, см ²		
7.	Середня покривність для барвної суміші малярної консистенції, г/м ²		
8.	Середня покривність для сухого пігменту, г/м ²		

Висновок: отримана покривність пігменту _____ г/м² (за довідником _____ г/м²).

Переходьте до наступного елементу		Інструктор
Повторіть елемент і перевірте себе		

МЕ 2.3.8. Білі пігменти

Мета: вивчення цього елемента дозволить Вам знати:

- види і призначення білих пігментів.

Зв'язані модульні елементи

1. Властивості пігментів.
2. Неорганічні зв'язуючі.

Розглянемо види білих пігментів за схемою (рис. 66).



Рис. 66

Природна крейда має хімічну формулу CaCO_3 . Використовують у малярних роботах для готування ґрунтовок, паст, замазок, шпаклівок, клейових водних фарбових сумішей. Застосовуються такі марки:

ММ 1, ММ 2, ММ 3 – у малярних роботах (мелена), вологість – до 2 %.

МК 1, МК 2, МК 3 – у будівництві (грудкова), вологість – до 12 %.

ММС 1, ММС 2 – у лакофарбовій промисловості (мелена, сепарована).

Розпізнавання здійснюється способом впливу на крейду соляною кислотою (хімічна сполука сичить, пузириться):



Властивості: лугостійка, висока покривність, змішується з будь-якими пігментами, світлостійка, не змінює колір під дією сірководню (H_2S).

Збагачений каолін – це біла глина, мінерал каолініт (водний силікат алюмінію) $Al_4[Si_4O_{10}](OH)_8$.

Властивості: висока покривність (120 г/м^2), колер з каоліном мало відмілює (стелі й верхні частини стін можна фарбувати без додавання клею).

Розпізнавання: м'який, бархатистий на дотик.

Застосування: додають у водні колери для поліпшення малярно-технічних якостей: дає рівний бархатистий шар, легше наноситься щіткою.

Ванно (CaO , MgO) має позитивні та негативні властивості. *Позитивні*: вапняні суміші застосовують у сирих, холодних приміщеннях. *Негативні*: їдкий вапняк вимагає застосування тільки лугостійких пігментів.

Цинкові білила – ZnO – мають марки БЦО, БЦ1...БЦ6 і використовуються для приготування лакофарбових матеріалів.

Властивості: покривність – $110\text{--}140 \text{ г/м}^2$, маслоємність – $12\text{--}20 \text{ г}$, пожежо- і вибухобезпечні, нетоксичні, розчиняються в кислотах, лугах, (крім БЦ5), світлостійкі, не змінюють колір під дією H_2S , не атмосферостійкі.

Розпізнавання: розчиняються в 10 % розчині соляної (HCl) або азотної (HNO_3) кислот без виділення газу. Якщо білила розчиняються з виділенням газу, то у їхньому складі є крейда.

Застосування: приготування неводних сумішей для внутрішніх фарбувань по дереву, металу, штукатурці.

Свинцеві білила – вуглекислий свинець у вигляді пасти, яка вміщує 25–30 % води.

Властивості: токсичні, чорніють від H_2S , $\rho = 6,2\text{--}6,8 \text{ г/см}^3$.

Розпізнавання: розчиняються в HNO_3 з виділенням газу.

Застосування: для ґрунтування металу, виготовлення олійних і алкідних фарб.

Літопон – $ZnS + BaSO_4$ – має марки ЛП (використовується для виробництва емалей, олійних, водоемульсійних фарб); КР – для виробництва полімерних будматеріалів.

Властивості: маслоємність не перевищує 15 г олії на 100 г літопону; покривність не перевищує 120 г/м^2 , не атмосферостійкий, темніє на світлі, жовтіє в темряві, не корозійностійкий.

Розпізнавання: при розчиненні в кислотах виділяє H_2S .

Застосування: виготовлення олійних, водоемульсійних фарб, емалей для внутрішніх робіт.

Титанові білила – TiO_2 (порошок білого кольору) – мають кілька марок і застосовуються по-різному:

Р-1 – емалі кремнієорганічні, білий бетон.

Р-02 – лакофарбові атмосферостійкі матеріали.

Р-03 – лакофарбові декоративні атмосферостійкі матеріали.

Р-04 – лакофарбові матеріали з високою атмосферостійкістю, високими декоративними властивостями.

- P-05 – пластик, плівки, обробка.
- P-07 – високоякісні лакофарбові матеріали.
- P-08 – ґрунтовки.
- P-09 – високоякісні емалі.
- A-1 – водоемульсійні фарби.
- A-01 – емалі з високими декоративними властивостями
- A-02

Властивості: маслоємкість – не >22–30 г олії на 100 г TiO_2 ;
 покривність – не >30–40 г/м²; білизна – 97 умовних одиниць;
 розбілююча здатність – 1170–1800 у. о.; стійкі до кислот, лугів,
 не чорніють від H_2S ; атмосферостійкі, нетоксичні.



Тестове завдання

Оберіть правильні відповіді

Так Ні

1. Які з названих пігментів при розтиранні з оліфою не жовтіють:

- а) літопон;
- б) цинкові білила;
- в) крейда;
- г) гіпс?

2. Який пігмент розчиняється в кислоті без виділення газу:

- а) крейда;
- б) літопон;
- в) цинкові білила;
- г) титанові білила?

3. Який пігмент розчиняється в кислоті з виділенням газу:

- а) крейда;
- б) літопон;
- в) титанові білила;
- г) вапно?

4. Який пігмент є їдким лугом:

- а) крейда;
- б) вапно;
- в) літопон;
- г) каолін?

5. Який пігмент є токсичним:

- а) свинцеві білила;
- б) цинкові білила;
- в) титанові білила;
- г) вапно?

6. Чи можна вапно застосовувати у водних колекціях як зв'язуюче?

--	--

7. Чи застосовують свинцеві білила для ґрунтування металу?

--	--

8. Якою є розбілююча здатність титанових білил:

- а) 500 у.о.;
- б) 1000 у.о.;
- в) 1500 у.о?

9. Для якого пігменту характерна більша покривність:

- а) літопону;
- б) титанових білил;
- в) цинкових білил?

10. До яких пігментів відносяться білі пігменти:

- а) хроматичних;
- б) ахроматичних?

11. Якої марки літопон застосовують для малярних робіт:

- а) ЛП;
- б) КР?

12. Який пігмент випускають у вигляді пасти:

- а) титанові білила;
- б) літопон;
- в) свинцеві білила?



Практичне завдання

Робота зі зразками білих пігментів.

Переходьте до наступного елементу		Інструктор
Повторіть елемент і перевірте себе		

МЕ 2.3.9. Чорні та сірі пігменти

Мета: вивчення цього елементу дозволить Вам знати:

- види і призначення чорних і сірих пігментів.

Зв'язані модульні елементи

1. Класифікація пігментів.
2. Властивості пігментів.

Розглянемо загальну класифікацію чорних та сірих пігментів за схемою на рис. 67.



Рис. 67

Застосування різних видів чорного та сірого пігментів обумовлене їхніми хімічними властивостями.

Оксид марганцю використовується у водних і неводних сумішах як пігмент для приготування сикативів.

Сажа (газова та лампова) – неорганічний пігмент, який утворюється при спалюванні газу, нафти, олій, смол і використовується як пігмент у неводних сумішах.

Чернь одержують прожарюванням органічних продуктів без доступу повітря і використовують у водних і неводних сумішах як пігмент. Утворює непрозоре і висококорозійне покриття з блиском.

Графіт–С застосовується для водних і неводних колерів.

Цинковий пил (механічна суміш ZnO_2 з металевим цинком) – у неводних сумішах, як антикорозійне покриття.

У таблиці 10 наведено властивості різних видів пігментів.

ДЕЯКІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПІГМЕНТІВ

Назва	Види, марки	Розпізнавання	Властивості
Оксид марганцю	Природний мінерал	Розчиняється в гарячій HCl з виділенням хлору	Порошок чорного кольору; покривність – 40 г/м^2 , густина $\text{MnO}_2 \approx$ густині інших пігментів, не розчиняється в H_2O , розчиняється в гарячій HCl , прискорює висихання олій, найдешевший пігмент
Сажа	Газова канална; лампова	10 % розчин NaOH + сажа – розчин не повинен фарбуватися, інакше застосовувати як пігмент не можна	Пориста, легка, покривність – 15 г/м^2 , пил сажі токсичний, кислото-, світло-, лугостійка
Чернь	Кісткова, виноградна, вугільна, торф'яна		Удвічі важче за сажу, покривність залежить від тонкості помелу
Графіт-С	ГМ – мастильний; ГТ – тигельний; ГЛ – ливарний; ГО – олівцевий		Лускатий з металевим блиском, покривність – 30 г/м^2 , стійкий до дії хімічних реагентів
Цинковий пил	Побічний продукт, який утворюється при виробництві цинкових білил		Покривність – 100 г/м^2 , нетоксичний



Тестове завдання

Оберіть правильні відповіді

Так Ні

1. Чому MnO_2 застосовують для готування сикативу?

- а) уповільнює висихання олій;
б) прискорює висихання олій?

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

2. Які пігменти є природними:

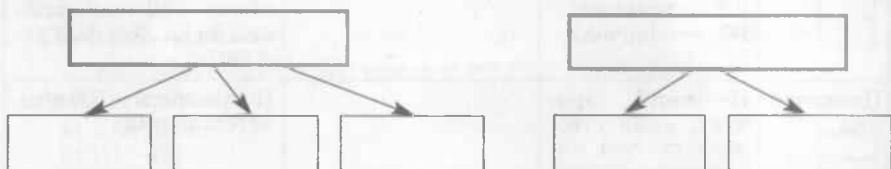
- а) цинковий пил;
б) графіт;
в) чернь;
г) MnO_2 ?

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

3. Чи є чернь органічним пігментом?
4. Чи є сажа неорганічним пігментом?
5. У якого пігменту найвища покривність:
- цинкового пилу;
 - графіту;
 - MnO_2 ?
6. Який пігмент застосовують тільки у неводних сумішах:
- графіт;
 - цинковий пил;
 - сажу;
 - чернь?
7. До яких пігментів відносять сірі та чорні пігменти:
- хроматичних;
 - ахроматичних?
8. Як розпізнати MnO_2 :
- розчиняється в гарячій HCl ;
 - розчиняється в H_2O ;
 - розчиняється в $NaOH$?

Письмове завдання

Складіть опорний конспект за застосуванням чорних і сірих пігментів.



Практичне завдання

- Робота зі зразками сірих і чорних пігментів.
- Розпізнати оксид марганцю і сажу серед чорних пігментів.

Переходьте до наступного елементу		Інструктор
Повторіть елемент і перевірте себе		

МЕ 2.3.10. Червоні пігменти

Мета: вивчення цього елемента дозволить Вам знати:

- види і властивості червоних пігментів;
- застосування червоних пігментів.

Зв'язані модульні елементи

1. Класифікація пігментів.
2. Властивості пігментів.
3. Колір як властивість пігментів.

Розглянемо класифікацію червоних пігментів за схемою (рис. 68).



Рис. 68

Залежно від складу та хімічних властивостей пігменти мають різне застосування.

Сурик залізний – це природний неорганічний пігмент, що хімічно є окисом заліза (не < 70 %) з домішкою глинистих мінералів і кварцу. Він застосовується в емалевих і клейових сумішах, судових фарбах, ґрунтовках, тертих фарбах, олійних сумішах для фарбування покрівель і металевих поверхонь.

Вохра палена (черлядь) – глинисті мінерали, пофарбовані гідратованими окислами заліза (11–18 %), одержують при прожарюванні вохри на залізному листі навіть на будівельному об'єкті. Використовують у водних фарбових сумішах для фарбування по штукатурці й деревині.

Кіновар синтетичну одержують при осадженні органічних барвників на важкому шпаті, крейді, її використовують у водних і неводних фарбових сполуках для фарбування по дереву, бетону, цеглі.

Синтетична мумія – це залізний купорос + крейда чи вапняк. Одержують прожарюванням заводських відходів, які містять залізний купорос FeSO_4 , з крейдою CaCO_3 чи вапняком. Застосовують у водних і неводних фарбових сумішах для фарбування по дереву і штукатурці.

Червоний залізоокисний пігмент – редоксайд – чистий червоний окис заліза, що утворюється при прожарюванні колчеданового недогарка, залізного купоросу чи його суміші з сірчаноокисним алюмінієм за $t^\circ\text{C} = 700\text{--}800^\circ\text{C}$. Його використовують для готування неводних фарбових сумішей.

Свинцевий сурик – $\text{Pb}_3\text{O}_4 + \text{PbO}$ – утворюється як продукт окислення свинцевого глету за підвищеної температури. Застосовують для олійних фарбових сумішей як ґрунт при фарбуванні металу, для приготування сикативів.

Крон червоний – $\text{PbCr}_2\text{O}_4 \cdot \text{Pb}(\text{OH})_2$ – хромокислий свинець – одержують, діючи хромокислими солями на свинцеві з'єднання в лужному середовищі. Використовують у всіх фарбових сумішах для внутрішніх і зовнішніх робіт.

Пігмент червоний – синтетичний органічний пігмент, який застосовується для внутрішніх робіт з усіма зв'язуючими; *не допускається* використовувати в роботі з відкритим полум'ям.

Пігмент червоний концентрований – синтетичний органічний пігмент, який використовується у клейових, синтетичних, олійних, емульсійних сумішах для внутрішніх оздоблень

Пігмент червоний С – синтетичний органічний барвник–пігмент. Застосовується у фарбових сумішах для внутрішніх робіт, крім фарбування по вапняній штукатурці.

Властивості та марки червоних пігментів розглянемо у наведеній нижче таблиці 11.

Таблиця 11

ДЕЯКІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПІГМЕНТІВ

Назва пігменту	Марка пігменту	Властивості пігменту
Сурик залізний	Г – для лакофарбових матеріалів спеціального призначення й алкідних ґрунтовок; АК – для антикорозійних і судових фарб і ґрунтовок загального призначення; Е – для емалей загального призначення; К – для тертих фарб і шпаклівок загального призначення	Міцний пігмент, має антикорозійні властивості, світлостійкий, хімічно стійкий, колір від червоного до коричневого; маслоємність – 15–25 г олії на 100 г пігменту; покривність – 20г/м ² , не отруйний, але пил токсичний
Вохра палена (черлядь)		Світломіцний, лугостійкий пігмент, дешевий, середньої покривності, не властива висока барвна здатність

Закінчення табл. 11

Назва пігменту	Марка пігменту	Властивості пігменту
Кіновар синтетична	Світла, темна, для спеціальних робіт	Стійка до дії лугів, вапна, світлостійка; покривність крейдової кіновари – 80 г/м ² ; звичайної – 120 г/м ²
Синтетична мумія	Світла і темна	Лугостійка, не токсична, покривність – 20 г/м ²
Редоксайд	1-ий і 2-ий сорт	Лугостійкий, слабозрочинний у кислотах, світло-атмосферостійкий; покривність – 5–6 г/м ²
Свинцевий сурик	Марки: М1, М2, М3, М4, М5. У малярних роботах застосовують марки М1, М2, М3	Важкий порошок, $\rho = 8,32-9,16$ г/см ³ лугостійкий, знижена кислотостійкість, маслоємність – 8–16 г олії на 100 г сурику, покривний, невелика барвна здатність, дуже отруйний
Крон червоний		Світлостійкий, темніє від сірководню, має антикорозійні властивості
Пігмент червоний	Випускають з наповнювачем – гідратом окису алюмінію і сірчаноокислим барієм	Горючий, вибухонебезпечний, самозаймається за $t^0 = 452^{\circ}\text{C}$; покривність – 14 г/м ² , маслоємність – 66 г олії на 100 г пігменту, $\rho = 1,69$ г/см ³
Пігмент червоний концентрований		Властива висока світло- і атмосферостійкість; луго- і кислотостійкий, розчиняється в толуолі, ацетоні, бутилацетаті; $\rho = 1,4-1,43$ г/см ³ , маслоємність – 80 г олії на 100 г пігменту; токсичний, вогне- і вибухонебезпечний
Пігмент червоний С		Висока барвна здатність; середньої світло- і атмосферостійкості; стійкий до дії слабого розчину HCl; маслоємність – 60,5 г на 100 г пігменту; отруйний, боїться вологості



Тестове завдання

Оберіть правильні відповіді

Так Ні

1. Які червоні пігменти є природними:

- а) сурик залізний;
- б) сурик свинцевий;
- в) крон червоний;
- г) пігмент червоний;
- д) вохра палена?

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

2. Вохра палена є синтетичним органічним червоним пігментом?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

3. До яких пігментів відносять червоні пігменти:

- а) хроматичних;
- б) ахроматичних?

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

4. Чи є червоний колір основним кольором?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

5. Якому пігменту властива найвища покривність:

- а) кіноварі синтетичній;
- б) редоксайду;
- в) вохрі паленій;
- г) синтетичній мумії;
- д) сурику залізному?

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

6. Який червоний пігмент найбільш токсичний:

- а) сурик залізний;
- б) сурик свинцевий;
- в) пігмент червоний;
- г) синтетична мумія?

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

7. Крон червоний має високу антикорозійну властивість?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

8. Які пігменти лугостійкі:

- а) сурик залізний;
- б) вохра палена;
- в) кіновар синтетична;
- г) синтетична мумія;
- д) крон червоний?

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

9. Який пігмент використовують для виробництва сикативу:

- а) сурик залізний;
- б) сурик свинцевий;
- в) крон червоний;
- г) пігмент червоний?

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

10. Які пігменти застосовують тільки у водних фарбових сумішах:

- а) сурик залізний;
- б) вохра палена;

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

- в) сурик свинцевий;
 г) крон червоний;
 д) пігмент червоний?

11. Які пігменти застосовують тільки в неводних фарбових сумішах:

- а) пігмент червоний С;
 б) пігмент червоний залізоокисний;
 в) крон червоний;
 г) сурик залізний;
 д) пігмент червоний?

Письмове завдання

Заповніть таблиці:

Назва пігментів, що мають покривність, г/м ²				
5-6	14	20	80	120

Назва пігментів, що мають маслосмність, г олії на 100 г пігменту			
14	8-16	15-26	60,5



Практичне завдання

1. Робота зі зразками пігментів.
2. Прожарте синтетичну кіновар та вохру і опишіть зміну їхнього кольору після нагрівання.

Переходьте до наступного елемента		Інструктор
Повторіть елемент і перевірте себе		

МЕ 2.3.11. Жовті пігменти

Мета: вивчення цього елемента дозволить Вам знати:

- види і властивості жовтих пігментів;
- застосування жовтих пігментів.

Зв'язані модульні елементи

1. Класифікація пігментів.
2. Властивості пігментів.
3. Колір як властивість пігментів.

Розглянемо класифікацію жовтих пігментів за схемою на рис. 69.



Рис. 69

Жовті пігменти поділяються на види залежно від свого складу. Кожен вид має свою сферу застосування.

Суша вохра – глинисті мінерали, пофарбовані гідратованими окислами заліза (11–18 %). Застосовується в усіх видах малярних сумішей для фарбування дерева, штукатурки, металу, фарбування підлог і зовнішніх стін.

Для всіх видів фарбових сумішей під час оздоблення дорогими породами дерева (дуб, ясен) використовується *натуральна і палена сієна*, що є глинистими мінералами, які містять оксид заліза (45–69 %), кремнезем у колоїдній формі.

Жовтий залізоокисний пігмент – це моногідрат оксиду заліза; використовується для виробництва лакофарбових матеріалів, одержання кольорових штукатурок і кольорових цементів.

Свинцеві крона – синтетичний неорганічний пігмент; використовується для виробництва фарб, емалей, ґрунтовок з усіма зв'язуючими (крім лужних). Для зовнішніх і внутрішніх робіт у клейових, олійних і емалевих фарбових сумішах.

Цинковий крон – синтетичний неорганічний пігмент з вмістом оксидів цинку (Zn), хрому (Cr), калію (K). Застосовується в олійних, емалевих, клейових фарбових сумішах, для фарбування металевих поверхонь.

Жовтий світлоліциний пігмент 3 – синтетичні органічні пігменти. Перший використовується в усіх сумішах для внутрішніх і зовнішніх робіт, а другий – у водних і неводних сумішах для зовнішніх і внутрішніх фарбувань.

У таблиці 12 подано поділ деяких жовтих пігментів за марками.

Таблиця 12

Назва пігменту	Марки
Суха вохра	0-1 – для художніх фарб; 0-2 – для густотертих і готових до застосування фарб, емалей; 0-3 – для густотертих фарб; 0-4 – кольорової штукатурки, клейових, силікатних фарб
Жовтий залізоокисний пігмент	Ж-В – вохристо-жовтий для атмосферостійких покриттів; Ж-1 – тютюново-жовтий, те ж саме, що і Ж-В; Ж-2 – темний вохристо-жовтий колір
Свинцеві крона	КЛ-1 – лимонний; КЛ-2 – лимонний з підвищеною барвною здатністю; КЖ-1 – жовтий; КЖ-2, КЖ-3 – жовтий з підвищеною барвною здатністю; КО – жовтогарячий
Цинковий крон	Хромати Zn і K – для виготовлення емалей і художніх фарб; тетраоксихромат Zn – для антикорозійних ґрунтовок; тріоксихромат цинку – для виготовлення фосфатуючих ґрунтовок

У таблиці 13 розглянуто деякі властивості жовтих пігментів.

Таблиця 13

Назва пігменту / Властивості	Атмосферостійкість, кислото-лугостійкість	Покривність, г/м ²	Маслоємність, г на 100 г пігменту	Барвна здатність	Вибухо- і пожежонебезпечність
Суша вохра	Лугостійка	0-1 – 65 0-2 – 85 0-3 – 115	40	Невисока	
Натуральна сіена			При розтиранні з маслом набуває лесувальних властивостей		

Назва пігменту / Властивості	Атмосферостійкість, кислото-лужостійкість	Покривність, г/м ²	Маслоємність, г на 100 г пігменту	Барвна здатність	Вибухо- і пожежонебезпечність
Жовтий залізоокисний пігмент		15–20	30–70	Відносна 95–100 %	Так
Свинцеві крона	Темніє під дією лугу	45–60	6–25	КЛ-1, КЖ-1, КО – 90 % КЛ-2, КЖ-2, КЖ-3 – 140–180 %	
Природний аурипігмент		Висока		Висока	
Жовтий світломіцний пігмент	Не змінює колір під дією кислот, лугів, масел	70	82		Горючий, t° самозапалювання = 502°C
Жовтий світломіцний пігмент 3	Стійкий	75	80		Пил пожежонебезпечний, а пиленітрянна суміш вибухонебезпечна

До інших властивостей пігментів належать корозійна стійкість, токсичність та світлостійкість. Корозійна стійкість властива тільки для свинцевих крон, проте підвищену токсичність мають три пігменти: свинцеві крона (отруйний), жовтий світломіцний пігмент (токсичний) та жовтий світломіцний пігмент 3 (отруйний). Високу світлостійкість мають: суха вохра, природний аурипігмент, жовтий світломіцний пігмент та жовтий світломіцний пігмент 3.



Тестове завдання

Оберіть правильні відповіді

Так Ні

1. Які жовті пігменти є природними:

- а) аурипігмент;
- б) цинковий крон;
- в) крона свинцеві;
- г) суха вохра?

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

2. Які жовті пігменти є синтетичними неорганічними:
- сіна палена;
 - пігмент жовтий залізоокисний;
 - пігмент жовтий світломіцний;
 - цинковий крон;
 - крона свинцеві?
3. Цинковий крон є синтетичним органічним жовтим пігментом?
- Чи є жовтий колір основним кольором?
 - Чи є жовтий колір хроматичним кольором?
6. Які жовті пігменти мають корозійну стійкість:
- суха вохра;
 - свинцеві крона;
 - цинковий крон;
 - жовтий світломіцний пігмент?
7. Які пігменти чи їх пил пожежо- і вибухонебезпечні:
- палена сіна;
 - жовтий залізоокисний пігмент;
 - жовтий світломіцний пігмент;
 - жовтий світломіцний пігмент 3;
 - цинковий крон?
8. Яким пігментам властива висока барвна здатність:
- цинковому крону;
 - сіні натуральній;
 - сухий вохрі;
 - аурипігменту;
 - жовтому світломіцному пігменту?
9. Як одержують палену сіну:
- прожарюванням;
 - впливом хімічних речовин?
10. У яких одиницях виміру визначають покривність:
- $г/м^2$;
 - $г/м^3$;
 - $г \cdot м$?



Практичне завдання

Робота зі зразками пігментів.

Переходьте до наступного елементу		Інструктор
Повторіть елемент і перевірте себе		

МЕ 2.3.12. Сині пігменти

Мета: вивчення цього елементу дозволить Вам знати:

- види і властивості синіх пігментів;
- застосування синіх пігментів.

Зв'язані модульні елементи

1. Класифікація пігментів.
2. Властивості пігментів.
3. Колір як властивість пігментів.

На рис. 70 схематично зображено, які бувають сині пігменти.



Рис. 70

У таблиці 14 наведено характеристику синіх пігментів.

Таблиця 14

Назва	Хімічний склад	Застосування
Ультрамарин синій сухий	Алюмосилікат натрію, який містить сірку	У зовнішніх і внутрішніх роботах для фарбування по металу, деревині, штукатурці з усіма видами зв'язуючих у водних і неводних сумішах; іноді застосовують як лесувальний пігмент і в розбілах
Залізна лазур	Фероціанід заліза і калію	В олійних і емалевих сполуках для фарбування металевих і дерев'яних поверхонь, а також у розбілах водних сполук, які не вміщують луги. Суміш з лазурі (з жовтим кроном) дає зелений колір різних відтінків
Синій кобальт	Прожарений із солями кобальту і хрому глинозем	Дуже дорогий пігмент, його використовують для високоякісних, декоративних і художніх олійних розписів, для фарбування гарячих поверхонь
Блакитний фталоціаніновий пігмент	Органічний синтетичний пігмент-барвник	Дорогий пігмент, застосовують у розбілах, для зовнішніх і внутрішніх робіт в олійних, емалевих, клейових сумішах, для готування перхлорвінілових фасадних фарб

Марки має тільки пігмент ультрамарин синій сухий: УМ-1 УМ-2 (використовується у лакофарбовій промисловості).

Властивостями пігментів є: світлостійкість, атмосферостійкість, луго- та кислотостійкість, покривність, барвна здатність, корозійна стійкість, пожежо- і вибухонебезпечність та токсичність.

Корозійна стійкість властива тільки для залізної лазури, токсичність – для блакитного фталоціанінового пігменту.

Високою барвною здатністю володіє блакитний фталоціаніновий пігмент та залізна лазур, а світлостійкістю – ультрамарин синій сухий, синій кобальт, а також блакитний фталоціаніновий пігмент.

Інші властивості синіх пігментів подано у таблиці 15.

Таблиця 15

Назва Властивості	Атмосферостійкість, луго-, кислотостійкість	Покривність, г/м ²	Маслоємність, г олії на 100 г пігменту	Пожежо-вибухонебезпечність
Ультрамарин синій сухий	Лугостійкий, але не стійкий до дії вапна	Не нормована		
Залізна лазур	Кислотостійка, нестійка до дії лугів, знебарвлюється від дії розчину каустичної соди		30–60	Пожежо-небезпечна
Синій кобальт	Лугостійкий		Маслоємний	Витримує високі t°C
Блакитний фталоціаніновий пігмент	Атмосферостійкий, стійкий до дії слабких розчинів HCl і лугу		90	Пил пожежо-небезпечний, а пиленовітряна суміш вибухонебезпечна

Розпізнавання пігментів здійснюється способом хімічного та фізичного впливу на них:

- Ультрамарин – під дією розчину HCl втрачає свій колір, утворюється сірий осад і виділяється сірководень (H₂S)
- Залізна лазур – при прожарюванні перетворюється на коричневий порошок
- Синій кобальт – під дією 10 % розчину HCl розчиняється, утворюючи рожевий розчин. Якщо білий осад – наявність шпату; H₂S виділяється – домішка ультрамарину; розчин синього кольору – присуття лазур.



Тестове завдання

Оберіть правильні відповіді

Так Ні

1. Чи є серед синіх пігментів природні?

--	--
2. Синій кобальт є синтетичним органічним пігментом?

--	--
3. Який синій пігмент токсичний:
 - а) кобальт;

--
 - б) залізна лазур;

--
 - в) блакитний фталоціаніновий пігмент?

--
4. Який пігмент витримує високі температури:
 - а) залізна лазур;

--
 - б) синій кобальт;

--
 - в) ультрамарин;

--
 - г) блакитний фталоціаніновий пігмент?

--
5. Який пігмент під дією 10 % розчину HCl розчиняється, утворюючи рожевий розчин:
 - а) залізна лазур;

--
 - б) синій кобальт;

--
 - в) ультрамарин?

--
6. Який пігмент застосовують для художніх розписів:
 - а) залізна лазур;

--
 - б) синій кобальт;

--
 - в) ультрамарин?

--



Практичне завдання

1. Робота зі зразками синіх пігментів.
2. Дослідивши дію розчину соляної кислоти на сині пігменти, заповніть таблицю.

Назва синього пігменту	Зміна кольору	Колір розчину	Колір осаду	Виділення сірководню	Висновок
Ультрамарин					
Синій кобальт					
Залізна лазур					

Переходьте до наступного елементу		Інструктор
Повторіть елемент і перевірте себе		

МЕ 2.3.13. Зелені пігменти

Мета: вивчення цього елемента дозволить Вам знати:

- види і властивості зелених пігментів;
- застосування зелених пігментів.

Зв'язані модульні елементи

1. Класифікація пігментів.
2. Властивості пігментів.
3. Колір як властивість пігментів.

Розглянемо схему на рис. 71 і з'ясуємо, які бувають зелені пігменти.

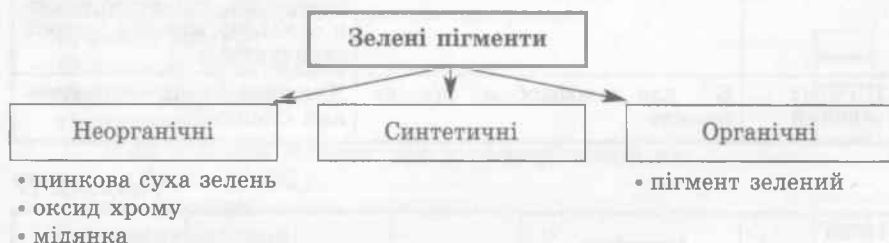


Рис. 71

Зелені неорганічні пігменти мають різний хімічний склад, що обумовлює наявність марок та сортів цих пігментів, а також сферу їх застосування.

Розглянемо хімічний склад неорганічних зелених пігментів.

Цинкова суха зелень (суміш) являє собою цинковий крон + залізна лузур + барит BaSO_4 як наповнювач.

Оксид хрому має хімічну формулу Cr_2O_3 .

Мідянка – це основна оцтова сіль міді.

Марки, сорти та сфери застосування зелених пігментів подано у таблиці 16.

Зелені пігменти мають такі самі властивості, як і розглянуті вище сині пігменти. Маслоємність не визначається.

Світлостійкими є цинкова суха зелень (не темнішає від сірководню), оксид хрому та пігмент зелений. Мідянка слабосвітлостійка, темнішає від сірководню та сірчистих газів.

Високу барвну здатність має цинкова суха зелень. Токсичність властива для пігменту зеленого, оксиду хрому та мідянки (дуже отруйна).

Інші властивості зелених пігментів наочно проілюстровано в таблиці 17.

Таблиця 16

Назва	Марки, сорт	Застосування
Цинкова суха суміш	3 сорти: зелень «цільна» без наповнювача; зелень № 1 (15 % бариту); зелень № 2 (75 % бариту). Кожен сорт має 2 відтінки – світлий і темний	Для фарбування металевих, дерев'яних, обштукатурених поверхонь в олійних і емалевих сумішах
Оксид хрому	ОХП-1, ОХП-2 – пігментний; ОХМ-0, ОХМ-1 – металургійний; ОХА-0, ОХА-1, ОХА-2 – абразивний	Для зовнішніх і внутрішніх робіт з усіма видами зв'язуючих; для фарбування приміщень хімічних заводів, гарячих поверхонь
Мідянка		Для фарбування металевих поверхонь, які перебувають в особливо важких умовах експлуатації
Пігмент зелений	Б – для лакофарбової промисловості	Для внутрішніх декоративних сумішей

Таблиця 17

Назва Властивості	Атмосферостійкість, луго-, кислотостійкість	Покривність, г/м ²	Корозійна стійкість	Пежежовибухонебезпечність
Цинкова суха зелень	Не лугостійка	23–70	Висока	
Оксид хрому	Не розчиняється в кислотах, лугах навіть при нагріванні	12–14		Безпечний
Мідянка		190–200		
Пігмент зелений	Атмосферостійкий, стійкий до слабких розчинів HCl і лугу		Стійкий до впливу бензину, толуолу, олій, оліфи	Горючий, пил пожежо-вибухонебезпечний



Тестове завдання

Оберіть правильні відповіді

Так Ні

1. Чи існують природні зелені пігменти?

2. Які зелені пігменти є синтетичними органічними:
- а) пігмент зелений;
- б) цинкова суха зелень;
- в) оксид хрому;
- г) мідянка?
3. Чи є зелений колір основним кольором?
4. Який зелений пігмент дуже токсичний:
- а) цинкова суха зелень;
- б) мідянка;
- в) оксид хрому?
5. Які зелені пігменти чорніють від сірчистих газів:
- а) пігмент зелений;
- б) мідянка;
- в) оксид хрому?
6. Який зелений пігмент застосовують у фарбових сумішах для фарбування гарячих поверхонь:
- а) оксид хрому;
- б) цинкову суху зелень;
- в) пігмент зелений;
- г) мідянку?
7. Який зелений пігмент має у своєму складі наповнювач барит ($BaSO_4$):
- а) оксид хрому;
- б) пігмент зелений;
- в) мідянка;
- г) цинкова суха зелень?
8. Який зелений пігмент застосовують для внутрішніх декоративних сумішей:
- а) мідянку;
- б) пігмент зелений;
- в) оксид хрому?



Практичне завдання

Робота зі зразками пігментів.

Переходьте до наступного елемента		Інструктор
Повторіть елемент і перевірте себе		

МЕ 2.3.14. Коричневі та металеві пігменти

Мета: вивчення цього елементу дозволить Вам знати:

- види і властивості коричневих і металевих пігментів;
- застосування коричневих і металевих пігментів.

Зв'язані модульні елементи

1. Класифікація пігментів.
2. Властивості пігментів.
3. Колір як властивість пігментів.

Класифікацію коричневих і металевих пігментів розглянемо за схемою на рис. 72.

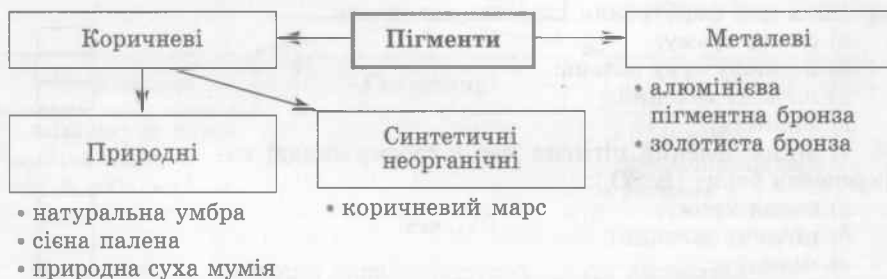


Рис. 72

Хімічний склад пігментів обумовлює їхні властивості та сферу застосування, а також впливає на дешевість пігменту.

Натуральна умбра – алюмосилікат, що вміщує оксиди заліза і марганцю. Застосовується для зовнішніх і внутрішніх фарбувань по металу, деревині, штукатурці; у водних і неводних фарбових сумішах.

Сієна палена – глиняний пігмент, який містить окис заліза (45...69 %) і кремнезем у колоїдній формі. Сієна палена застосовується в усіх видах фарбових сумішей. *Природна суха мумія* – це також глинистий пігмент, забарвлений окислами заліза (35...65 %), що застосовується для фарбування по деревині та штукатурці в усіх видах неводних і водних фарбових сумішей.

Коричневий марс одержують прожарюванням суміші гідрату окису алюмінію, окисів заліза і марганцю, використовують для внутрішніх і зовнішніх фарбувань по металу, дереву, штукатурці з усіма зв'язуєчими у водних і неводних сумішах.

Алюмінієва пігментна пудра – це тонкоподрібнені частки первинного алюмінію пластинчастої форми, застосовують для внутрішніх і зовнішніх робіт, декоративно-художньої обробки, захисту від

корозії металу, в олійних, емалевих і емульсійних сумішах, а *золотиста бронза* є тонким порошком, одержаним у результаті подрібнення латуні, бронзи, міді. Використовується для внутрішніх і декоративних робіт в олійних, емалевих і клейових сумішах.

Таблиця 18 дає уявлення про властивості різновидів металевих та коричневих пігментів.

Таблиця 18

Назва пігменту	Властивості пігменту					
	Барвна здатність	Покривність, г/м ²	Маслоємність, г олії на 100 г пігменту	Лугостійкість	Світлостійкість	Інші властивості
Натуральна умбра	Висока	40				Дешевий пігмент, висока міцність, довговічність. Після прожарювання натуральної умбри утворюється умбра палена червоно-коричневого кольору
Сієна палена	Невисока	Середня		Висока	Світлостійка	Характерні лесувальні властивості
Природна суха мумія		25	12–20	Висока		Не характерні антикорозійні властивості; дешевий пігмент
Коричневий марс		40		Лугостійкий	Світлостійкий	Притаманні лесувальні властивості
Алюмінієва пігментна пудра		2–3,3				Проводить тепло, відбиває теплові промені, антикорозійний пил, вибухонебезпечна
Золотиста бронза						Отруйна



Тестове завдання

Оберіть правильні відповіді

Так Ні

1. Суха мумія є природним коричневим пігментом?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

2. Яким коричневим пігментам притаманні лесувальні властивості:

- а) сухій мумії;
- б) коричневому марсу;
- в) умбрі паленій;
- г) сієні паленій?

3. Чи є коричневий колір основним кольором?

--	--

4. Чи мають коричневі пігменти у своєму складі окисли заліза?

--	--

5. Чи характерні природній сухій мумії антикорозійні властивості?

--	--

6. Металеві пігменти відносять до:

- а) хроматичних;
- б) ахроматичних?

7. Який пігмент отруйний:

- а) алюмінієва пігментна пудра;
- б) золотава бронза?

8. Які пігменти застосовують для художньо-декоративних оздоблень:

- а) умбру палену;
- б) золотаву бронзу;
- в) коричневий марс;
- г) алюмінієву пігментну пудру?

9. Які пігменти світлостійкі:

- а) суха мумія;
- б) коричневий марс;
- в) сієна палена;
- г) натуральна умбра?

10. Який пігмент відбиває теплові промені:

- а) алюмінієва пігментна пудра;
- б) золотава бронза;
- в) натуральна умбра?

11. Умбра палена має червоно-коричневий колір?

--	--



Практичне завдання

1. Робота зі зразками пігментів.

2. Прожарте натуральну умбру і опишіть зміни її кольору після нагрівання.

Переходьте до наступного елементу		Інструктор
Повторіть елемент і перевірте себе		

МЕ 2.3.15. Наповнювачі

Мета: вивчення цього елемента дозволить Вам знати:

- види і властивості наповнювачів;
- де вони застосовуються.

Зв'язані модульні елементи

Класифікація будівельних матеріалів.

Наповнювачі – неорганічні сухі тонкодисперсні нерозчинні в рідинах речовини переважно білого кольору, що додають до лакофарбових сполук для надання їм особливих властивостей і економії пігментів.

Види наповнювачів розглянемо за схемою на рис. 73.



Рис. 73

Наповнювачі мають такі *властивості*:

- економлять пігменти;
- підвищують зчеплення фарб з основою;
- прискорюють висихання плівки;
- надають покриттям міцності, водо-, вогне-, кислото-, атмосферостійкості.

Розглянемо хімічний склад і сферу застосування різних наповнювачів.

Баритовий концентрат – 80–95 % сірчаноокислого барію ($BaSO_4$), випускають класів А і В, марок КБ–1–КБ–6. Баритовий концентрат класу А використовують як наповнювач лакофарбових матеріалів. Нетоксичний, пожежо- і вибухобезпечний.

Ангідрид – мінерал. Безводний кристалічний різновид сірчаноокислого кальцію ($CaSO_4$). Застосовують як наповнювач для зменшення усадки ішпаклівок і при виготовленні фарбових сумішей.

Трепел – гірська порода, яка складається з зерен кремнезему з домішками вапняку і глини. Використовують у вапняних фарбах.

Мелений тальк – білий чи сірий порошок, водяний силікат магнію, випускають марок ТМК–28, ТМК–27, ТМК–24. Цифри вказують на мінімальний вміст (%) у тальку оксиду магнію. Застосовують у вирівнюючих сумішах для зовнішньої поверхні. Завдяки м'якості та жирності мелений тальк робить пофарбовану поверхню блискучою, підвищує водо-, атмосферостійкість, міцність і адгезію фарб.

Діатомітове борошно – легкий мінерал, може бути білого, сірого, жовтуватого кольорів, складається з кремнеземистих панцирів водоростей (діатомей). Застосовують діатомітове борошно як наповнювач у вапняних, цементних, олійних, емульсійних фарбах.

Мелені кам'яні породи – діабаз, базальт, андезит, пісок. Використовують для приготування колерів і вирівнюючих сумішей.



Тестове завдання

Оберіть правильні відповіді

Так Ні

1. Чи є наповнювачі нерозчинними в рідинах речовинами?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. Чи є наповнювачі органічними речовинами?

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

3. Який наповнювач складається на 80–95 % з сірчаноокислого барію ($BaSO_4$):

- а) ангідрид;
- б) баритовий концентрат;
- в) діабаз;
- г) діатоміт?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

4. Баритовий концентрат додає блиск пофарбованій поверхні?

5. Які наповнювачі застосовують у вирівнюючих сумішах:

- а) мелені кам'яні породи;
- б) діатомітове борошно;
- в) мелений тальк;
- г) трепел?

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>



Практичне завдання

Робота зі зразками наповнювачів.

Переходьте до наступного елемента		Інструктор
Повторіть елемент і перевірте себе		

МЕ 2.3.16. Системно–узагальнювальний

Мета цього етапу навчання полягає у систематизації, узагальненні змісту МЕ 2.3 і контролі засвоєння знань. Виконання завдань вихідного контролю знань і умінь дозволить Вам перейти до вивчення наступної модульної одиниці.



ВИХІДНИЙ КОНТРОЛЬ ЗНАТЬ І УМІНЬ ПІСЛЯ ВИВЧЕННЯ МО 2.3

Письмове завдання

1. У чому різниця між корпусними і лесувальними пігментами?
2. Як розрізняють пігменти за колірною ознакою?
3. Як відрізнити органічні пігменти від неорганічних?
4. Виконайте рисунок спектра, одержаного І. Ньютоном при пропусканні сонячного променя крізь призму.
5. З чого складається сухий компонент лакофарбових матеріалів?
6. Назвіть основні властивості пігментів.
7. У чому різниця між барвною здатністю пігментів і покривною здатністю (покривністю)?
8. Як перевіряють маслостійкість пігментів, на що вона впливає?
9. Як перевіряють лугостійкість пігментів?
10. Чому не можна використовувати у вапняних сполуках залізу лазур?
11. Чому наповнювачі мають переважно білий або сірий кольори?



Практичне завдання

1. Фарбування:

- а) внутрішніх стін жилої кімнати – колір жовтий;
- б) фасаду жилого висотного будинку – колір червоний;
- в) зовнішніх стін промислової будівлі – колір сірий;
- г) батарей центрального опалення – колір білий.

2. Художньо–декоративне опорядження:

Інтер'єр театру – колір синій, сріблястий, опорядження – натуральний дуб. Для кожного виду робіт доберіть необхідні пігменти, враховуючи їхню довговічність, естетичність, економічність та безпечність.

Переходьте до наступної одиниці		Інструктор
Повторіть одиницю і перевірте себе		



Модульна одиниця 2.4

ДОПОМІЖНІ МАТЕРІАЛИ

Мета: вивчення модульної одиниці 2.4 «Допоміжні матеріали» дозволить Вам дізнатися про:

- підмазочні пасти, шпаклівки;
- розріджувачі, розчинники, змивки;
- сикативи, пластифікатори, гідрофобізатори та інші допоміжні матеріали.

ME 2.4.1. Настановчо–мотиваційний

Під час вивчення цього МЕ учні знайомляться з метою та змістом конкретного модульного елемента.

ME 2.4.2. Підмазочні пасти, шпаклівки

Мета: вивчення цього елемента дозволить Вам знати:

- властивості та склад підмазочних паст і шпаклівок;
- готування і застосування підмазочних паст і шпаклівок.

Зв'язані модульні елементи

1. Властивості пігментів.
2. Наповнювачі.
3. Смоли, полімери, емульсії.
4. Оліфи.
5. Неорганічні зв'язуючі.
6. Органічні зв'язуючі.

Підмазочні пасти

Підмазочні пасти застосовують для замазування тріщин, нерівностей, вибоїн. Перед застосуванням підмазочні пасти перетирають на жорнових фарботерках.

Підмазочні пасти готують залежно від виду фарбування: вапняне, клейове, лакове або олійне. Деякі рецепти приготування цих паст розглянемо на рис. 74.

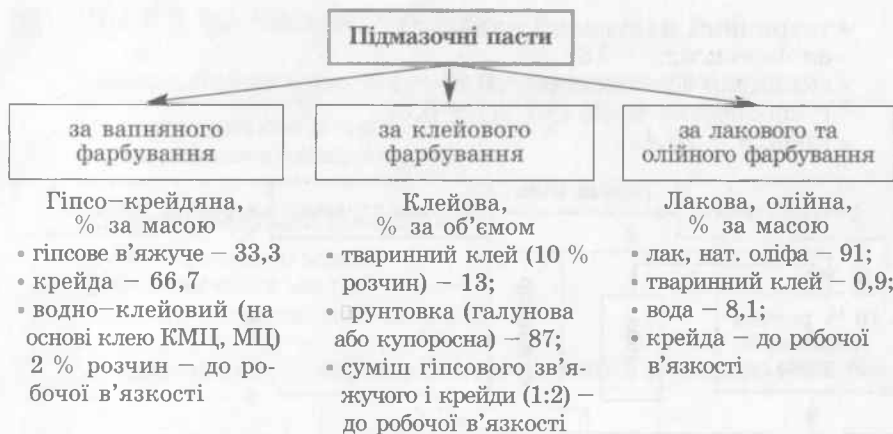


Рис. 74

Підмазочні пасти не дають усадку та мають добру адгезію до поверхні, що обробляється.

Шпаклівки

Шпаклівки – це густі, в'язкі суміші, які складаються з пігментів, наповнювачів у зв'язуючій речовині-емульсії: для клейової – МВ, для олійної – ВМ.

Шпаклівки застосовують для вирівнювання поверхонь, виправлення дефектів, заповнення нерівностей; наносять шпателем або фарборозпилювачами.

У будівництві застосовують два види шпаклівок:

- підготовлені в колерних майстернях або централізовано;
- готові до використання.

Готують шпаклівки клейові, олійні та олійно-емульсійні. Розглянемо рецептури найчастіше застосовуваних шпаклівок і схеми їх приготування.

Клейова шпаклівка застосовується під час фарбування клейовими колерами (рис. 75).

Склад:

- тваринний клей (10 % розчин) – 10 л;
- натуральна оліфа – 0,25 кг;
- скипидар – 0,25 кг;
- господарське мило (40 %) – 0,25 кг;
- крейда – до робочої в'язкості.

Олійну шпаклівку (рис. 76) для роботи вручну застосовують під час фарбування неводними сумішами.

Склад (% за масою):

- тваринний плитковий клей – 2;
- оліфа–оксоль – 18;
- скипидар або сикатив – 0,8;
- господарське мило (40 %) – 0,8;
- крейда – 70,4.



Рис. 75

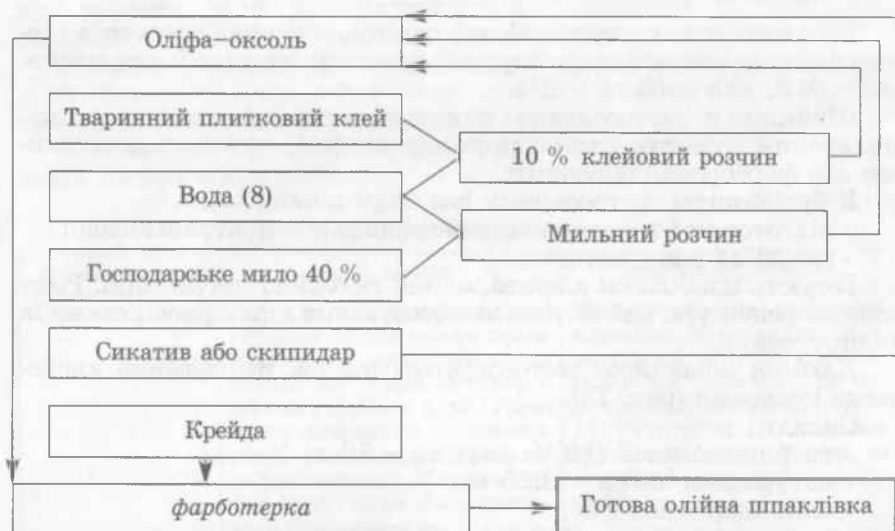


Рис. 76

Олійно–емульсійну шпаклівку (рис. 77) застосовують для механізованого і ручного нанесення під неводне фарбування.

Склад (% за масою):

- тваринний клей (10–15 % розчин) – 77;
- натуральна оліфа – 15,6;
- розчинник – 7,7;
- емульсія ВМ;
- крейда – до робочої в'язкості.



Рис. 77

Готові шпаклівки поділяються на марки, що мають різний час висихання; використовуються для вирівнювання та виправлення дефектів різних поверхоней. Червоно-коричневий та червоний колір мають марки: ПФ-002, КФ-003, НЦ-007, ЕП-0010, ЕП-0020; сірий – ХВ-005, НЦ-008; рожевий – АС-006; зелений – ХВ-004.



Тестове завдання

Оберіть правильні відповіді

Так Ні

1. Чи відрізняються за застосуванням підмазочні пасти від шпаклівок?

--	--

2. Чи застосовують готові шпаклівки для шпаклювання обштукатурених поверхонь?

--	--

3. Чи можна наносити шпаклівки на поверхню фарборозпилювачем?

--	--

4. Яка емульсія є зв'язуючим у клейовій шпаклівці:

а) емульсія МВ;

б) емульсія ВМ?

5. Чим відрізняються підмазочні пасти від шпаклівок?

МЕ 2.4.3. Інші допоміжні матеріали

Мета: вивчення цього елемента дозволить Вам:

- правильно застосовувати розчинники, розріджувачі, змивки;
- знати властивості, призначення усіх допоміжних матеріалів.

Загальна характеристика допоміжних матеріалів

Розріджувачі – рідкі лакофарбові матеріали, що призначені для розведення сухих неорганічних і густотертих фарб. Розріджувачі містять плівкотвірні речовини. З найуживанішими розріджувачами – емульсіями, оліфами – ви вже познайомилися.

Розчинники – рідини, що застосовують для надання малярним сполукам робочої в'язкості, миття інструменту, посуду, пристосувань, устаткування після роботи. Для водних фарбових сумішей розчинником є вода. Для неводних – леткі розчинники (скипидар, бензин – розчинник ацетон та ін.). Леткість – це здатність випаровуватися за визначений час; вона впливає на час висихання лакофарбового покриття.

Змивки – рідини для видалення старих лакофарбових покриттів.

Сикативи – матеріали, що використовуються для прискорення висихання оліф, олійних і емалевих фарб та лаків.

Пластифікатори – речовини, які вводять до складу фарб, лаків, клеїв для підвищення їхньої пластичності та еластичності.

Гідрофобізатори – домішки до фарбових сумішей, які використовують для оздоблення фасадів.

Розчинники

Живичний скипидар (терпентинна олія) – продукт переробки соснової смоли (живиці) – буває 1-го та 2-го сортів.

Бензин-розчинник (уайт-спірит) – висококиплячий прямогонний чи гідроочищений бензин.

Розчинники для лакофарбових матеріалів 645, 646, 648 – суміші ароматичних вуглеводнів, ефірів, спиртів.

Розчинники для лакофарбових матеріалів Р-4, Р-4А, Р-5А, Р-12, Р-24 – суміші летких органічних розчинників: ефірів, кетонів, ароматичних вуглеводнів.

Технічний ацетон має хімічну формулу CH_3COCH_3 .

Кам'яновугільний ксилол – продукт переробки кам'яновугільного бензолу має хімічну формулу C_8H_{10} .

Кам'яновугільний сольвент – суміш ароматичних вуглеводнів – має марки А, Б, В.

Нафтовий толуол одержують за піролізу нафтових фракцій. Властивості й застосування розчинників подано у табл. 19.

Назва	Властивості	Застосування
Живичний скипидар	Летка безбарвна рідина з характерним запахом, вибухонебезпечна, кипить за температури 153–160°C, пожежонебезпечна; подразнює дихальні шляхи, шкіру, очі; дорога; густина 0,855–0,863 г/см ³	Розведення синтетичних лаків і фарб: алкідних, алкідно-стирольних та ін.
Уайт-спірит	Безбарвна прозора рідина з різким характерним запахом гасу; токсична; пожежонебезпечна; густина 0,795 г/см ³	Розведення густотертих олійних фарб, загуслих лаків, виготовлення колерів з матовою поверхнею, миття інструменту
Розчинники для лакофарбових матеріалів 645, 646, 648	Безбарвні або жовтуваті однорідні прозорі рідини з різким запахом; токсичні; легкозаймисті	Розведення нітроемалей, нітролаків, нітрошпаклівок та нітроемалей (645), епоксидних емалей (646) згладжування нітролакової плівки після шліфування (648)
Розчинники для лакофарбових матеріалів Р-4, Р-4А, Р-5А, Р-12, Р-24	Безбарвні чи жовтуваті однорідні прозорі рідини з різким запахом; токсичні; легкозаймисті	Розведення перхлорвінілових, епоксидних, поліакрилових матеріалів
Технічний ацетон	Безбарвна прозора рідина з характерним запахом; кипить за температури 56,2°C; змішується з водою, спиртом, ефіром; густина 0,789–0,792 г/см ³	Як розчинник; для миття щіток, пензлів, посуду, машин
Кам'яновугільний ксилол	Прозора рідина з різким запахом; токсична; легкозаймиста; густина 0,86–0,866 г/см ³	Як розчинник у виробництві лаків, фарб, емалей, розріджувачі бітумних лаків, кузбаслаку
Кам'яновугільний сольвент	Безбарвна прозора рідина з характерним запахом; токсичний; розчинник високої активності; густина 0,865–0,885 г/см ³	Розведення перхлорвінілових фарб; розведення бітумних, пентафталевих, гліфталевих, емалевих фарб, асфальтових лаків
Нафтовий толуол	Безбарвна прозора рідина з характерним запахом; кипить за температури 110°C; легкозаймиста; густина 0,856–0,867 г/см ³	Як розчинник самостійно та у суміші з іншими розчинниками

Змивки

Спеціальна змивка СД є сумішшю органічних розчинників, витрата якої на 1 м² становить 170 г.

Змивка АФТ-1 – Розчин нітрату целюлози і парафіну в суміші з ацетоном, формальггліколем з толуолом.

Змивка СП-7 для широкого вжитку є сумішшю активних органічних розчинників, згущувачів, розпушувача; витрати на 1 м² становлять 150 г

Властивості й застосування змивок подано у табл. 20.

Таблиця 20

Назва	Як виявляються змиваючі дії	Застосування
Спеціальна змивка СД	Через 3 хв. після нанесення набухає, «зморщується» лакофарбова плівка	Видалення старих олійних і лакових покриттів з металевих поверхонь
Змивка АФТ-1	Через 20 хв. після нанесення набухає, «зморщується», розм'якшується лакофарбове покриття	Зняття старих лакофарбових покриттів, олійних чи на основі нітрату целюлози
Змивка СП-7 для широкого вжитку	Через 10 хв. після нанесення спучується, розпушується лакофарбове покриття	Видалення старих лакофарбових покриттів

Сикативи

Сикативи можуть бути двох видів: порошки та рідини. За хімічним складом це солі жирних смоляних кислот або розчини (розчинник – органічна речовина) солей важких металів нафтенних кислот (нафтенати). Усі марки сикативів мають маркування НФ. Крім прискорення висихання оліф, фарб і лаків сикативи застосовуються як домішки під час виготовлення оліф.

Сикативи використовуються за рецептом, їх надлишок призводить до руйнування плівки, втрати еластичності, навіть гальмування швидкості висихання фарб і лаків.

Пластифікатори та гідрофобізатори

За хімічним складом *пластифікатори* – це ефіри різних спиртів і дікарбонових кислот. Мають марки: ДБФ (дібутилфтолат), ДМФ (діметилфтолат), ДЕФ (діетилфтолат).

Гідрофобізатори надають фарбовим сумішам атомосферостійкості, а фарбовим покриттям водовіштовхувальних властивостей. Мають марки: ГКЖ-10 та ГКЖ-11.

Інші допоміжні матеріали

Інші допоміжні матеріали поділяють на дві великі групи:

- рідкі;
- тверді.

До *рідких* належать соляна кислота HCl (використовується для зняття старих набілів, іржі) та отверджувачі Е-40, № 1, № 2 (використовуються для тверднення епоксидних смол і лакофарбових матеріалів на їхній основі).

Тверді поділяються на воски (тваринні, рослинні, викопні, синтетичні), воскоподібні (церезин, парафін), алюмокалієвий галун ($\text{AlK}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$), купороси (мідний купорос $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ та залізний $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$), соди (кристалічна, кальцинована, каустична – їдкий натрій), пемзи (природна та штучна). До твердих допоміжних матеріалів також належать шліфувальна шкурка з різним абразивним шаром та господарське мило 40...72 %, яке входить до складу емульсій, рунтовок, шпаклівок, а також використовуються для миття посуду, щіток та пензлів.

Воски та воскоподібні застосовують у вигляді воскових емульсій для виготовлення матових олійно-воскових фарб і казеїно-воскових емульсійних сполук.

Залізний купорос використовується для приготування рунтовок, шпаклівок і пігменту-лазурі, а мідний – рунтовок під клейове фарбування.

Алюмо-калієвий галун також використовується для приготування рунтовок, але, крім того, використовується як домішка у вапняні і клейові колери для підвищення їхньої міцності та як згущувач у казеїнових фарбових сумішах. Навпаки, для розведення казеїну, а також як емульгатор та для миття поверхонь використовується сода кристалічна та кальцинована. Сода каустична є дуже токсичною, вона використовується для видалення масляної та лакової плівки, 0,5 % розчин – для промивання неводних фарбувань.

Пемзу використовують для сухого і мокрого шліфування прошпакльованих, пофарбованих поверхонь.



Тестове завдання

Оберіть правильні відповіді

Так Ні

1. Що є розчинником для клейового колеру:

- а) скипидар;
- б) бензин-розчинник;
- в) вода;
- г) технічний ацетон?

2. Чим розводять густотерті олійні фарби марок МА-025, МА-015:

- а) уайт-спіритом;
- б) натуральною оліфою;
- в) алкідною оліфою;
- г) водою;
- д) скипидаром?

3. Що Ви зробите після використання бензину-розчинника для миття пензлів, посуду:

- а) вилете під дерево;
- б) щільно закриєте тару, в якій мили, для подальшого використання;
- в) залишите випаровуватися?

4. Які допоміжні матеріали прискорюють висихання пофарбованих поверхонь:

- а) пластифікатори;
- б) сикативи;
- в) воски;
- г) отверджувачі?

5. Чи може уповільнити висихання фарби надлишок в ній сикативу?

6. Чи можна замінити в ґрунтовці під клейові колери мідний купорос на алюмо-калієвий галун?

7. Яка сода токсична і викликає опіки:

- а) кальцинована;
- б) каустична;
- в) кристалічна?



Практичне завдання

Визначте леткість розчинників: нанесіть 2-3 краплі вказаних розчинників на фільтрувальний папір і відрахуйте за секундоміром час до моменту зникнення сирої плями. Порівняйте з часом випару ксилолу.

Результати спостереження занесіть до таблиці.

Час випаровування, с				
Ксилол	Уайт-спірит	Технічний ацетон	Розчинник 646	Розчинник Р-4

Переходьте до наступного елемента		Інструктор
Повторіть елемент і перевірте себе		

ME 2.4.4. Системно–узагальнювальний

Мета цього етапу навчання: систематизація, узагальнення знань, умінь з МО 2.4. Правильні відповіді на питання вихідного контролю дозволять Вам перейти до вивчення наступної модульної одиниці.



ВИХІДНИЙ КОНТРОЛЬ ЗНАТЬ І УМІНЬ ПІСЛЯ ВИВЧЕННЯ МО 2.4

Письмове завдання

1. Яке призначення рунтовок?
2. Чим рунтовки відрізняються від фарб?
3. Які рунтовки можна приготувати на робочому місці?
4. Назвіть рунтовки, до складу яких входить мідний купорос?
5. Що є зв'язуючим у рунтувальних сумішах?
6. Що можна додавати до шпаклівки (рунтовку, крейду, воду, оліфу, мило), якщо виявиться, що склад не задовольняє необхідним вимогам?
7. Що потрібно додавати до шпаклівки, щоб вона швидше висихала?
8. Якщо шпаклівка вийшла рідкою, що необхідно до неї додати?
9. Чи можна розріджувачі використовувати для миття інструменту?
10. Чи може суміш оліфи і скипидару утворювати міцну плівку під час нанесення на поверхню? Відповідь об рунтуйте.
11. Коли застосовують змивки?
12. На які групи поділяються воски за походженням?
13. Які допоміжні матеріали застосовують для шліфування поверхонь?
14. Чи застосовують гідрофобізатори як домішки до фарбових сумішей для внутрішніх робіт? Відповідь об рунтуйте.
15. У чому різниця між пластифікаторами й отверджувачами?
16. Яких засобів безпеки потрібно дотримуватися під час роботи з соляною кислотою та їдким натрієм?
17. Чому для зберігання мідного купоросу використовують дерев'яну тару?
18. Чи можна наносити купоросні суміші механізмами? Об рунтуйте відповідь.
19. Чи знижують допоміжні матеріали собівартість малярних робіт і яким чином?
20. Як впливають допоміжні матеріали на якість малярних робіт?

Переходьте до наступної одиниці		Інструктор
Повторіть одиницю і перевірте себе		



Модульна одиниця 2.5

ГОТОВІ ЛАКОФАРБОВІ МАТЕРІАЛИ

Мета: вивчення цієї модульної одиниці 2.5 «Готові лакофарбові матеріали» дозволить Вам знати:

- класифікацію лакофарбових матеріалів;
- властивості лакофарбових матеріалів;
- визначення умовної в'язкості лакофарбових матеріалів;
- визначення часу і ступеня висихання фарбових плівок;
- водорозчинні й леткосмоляні фарби;
- емалеві, олійні й алкідні фарби;
- лаки і політури.

■ МЕ 2.5.1. Настановчо—мотиваційний

Під час вивчення цього МЕ учні знайомляться з метою та змістом конкретного модульного елемента.

■ МЕ 2.5.2. Класифікація та властивості готових лакофарбових матеріалів

Мета: вивчення цього елемента дозволить Вам знати:

- класифікацію лакофарбових матеріалів за видом, хімічним складом, призначенням;
- групи позначень лакофарбових матеріалів;
- властивості готових лакофарбових матеріалів.

Зв'язані модульні елементи:

1. Класифікація пігментів.
2. Зв'язуючі для фарбових сумішей.

Класифікація лакофарбових матеріалів

Готові лакофарбові матеріали класифікують за *видом* (рис. 78), *хімічним складом* (табл. 21) та за *переважним призначенням* (табл. 22).

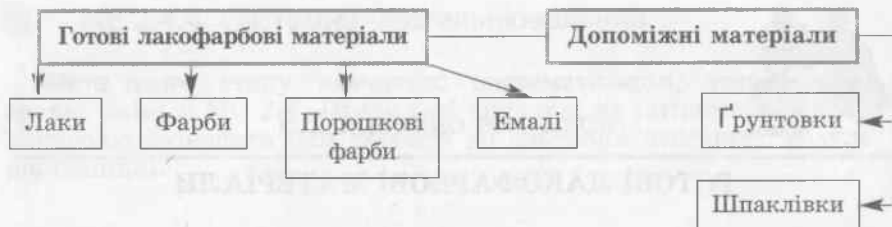


Рис. 78

Таблиця 21

Назва зв'язуючих	Позначення	Назва зв'язуючих	Позначення
Алкідно-акрилові	АА	Полівінілацетатні	ПА
Алкідно-уретанові	АУ	Поліефірні	ПЕ
Ацетилцелюлозні	АЦ	Поліуретанові	ПУР
Бітумні	БТ	Полівінілхлориди, перхлорвініли	ПВХ і ПХ
Гліфталеві	ГФ	Пентафталеві	ПФ
Меламінні	МЛ	Нітроцелюлозні	НЦ
Олійні	МА	Фенольні	ФЛ
Карбінольні	КЕ	Епоксидні	ЕП
Каучукові	КЧ	Етилцелюлозні	ЕЦ
Каніфольні	КФ	Масляно- і алкідностирольні	МС
Кремнеорганічні	К	Фенолалкідні	ФА
Поліакрилати	АК	Бурштинові	ЯН

Таблиця 22

Позначення	Група лакофарбових матеріалів	Умови експлуатації покриттів
1.	Атмосферостійкі	Стійкі до атмосферних впливів
2.	Обмежено атмосферостійкі	Експлуатуються під навісом
3.	Консерваційні	Для тимчасового захисту поверхні
4.	Водостійкі	Стійкі до дії прісної, морської води, пари
5.	Спеціальні	Стійкі до випромінювань, теплоізолюючі
6.	Маслбензостійкі	Стійкі до дії бензину, олій, мастил тощо
7.	Хімічностійкі	Стійкі до дії хімічних реагентів
8.	Термостійкі	Стійкі до дії підвищених температур
9.	Електроізоляційні	Піддаються впливу електричного струму

Кожна літера та цифра у позначеннях готових лакофарбових матеріалів має відповідну інформацію. Розглянемо загальну схему позначення лакофарбових матеріалів (рис. 79).

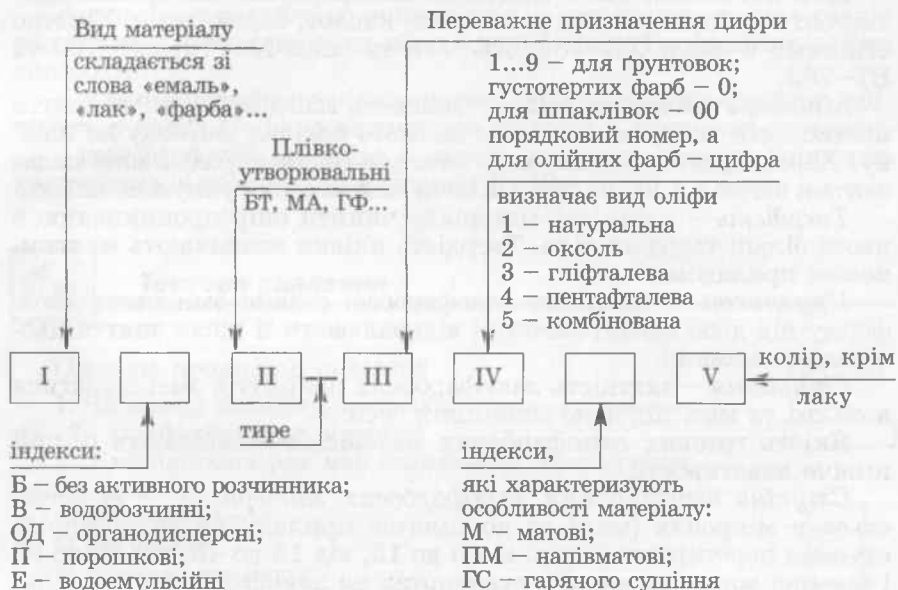


Рис. 79

Наприклад:

1. Лак БТ – 7 83 – лак бітумний, хімічно стійкий, порядковий номер 83.

2. Фарба МА – 02 5 червона – фарба олійна, густотерта, обмежено атмосферостійка, на комбінованій оліфі, червона.

Властивості готових лакофарбових матеріалів

Готові лакофарбові матеріали та їхні плівки мають такі властивості:

- фізичні (паропроникність, вогнестійкість);
- хімічні (хімічна стійкість);
- механічні (міцність на удар, твердість, пружність, стираність).

Паропроникність – властивість матеріалу пропускати через свою товщу пару. Лакофарбові покриття або зменшують, або зберігають паропроникність будівельних матеріалів. Чим менше їх паропроникність, тим вищими є антикорозійні властивості.

Вогнестійкість – здатність лакофарбових плівок витримувати дію високих температур, полум'я, води в умовах пожежі. Така

властивість характерною є для силкатних, вогнезахисних фарб. Зв'язуючим для них є рідке скло, вапно, перхлорвінілові, карбамідні смоли, фосфорброморганічні полімери.

Хімічна стійкість – здатність лакофарбових матеріалів протистояти руйнуванню під дією лугів, кислот, солей, газів. Хімічно стійкими є емалі ХВ-785, ХВ-748 та лаки ХС-76; ЕП-730 та БТ-783.

Міцність плівок на удар – здатність лакофарбового покриття протистояти деформації під час вільного падіння вантажу на плівку. Характеризує максимальну висоту в сантиметрах, з якої падає вантаж вагою у 1 кг, не викликаючи механічних руйнувань плівки.

Твердість – здатність матеріалу чинити опір проникненню в нього більш твердого тіла. Твердість плівки визначають маятниковим приладом.

Пружність – здатність лакофарбової плівки змінювати свою форму під дією навантаження і відновлювати її після зняття цього навантаження.

Стирання – здатність лакофарбових покриттів зменшуватися в об'ємі та масі під дією зовнішніх зусиль.

Якість готових лакофарбових матеріалів визначають подані нижче властивості.

Ступінь перетирання лакофарбових матеріалів – визначається в мікронах (мкр) за допомогою приладу «Клин». Норми ступеня перетирання, мкр: від 0 до 15, від 15 до 40, від 40 до 90 і більше; вони зазначені в стандартах на лакофарбові матеріали. Чим тонше розтерта фарба, тим більше її покривність. Великі частки у фарбі можуть засмічувати вихідні отвори форсунок.

Час і ступінь висихання матеріалу. Часом висихання вважають час, за який лакофарбовий матеріал визначеної товщини, нанесений на пластину, досягає необхідного ступеня висихання. Існує 7 ступенів висихання, що визначаються різними типами випробувань: нанесенням скляних кульок з висоти 10...13 см, прикладенням навантаження 0,2 Н, 2 Н, 20 Н та 200 Н.

Умовна в'язкість – визначається часом безупинного витікання в секундах визначеного обсягу лакофарбового матеріалу через каліброване сопло приладу віскозиметра ВЗ-4.

Існує 3 методи визначення *стійкості покриттів до дії розчинів кислот і лугів*:

- занурення – зразки витримують визначений час у розчині реагентів;
- контактний – впливають на поверхню оздоблювальних ділянок реагентами;
- краплинний – впливають краплями реагентів на окремі ділянки.

Стійкими вважаються покриття, що після випробувань відповідають вимогам стандартів.

Шліфувально-полірувальна властивість – здатність лакофарбових покриттів шліфуватися і поліруватися; важлива технологічна властивість утворювати рівну матову або блискучу поверхню після оброблення шліфувальними чи поліруючими матеріалами.

Розлив лакофарбових матеріалів – це здатність матеріалів розтікатися і вирівнювати поверхневий шар. Визначають двома способами:

- лакофарбовий матеріал наносять розпиленням і «розлив» оцінюють у балах (1–5) за величиною шагрени й наявності патьоків;
- лакофарбовий матеріал наносять щітками, розлив оцінюють за шкалою відповідно за ступенем 0–10.



Тестове завдання

Оберіть правильні відповіді

Так Ні

1. Чи можна застосовувати фарби з групою позначення «2» для фарбування підлоги?

--	--

2. Яке плівкотвірне має позначення за хімічним складом КФ:

- а) карбінольне;
- б) каучукове;
- в) кремнієорганічне;
- г) каніфольне?

3. Скільки букв у позначенні плівкотвірних:

- а) 2;
- б) 3;
- в) >3?

4. Якою цифрою у позначенні олійних фарб визначають олифу оксоль:

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4;
- д) 5?

5. Що позначають цифри 00 у третій групі знаків:

- а) ґрунтовку;
- б) густотерту фарбу;
- в) шпаклівку?

6. Які властивості є позитивними:

- а) вогнестійкість;
- б) хімічна стійкість;
- в) паропроникність;
- г) твердість?

7. Чи збільшують вогнестійкість конструкцій силікатні фарби?

--	--

8. Яка цифра у визначенні матеріалу вказує на хімічну стійкість Емалі ХВ-785:

а) «5»;

б) «8»;

в) «7»?

9. Що є визначальним у визначенні міцності плівок лакофарбових матеріалів на удар:

а) вага вантажу, кг;

б) висота падіння вантажу, см?

10. На які властивості лакофарбових покриттів впливає ступінь перетирання:

а) покривність;

б) умовна в'язкість;

в) пружність;

г) міцність на стирання?

11. У яких одиницях визначають умовну в'язкість лакофарбових матеріалів:

а) грамах;

б) секундах;

в) сантиметрах?

12. Яким способом наносять лакофарбовий матеріал для визначення розливу:

а) валиком;

б) розпиленням;

в) щітками?



Практичне завдання

Вивчіть написи на банках з готовою фарбою, шпаклівкою, лаком чи ґрунтовкою. Запишіть позначення цього лакофарбового матеріалу за алгоритмом, визначеним на рис. 79.

Переходьте до наступного елементу		Інструктор
Повторіть елемент і перевірте себе		

МЕ 2.5.3. Визначення умовної в'язкості лакофарбових матеріалів

Мета: вивчення цього елементу дозволить Вам:

- навчитися практично визначати за допомогою приладу віскозиметра ВЗ-4 умовну в'язкість лакофарбових матеріалів.

Зв'язані модульні елементи

Класифікація та властивості лакофарбових матеріалів.

Щоб навчитися практично визначати умовну в'язкість лакофарбових матеріалів за допомогою віскозиметра ВЗ-4, виконаємо лабораторну роботу № 11.

Лабораторна робота № 11

Матеріали: випробовуваний матеріал по 0,5 л (лак, емаль, ґрунтовка, фарба готова до вживання), розчинник уайт-спірит.

Прилади, пристосування: віскозиметр ВЗ-4 зі штативом (рис. 80а), термометр, ємність не менше 110 мл, секундомір, сітка № 028.

Хід роботи № 11

1. Ретельно промивають резервуар (1) віскозиметра (рис. 80б) розчинником, просушують повітрям. Особливо ретельно оглядають і промивають сопло (2) віскозиметра.

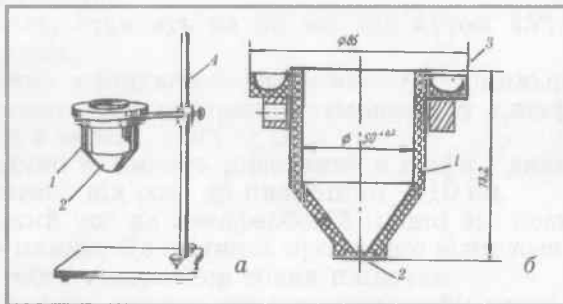


Рис. 80

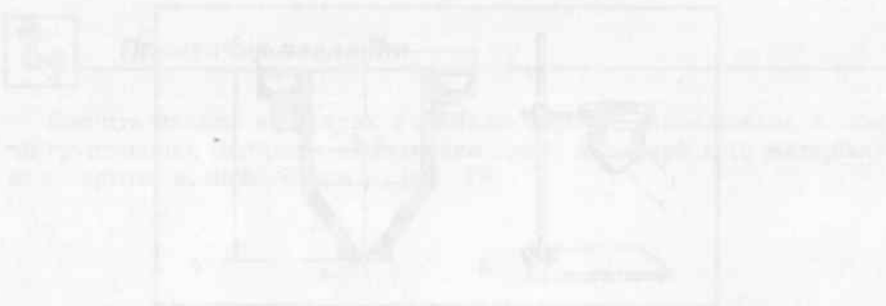
2. Закріплюють віскозиметр у штативі (4), встановлюють у горизонтальне положення за допомогою гвинтів (3).

3. Фільтрують лакофарбовий матеріал через сито № 028, перемішують і дають відстоятися 5–10 хв.

4. Виміряють температуру лакофарбового матеріалу (вона має бути $+20^{\circ}\text{C}$).
5. Під віскозиметр ставлять ємність, закривають пальцем отвір, заповнюють резервуар ВЗ-4 випробовуваним матеріалом.
6. Відкривають отвір сопла і вмикають секундомір у той момент, коли з'явиться рідина. Зупиняють секундомір у момент появи переривчастого струменя.
7. Умовна в'язкість матеріалу визначається у секундах; це час, необхідний на витікання рідини з віскозиметра.
8. Результати визначення в'язкості записують до таблиці.

Випробовуваний матеріал	Ємність резервуару ВЗ-4, мл	Температура, $^{\circ}\text{C}$	Час витікання матеріалу, с	Умовна в'язкість, с	Порівняння отриманого результату з вимогами ГОСТу

9. Висновки про виконану роботу: _____



Переходьте до наступного елемента		Інструктор
Повторіть елемент і перевірте себе		

МЕ 2.5.4. Визначення часу і ступеня висихання лакофарбових матеріалів

Мета: вивчення цього едементу дозволить Вам:

- навчитися практично визначати час утворення плівки, тобто висихання лакофарбових матеріалів; оцінювати ступінь висихання плівки.

Зв'язані модульні елементи

1. Класифікація лакофарбових матеріалів.
2. Властивості лакофарбових матеріалів.

Щоб навчитися практично визначати час утворення плівки, тобто час висихання лакофарбових матеріалів, вміти оцінювати ступінь висихання плівки, виконаємо лабораторну роботу № 12.

Лабораторна робота №12

Матеріали: випробовуваний лакофарбовий матеріал – 200 г.

Прилади, пристосування: шафа сушильна, рівень, скляна пластинка 9x12 см, годинник, дерев'яна пластинка площею 5 см², вага 200 г, ватний тампон.

Хід роботи № 12

1. На скляну пластинку наносять пензлем тонкий шар випробовуваного матеріалу.

2. Пластинку ставлять на 30 хв. під кутом 45°. Надлишок фарби має стекти.

3. Пластинку вміщують горизонтально у сушильній шафі (за рівнем). Фіксують час, виміряють температуру в шафі (температура має бути в межах $+20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}$).

4. Періодично виймають пластинку з шафи і дихають на неї 2–3 сек. Відстань від рота до пластинки – 10 см.

Через деякий час на лакофарбовій плівці від подиху з'являється матова пляма. Це свідчить про те, що відбулося висихання «від пилу», тобто утворилася тонка плівочка.

5. Продовжують сушити пластинку в шафі; час від часу виймають її і натискають на неї пальцем. Цей метод називають *методом відбитків*.

Поява слабких відбитків означатиме, що плівка практично висохла.

6. Продовжують сушити пластинку в шафі. На пластинку кладуть ватний тампон, зверху – дерев'яну пластинку площею 5 см² з вантажем – 200 г.

Через 30 с вантаж, пластинку і тампон знімають. Якщо на плівці немає слідів волокон, то це означає, що настало повне висихання.

7. Результати випробувань записують до таблиці.

Випробований матеріал	Температура в шафі, °С	Початок дослідів ...год., ...хв.	Висихання від пилу настало через ...год.	Практичне висихання настало через ...год.	Повне висихання настало через ...год.

8. Щодо виконаної роботи потрібно зробити висновок та певні узагальнення.



Переходьте до наступного елемента		Інструктор
Повторіть елемент і перевірте себе		

МЕ 2.5.5. Водорозчинні та леткосмоляні фарби

Мета: вивчення цього елемента дозволить Вам знати:

- властивості, застосування водорозчинних і леткосмоляних фарб.

Зв'язані модульні елементи

1. Класифікація та властивості готових лакофарбових матеріалів.
2. Зв'язуючі для фарбових сумішей.
3. Класифікація пігментів.

Водорозчинні фарби

Силікатні фарби – суспензія, яка складається з лугостійкого пігменту, наповнювача (крейди, тальку), силікатизатора (цинкових білил або борату кальцію) та водного розчину рідкого скла $\rho = 1,3 \text{ г/см}^3$. Силікатні фарби застосовуються для зовнішнього, внутрішнього фарбування поверхонь – цегляних, бетонних обштукатурених; захисту деревини від займання. Дають міцну, атмосферостійку плівку з доброю адгезією.

Органосилікатні фарби – суспензія силікатів і оксидів у кремнієорганічному лаку і у толуолі. Фарби використовуються для фарбування зовнішніх металевих і неметалевих поверхонь. Покриття довговічні, морозо-, водо-, атмосферостійкі, але вогнебезпечні.

Казеїнові фарби – сухі суміші пігменту, казеїну, крейди, вапна, бури, антисептика з водою. Застосовуються для фарбування цегляних і обштукатурених фасадів. У середині приміщень фарбують штукатурку і дерево, крім підлогу, дверей, вікон. Атмосферостійкі.

Цементні фарби робляться з 4 частин суміші білого ПЦ із лугостійкими пігментами і домішками (вапном, хлористим кальцієм, стеаритом кальцію) та 3 частин води. Використовуються для зовнішнього фарбування усіх видів поверхонь. Мають обмежений термін використання.

Полімерцементні фарби – суспензія пігментної частини (білий ПЦ, мелене вапно, лугостійкі пігменти) і наповнювача у 15 % водній дисперсії полімеру. Термін придатності фарби – 6 год., тому готують її на робочому місці. Призначені для фарбування зовнішніх і внутрішніх поверхонь з різних матеріалів. Фарби нетоксичні, але пожежо- та вибухонебезпечні.

Водоемульсійні для внутрішніх робіт – це суспензія пігментів (літопону, діоксиду титану Ti_2O_3), наповнювачів у полівінілацетатній дисперсії чи в стиролбутадієновому латексі з додаванням емульгатора, стабілізатора. Для фарбування шпаристих матеріалів, старих покриттів. Дорогі, тому застосування обмежене.

Водоемульсійні для зовнішніх робіт – суспензія пігментів і наповнювачів у водних дисперсіях синтетичних полімерів з додаванням

емульгатора, стабілізатора. Використовуються для фарбування цегляних, бетонних, обштукатурених, дерев'яних поверхонь, по-грунтованого металу, старих покриттів. Пожежо-, вибухонебезпечні, нетоксичні. Стійкі до заморожування (до -40°C) і відтавання.

Інші властивості водорозчинних фарб вказано у таблиці 23.

Таблиця 23

Назва	Марки	Колір	Покривність, г/м ²	В'язкість ВЗ-4, с
Силікатні	А (цинкові білила) Б (борат кальцію)	Білий, жовтий, червоний, рожевий, світло-сірий, зелений, синій	А - 400 Б - 650	14-16
Органо-силікатні	ОСМ-3 ОСМ-4 ОСМ-5	Білий, світло-зелений, цегляний	350	18
Казеїнові		Колірна гама обмежена застосуванням лугостійких пігментів	200	
Цементні		Колірна гама обмежена застосуванням лугостійких пігментів		
Полімерцементні		Білий, світло-жовтий, бежово-рожевий, теракотовий, світло-зелений, світло-блакитний, світло-сірий	350	21
Водо-емульсійні для внутрішніх робіт	Е-ВА-27 Е-ВА-27А Е-КЧ-26 Е-КЧ-26А	Різні кольори	70-220	20-25-фарборозпилювачем 30-40 - валиком 40-50 - щіткою
Водо-емульсійні для зовнішніх робіт	Е-АК-111 Е-ВА-17 Е-ВС-17 Е-ВС-114 Е-КУ-112	Різні кольори	60-230	20-30-фарборозпилювачем 40-80 - валиком і щіткою

Фарби леткосмоляні – емалі

Процес висихання цих фарб відбувається через випаровування розчинника. Емалі поділяються на дві великі групи: *перхлорвінілові*

емалі та нітроцелюлозні емалі. Емалі цих груп є суспензіями і залежно від складу суспензії поділяються на марки. До нітроцелюлозних емалей належить емаль марки НЦ-25, решту емалей відносять до перхлорвінілових.

XB-1100 – суспензія пігментів (або пігментів і наповнювачів) у розчині перхлорвінілу в суміші органічних розчинників, полімерів, пластифікаторів. Використовується для фарбування зовнішніх дерев'яних, заґрунтованих металевих поверхонь. Час висихання 1 год. за $t = +20^{\circ}\text{C}$, утворюють напівматову плівку, розчиняються розчинниками Р-4, Р-4А, Р-5.

XB-785 біла – суспензія пігментів у розчині хлорованої полівінілхлоридної й алкідної смоли у суміші органічних розчинників, пластифікаторів. Емаль хімічно стійка до дії реагентів та їхньої пари. Так само хімічно стійкою є фарба *XB-785 чорна* – розчин хлорованої полівінілхлоридної смоли і пластифікатора в суміші органічних розчинників з додаванням графіту.

XB-125 – суспензія алюмінієвої пудри і наповнювача в розчині смоли ПСХ-ЛС у суміші органічних розчинників з додаванням пластифікатора. Призначений для фарбування дерев'яних, заґрунтованих металевих поверхонь, що експлуатуються в атмосферних умовах. Перед використанням змішують 100 ч. її основи і 10 ч. алюмінієвої пудри. Використовують протягом не більше 24 год. Токсична, пожежонебезпечна.

XB-124 – суспензія пігментів у розчині смоли ПСХ-ЛС і алкідної смоли в суміші летких органічних розчинників з додаванням пластифікатора. Токсична, пожежонебезпечна.

НЦ-25 – суспензія пігменту, пластифікатора, диспергатора в розчині нітроцелюлози й інших смол у суміші летких органічних розчинників. Використовується для фарбування всередині приміщень дерев'яних і поґрунтованих металевих поверхонь. Час висихання – не більше 1 год., пожежонебезпечна, токсична, розчиняється розчинниками 645, 646.

Властивості емалей подано у таблиці 24.

Таблиця 24

Назва	Колір	Покривність, г/м ²	В'язкість за ВЗ-4, с
XB-1100	13 кольорів	50–300	40–70
XB-785	Білий, кремовий, жовтий, сірий, бежевий, червоно-коричневий		
XB-785	Чорний		
XB-125	Сріблястий	25	25–30–30
XB-124	13 кольорів	50–130	35–60
НЦ-25	19 кольорів	20–170	45–70



Тестове завдання

Оберіть правильні відповіді

Так Ні

- | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|
| 1. Чи відносять емалі до леткосмоляних фарб? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Які фарби відносять до водорозчинних: | | |
| а) казеїнові; | <input type="checkbox"/> | |
| б) силікатні; | <input type="checkbox"/> | |
| в) перхлорвінілові емалі; | <input type="checkbox"/> | |
| г) органосилікатні? | <input type="checkbox"/> | |
| 3. Які фарби у своєму складі мають тільки лугостійкі пігменти: | | |
| а) органосилікатні; | <input type="checkbox"/> | |
| б) казеїнові; | <input type="checkbox"/> | |
| в) полімерцементні; | <input type="checkbox"/> | |
| г) цементні? | <input type="checkbox"/> | |
| 4. Які фарби мають термін використання до 6 годин: | | |
| а) водоемульсійні; | <input type="checkbox"/> | |
| б) цементні; | <input type="checkbox"/> | |
| в) полімерцементні; | <input type="checkbox"/> | |
| г) силікатні? | <input type="checkbox"/> | |
| 5. Які фарби вогнебезпечні: | | |
| а) цементні; | <input type="checkbox"/> | |
| б) силікатні; | <input type="checkbox"/> | |
| в) органосилікатні; | <input type="checkbox"/> | |
| г) водоемульсійні? | <input type="checkbox"/> | |
| 6. Яка емаль має сріблястий колір: | | |
| а) ХВ-1100; | <input type="checkbox"/> | |
| б) НЦ-25; | <input type="checkbox"/> | |
| в) ХВ-124; | <input type="checkbox"/> | |
| г) ХВ-125? | <input type="checkbox"/> | |
| 7. Які емалі токсичні, пожежонебезпечні: | | |
| а) ХВ-1100; | <input type="checkbox"/> | |
| б) НЦ-25; | <input type="checkbox"/> | |
| в) ХВ-785? | <input type="checkbox"/> | |



Практичне завдання

Робота зі зразками фарб.

Переходьте до наступного елемента		Інструктор
Повторіть елемент і перевірте себе		

МЕ 2.5.6. Емалеві, олійні та алкідні фарби

Мета: вивчення цього елемента дозволить Вам знати:

- властивості емалевих, олійних та алкідних фарб;
- де застосовуються готові емалеві, олійні та алкідні фарби.

Зв'язані модульні елементи

1. Класифікація та властивості готових лакофарбових матеріалів.
2. Органічні й неорганічні пігменти.

Емалеві фарби

Емалеві фарби містять лак і готові до застосування. Розглянемо їхні марки, склад, сферу застосування та властивості покриттів.

ГФ-1426 – суспензія пігментів у алкідному лаку з додаванням сикативу і розчинників. Покриття стійкі до води, мінеральної олії; токсичні й пожежонебезпечні. Застосовуються для фарбування заґрунтованих і незаґрунтованих металевих і дерев'яних поверхонь.

ГФ-230 – суспензія пігментів і наповнювачів у гліфталевому лаку з додаванням сикативу і розчинника. Покриття водо-, світлостійкі, міцні. Придатні для фарбування металевих і дерев'яних виробів усередині приміщень, крім фарбування підлог.

ПФ-23 – суспензія пігментів у пентафталевому лаку з додаванням сикативу і розчинників. Покриття стійкі до зміни температур від -40°C до $+60^{\circ}\text{C}$, фарби придатні для фарбування металу, дерева, які не піддаються атмосферним впливам.

ЕП-51 – суспензія пігментів у розчинах алкідно-епоксидної смоли і колоксиліну в органічних розчинниках з додаванням пластифікатора. Емалі токсичні, пожежонебезпечні. Застосовуються для фарбування поґрунтованих металевих поверхонь при експлуатації під навісом і всередині приміщень.

МЛ-152 – суспензія пігментів у розчинах алкідних і меламіноформальдегідних смол з додаванням сикативу і органічних розчинників. Емалі призначені для фарбування поґрунтованих металевих поверхонь, що експлуатуються в атмосферних умовах. Токсичні, пожежонебезпечні, плівки тверді, міцні, стійкі до дії води, мінеральної олії, перепаду температур від -50°C до $+60^{\circ}\text{C}$.

ЕП-255 – суспензія пігментів і наповнювачів у розчині епоксидної смоли в суміші органічних розчинників з додаванням отверджувача. Емалі токсичні, пожежонебезпечні. Призначені для фарбування всіх видів поверхонь.

Такий саме склад та призначення має емаль **ЕП-275**, плівка якої стійка до впливу води, мінеральної олії та бензину.

Інші властивості емалей подано у таблиці 25.

Таблиця 25

Марка	Колір	Умовна в'язкість за ВЗ-Ч, с	Покривність, г/м ²	Час висихання, год.	Спосіб нанесення
ГФ-1426	Захисний	50-70	70	3	Щіткою, зануренням, розпиленням
ГФ-230	Різні	70-150	30-150	24	Щіткою, валиком, фарборозпилювачем
ПФ-223	15 кольорів	50-120	20-240	30-36	Фарборозпилювачем, пензлем
ЕП-51	12 кольорів	35-65	20-150	3	Щіткою, наливом, розпиленням
МЛ-152	Різні	65-110	35-120	35 хв. за t=+100°C	Розпиленням
ЕП-255	Білий, зелений	20-30		6	Методом пневматичного розпилення
ЕП-275	Чорний	10-14	45	5	Методом пневматичного розпилення

Зазначені емалеві фарби до робочої в'язкості доводять:

- ГФ-1426 – ксилолом чи сольвентом, їх сумішню з уайт-спіритом;

- ГФ-230 – бензином-розчинником, скипидаром чи їх сумішню;

- ПФ-223 – бензином-розчинником, ксилолом, сольвентом чи їх сумішню;

- ЕП-51 – розчинником № 648;

- МЛ-152 – сольвентом, сумішню ксилолу і буталоу 9:1;

- ЕП-255 – складається зі 100 ч. напівфабрикату і 5 ч. отверджувача № 1; розчинником Р-1.

- ЕП-275 – складається зі 100 ч. напівфабрикату і 3 ч. отверджувача № 1, розчинником Р-1.

Олійні та алкідні фарби

Олійні та алкідні фарби використовують для фарбування як всередині приміщень, так і для зовнішніх робіт. Класифікацію олійних та алкідних фарб подано на рис. 81.

Олійні та алкідні фарби

Густотерті

- кольорові для зовнішніх робіт;
- кольорові для внутрішніх робіт;
- цинкові густотерті білила;
- свинцеві густотерті білила

Готові до застосування

- цинкові білила;
- літопонні білила;
- кольорові олійні фарби для зовнішніх та внутрішніх робіт;
- залізний сурик;
- мумія;
- вохра

Рис. 81

Деякі властивості густотертих фарб вміщено у таблиці 26.

Таблиця 26

Назва	Марки	Покривність, г/м ²	Висихання, ч.
Кольорові густотерті фарби для зовнішніх робіт	МА-025 МА-015	35-225	24
Кольорові густотерті фарби для внутрішніх робіт	МА-025 ПФ-024	65-200	24
Цинкові густотерті білила	МА-011-0	170	24
	МА-011-1		
	МА-011-2		
	МА-011-1н	200	
	МА-011-2н		
Свинцеві густотерті білила	МА-011 МА-011-Н-1 МА-011-Н-2	200-270	24

Розглянемо густотерті фарби детальніше.

Кольорові густотерті фарби для зовнішніх робіт – це суспензії пігментів і наповнювачів, затертих на оліфі. Світло-, водостійкі, токсичні, пожежонебезпечні фарби, які наносять щіткою, валиком, фарборозпилувачем. Використовують для зовнішніх опоряджувальних робіт.

Кольорові густотерті фарби для внутрішніх робіт (існує 14 кольорів) – пасти, що складаються з суміші сухих пігментів, наповнювачів, затертих на оліфі, токсичні, пожежонебезпечні. Застосовують для внутрішніх опоряджувальних робіт.

Цинкові густотерті білила також є пастами, що складаються із сухих цинкових білил з наповнювачем, затертими на натуральній оліфі. Придатні для внутрішніх і зовнішніх робіт.

Свинцеві густотерті білила – олійна фарба, що складається з водної пасти (20–30 % води), свинцевих білил чи суміші з наповнювачем, затертих на оліфі чи олії. Світлостійка, пожежонебезпечна, *дуже* отруйна, має антикорозійні властивості, жовтіє від сірководню. Застосовують при ґрунтуванні металу для захисту від атмосферних впливів.

Розглянемо фарби, готові до застосування, детальніше. Такі фарби призначені для зовнішніх та внутрішніх фарбувань усіх видів поверхонь (крім підлог). Мають 11 різних кольорів для зовнішніх покриттів та 19 кольорів – для внутрішніх. При $t^{\circ} = 20^{\circ}\text{C}$ висихають до 3 ступеня за 24 год.; в'язкість за ВЗ–4 становить 65–140 с, а для залізного сурику, вохри та мумії – 80–160 с.

Фарби, готові до застосування, розчиняються до робочої в'язкості бензином–розчинником не більше 5 %. Наносять щіткою, валиком, фарборозпилювачем. Марки та склад фарб, готових до застосування, розглянемо на рис. 82.

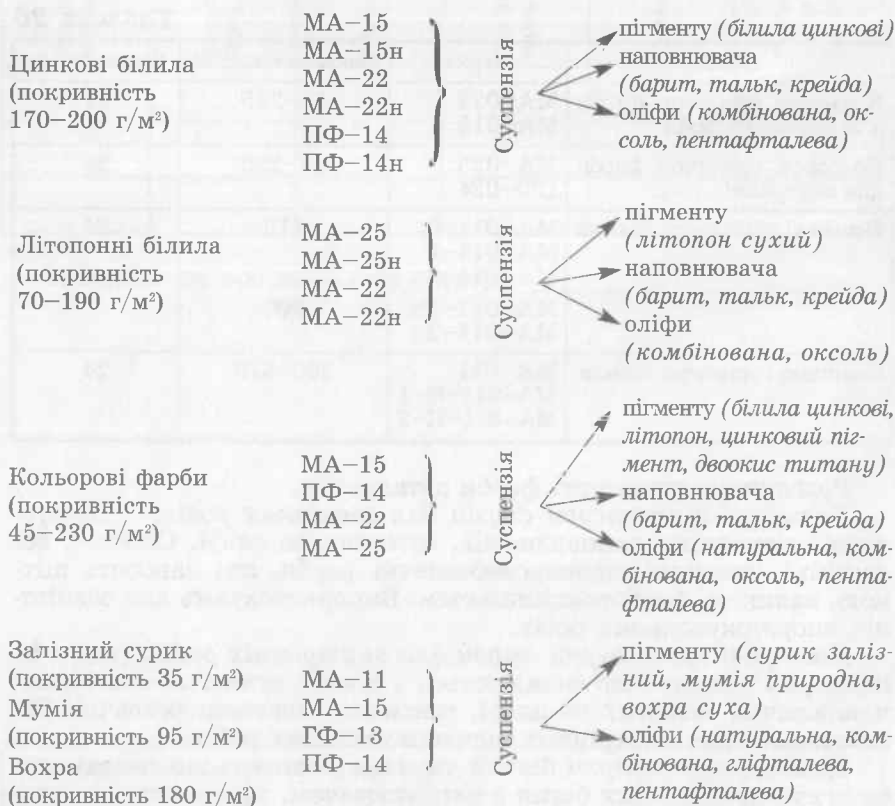


Рис. 82



Тестове завдання

Оберіть правильні відповіді

Так Ні

1. Чи входить до складу емалевих фарб лак?
2. Які фарби відносять до емалевих:
 - а) епоксидні;
 - б) гліфталеві;
 - в) цинкові густотерті;
 - г) меламіноформальдегідні?
3. Які лаки застосовують для приготування емалевих фарб:
 - а) алкідні;
 - б) олійні;
 - в) гліфталеві;
 - г) пентафтталеві?
4. Чи є токсичною й пожежонебезпечною ЕП-51?
5. Які емалеві фарби доводять до робочої в'язкості розчинником № 648:
 - а) МЛ-152;
 - б) ЕП-51;
 - в) ЕП-255?
6. Які густотерті фарби дуже отруйні:
 - а) цинкові густотерті білила;
 - б) свинцеві густотерті білила;
 - в) кольорові густотерті фарби МА-015?
7. Чи застосовують воду для розведення фарб, готових до використання?



Практичне завдання

Оберіть вид фарби, керуючись принципом естетичності, економічності й охорони праці, для фарбування таких конструкцій.

А. Металевих конструкцій усередині промислового будинку, які експлуатуються за температурного режиму від -5°C до $+40^{\circ}\text{C}$.

Б. Дерев'яної підлоги усередині житлового будинку.

В. Поґрунтованих металевих поверхонь у промисловому будинку.

Г. Малих архітектурних форм на дитячому майданчику, виконаних з дерева і металу.

Переходьте до наступного елемента		Інструктор
Повторіть елемент і перевірте себе		

МЕ 2.5.7. Лаки і політури

Мета: вивчення цього елемента дозволить Вам знати:

- властивості лаків і політур;
- де застосовуються лаки і політури.

Зв'язані модульні елементи

Класифікація та властивості готових лакофарбових матеріалів.

Спиртові лаки – розчини природних смол і полімерів в етиловому спирті.

Політура – лак, що вміщує 10–20 % плівкотвірних речовин (шелака) і 80–90 % спирту.

Для внутрішнього покриття металу, дерева, олійних фарб, а також для зовнішніх покриттів автомашин і залізничних вагонів використовують лаки і політури марок ПФ–283 та ГФ–166. Ці лаки токсичні, вогнебезпечні, утворюють однорідну прозору плівку.

Для одержання атмосферостійких покриттів на заздалегідь підготовленій поверхні з алюмінію і як домішок до емалей ГФ для збільшення блиску покриттів використовують лаки та політури марок ПФ–170 та ПФ–171. Після висихання лаки утворюють гладеньку, прозору плівку.

Для оздоблення меблів та дерев'яних поверхонь використовують марки меблевих лаків та політур НЦ–218, НЦ 221–224, НЦ–228, НЦ–243. Зазначені лаки вогнебезпечні, утворюють плівки, стійкі до бензину, олій, але нестійкі до лугів, кислот та ультрафіолетових променів.

Таблиця 27

Марка	Спосіб нанесення	В'язкість за ВЗ–4, с	Висихання, год
ПФ–283 ГФ–166	щіткою, розпиленням	40–60	36 48
ПФ–170 ПФ–171	щіткою, зануренням, розпиленням	40–60 60–80	72 48
Меблеві НЦ	розпиленням, крім НЦ–218 (тампоном, наливом), НЦ–228 (щіткою, тампоном)	25–1	1
ВК–1 НЦ–5119 шелакова політура	щіткою, тампоном		1–2
БТ–577 Кузбаслак	щіткою, наливом, зануренням, розпиленням	18–35	24

Для полірування виробів з деревини застосовують спиртові лаки і політури *ВК-1*, *НЦ-5119*, *нітроцелюлозну* та *шлакову політуру*. Утворюють гладке прозоре тверде покриття з дзеркальним блиском.

Захист металевих поверхонь від корозії забезпечується бітумними лаками *БТ-577* та *кузбаслаком*, вони також використовуються під час виготовлення алюмінієвих фарб.

Інші властивості лаків та політур подано у таблиці 27.

ПФ-283 ГФ-166	Розчини алкідних смол в органічних розчинниках з додаванням сикативу	→	Ксилолом, сольвентом, скипидаром	Сумішшю кожного з бензином-розчинником 1:1
ПФ-283 ГФ-166	Розчини пентафталевого полімеру в органічних розчинниках з додаванням сикативу	→	Ксилолом, сольвентом Сумішшю ксилолу і бензину-розчинника 2:3 Сумішшю сольвенту і бензину-розчинника 1:1	
Меблеві лаки НЦ	Прозорі розчини лакового колоксиліну, полімерів, пластифікаторів у суміші органічних розчинників	→	Розчинником № 646; НЦ-218 – розчином № 646, 647, РМЛ-218; НЦ-223 – РМЛ-315	
Спиртові лаки, політури	10–20 % плівкоутворювальної речовини 90–80 % етилового спирту	→	Етиловим спиртом	
БТ-577	Розчин бітуму в органічному розчиннику з додаванням олії, синтетичних смол і сикативу	→	Уайт-спіритом, сольвентом, скипидаром, їх сумішшю	
Кузбаслак	Розчин кам'яновугільного пеку у сольвенті	→	Сольвентом	

Рис. 83

Лаки і політури залежно від марки та складу доводять до робочої в'язкості різними розчинниками або їх сумішами (рис. 83).



Тестове завдання

Оберіть правильні відповіді

Так Ні

1. До яких лаків відносять меблеві лаки:

- а) спиртових;
- б) бітумних;
- в) нітроцелюлозних?

2. Які лаки додають до емалі марки ГФ для посилення її блиску:

- а) ПФ-171;
- б) НЦ-243;
- в) БТ-577?

3. Які лаки висихають протягом 1 години:

- а) НЦ-222;
- б) ПФ-170;
- в) ГФ-286;
- г) БТ-577?

4. Які лаки вміщують у своєму складі сикатив:

- а) ПФ-283;
- б) ПФ-170;
- в) БТ-577;
- г) кузбаслак?

5. Які меблеві лаки не наносять розпиленням:

- а) НЦ-218;
- б) НЦ-223;
- в) НЦ-228;
- г) НЦ-221?

6. Які лаки захищають метали від корозії:

- а) БТ-577;
- б) НЦ-221;
- в) кузбаслак;
- г) ПФ-170?

7. Чи є лак ПФ-283 токсичним?

--	--



Практичне завдання

Робота зі зразками лаків.

Переходьте до наступного елементу		Інструктор
Повторіть елемент і перевірте себе		

МЕ 2.5.8. Системно–узагальнювальний

Мета цього етапу навчання полягає у систематизації, узагальненні змісту МО 2.5 та контролі засвоєння. Успішне виконання завдань вихідного контролю знань та вмінь дозволить Вам перейти до вивчення наступної модульної одиниці.



ВИХІДНИЙ КОНТРОЛЬ ЗНАТЬ І УМІНЬ ПІСЛЯ ВИВЧЕННЯ МО 2.5

Дайте відповіді на запитання

1. Як класифікують готові лакофарбові покриття за видом?
2. Як класифікують лакофарбові матеріали за плівкотвірною речовиною і як їх позначають?
3. Скільки існує груп лакофарбових матеріалів за переважним призначенням?
4. Що визначають приладом ВЗ–4?
5. Скільки груп знаків у позначенні емалей, фарб?
6. Скільки груп знаків у позначенні лаків?
7. Що позначають цифри порядкового номера 1–5 для олійних фарб?
8. Якою цифрою позначають третю групу знаків ґрунтовок, густо-тертих фарб?
9. Скільки існує методів визначення властивості вирівнювання («розливу») лакофарбових матеріалів?
10. Які фарби називають емалями?
11. Які лаки використовують у меблевій промисловості?
12. Розшифруйте позначення лакофарбових матеріалів і запишіть до таблиці: лак БТ–783, фарба МА–025 сіра, емаль ЕП–275 чорна, ґрунтовка ГФ–020 коричнева, шпаклівка ЕП–0010 червоно–коричнева.

Вид лакофарбових матеріалів	Позначення хімічного складу	Плівкотвірна речовина	Групи призначення	Визначення груп призначення	Порядковий номер, вид оліфи	Колір

13. Чим відрізняються фарби густотерті від готових до використання?
14. Які види оліф застосовують як плівкотвірні для приготування цинкових білил?
15. Як визначають час висихання лакофарбових матеріалів?
16. Що таке політури і де їх застосовують?
17. Які вивчені Вами готові лакофарбові матеріали є екологічно чистими?



Практичне завдання

Відвідайте найближчий супермаркет, де можна придбати оздоблювальні будівельні матеріали, і ознайомтеся з цінами на готові лакофарбові матеріали. Зіставте їх властивості й визначте найбільш економічні. Складіть звіт за таблицею.

№ з/п	Призначення фарби	Марка	Витрата на 1 м ² поверхні, що фарбується	Вартість 1 кг фарби

Переходьте до наступного ДМ		Інструктор
Повторіть одиницю і перевірте себе		

Дидактичний модуль 3

ВИКОНАННЯ МАЛЯРНИХ РОБІТ СКЛАДНІСТЮ 2-ГО РОЗРЯДУ



Третій ДМ (ДМ-3), який Ви вивчатимете, називається «Виконання малярних робіт 2-го розряду». Вивчивши цей модуль, Ви знатимете технологічну послідовність операцій під час виконання малярних робіт вручну, інструменти, які використовуються при цьому, раціональні прийоми роботи і вмітимете виконувати ці роботи.

ВІДОМІСТЬ

обліку навчальних досягнень учня під час вивчення ДМ-3

№ МО	№ МЕ	Назва модульних елементів, вивчення яких підлягає оцінюванню	Само-контроль	Контроль засвоєння
МО 3.1	МЕ 3.1.2	Інструмент для виконання малярних робіт вручну (нормокомплект маляра)		
	МЕ 3.1.3	Пристосування, інвентар		
	МЕ 3.1.4	Вимоги щодо догляду та умов зберігання інструменту, пристосувань, інвентарю		
	МЕ 3.1.5	Правила техніки безпеки при виконанні фарбувальних робіт вручну		
МО3.2	МЕ 3.2.2	Підготовка різних поверхонь під фарбування		
МО3.3	МЕ 3.3.2	Нормування, виконання та приймання малярних робіт на будівельному майданчику		
<i>РІВЕНЬ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ</i>				



Модульна одиниця 3.1

ПІДГОТОВКА ДО ВИКОНАННЯ МАЛЯРНИХ РОБІТ

Мета: вивчення модульної одиниці 3.1 «Підготовка до виконання малярних робіт» дозволить Вам знати:

- інструмент маляра для виконання робіт вручну (нормокомплект);
- пристосування, інвентар;
- вимоги щодо догляду та умов зберігання інструменту, пристосовань, інвентарю;
- правила техніки безпеки при виконанні малярних робіт.

■ МЕ 3.1.1. Настановчо–мотиваційний

Під час вивчення цього МЕ учні знайомляться з метою та змістом конкретного модульного елемента.

■ МЕ 3.1.2. Інструмент для виконання малярних робіт вручну (нормокомплект маляра)

Мета: вивчення цього елемента дозволить Вам знати:

- класифікацію інструменту для виконання малярних робіт вручну;
- яким інструментом виконують різні прийоми малярних робіт.

Схема на рис. 84 дає уявлення про класифікацію різних інструментів, використовуваних під час малярних робіт. Основою класифікації є вид робіт, виконуваних маляром.

Дуже важливо пам'ятати, що маляр також повинен вміти здійснювати штукатурні роботи, він має їх здійснювати на площі у кілька квадратних метрів.

Під час виконання малярних робіт вручну на різних частинах і конструктивних елементах будівлі найчастіше використовують *шпателі*. Їх роблять з різних матеріалів і використовують залежно від виду здійснюваних робіт.

Характеристику інструментів для виконання малярних робіт вручну подано у таблиці 28.

Інструменти для виконання малярних робіт вручну

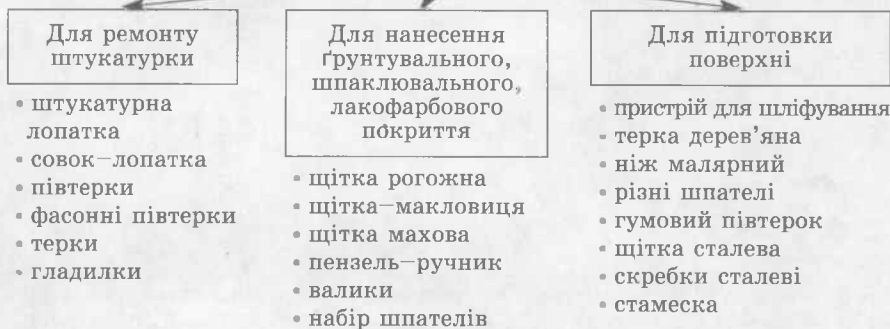














Рис. 84

Таблиця 28

Ескіз інструмента	Назва інструмента	Призначення
	Штукатурна лопатка	насіпання, перемішування, накидання, намазування, розрівнювання, загладжування, зчищення інструментів
	Совок–лопатка	насіпання і дозування різних матеріалів, накидання розчину
	Півтерки	намазування, розрівнювання розчинів
	Фасонні півтерки	натирання лугтів – внутрішніх кутів, натирання усенків – зовнішніх кутів

Ескіз інструмента	Назва інструмента	Призначення
	Терки	гладке опорядження розчину, затирання
	Гладилки	загладжування розчину
	Пристрій для очищення поверхні	очищення обштукатуреної поверхні штукатурки від піску, набризків розчину
	Ніж малярний	розшивання, розрізання тріщин та інші роботи
	Шпатель сталевий	очищення поверхні від набризків розчину; розрізання тріщин; нанесення підмазочних паст, шару шпаклівки
	Шпатель дерев'яний	нанесення підмазочної паст, першого шару шпаклівки
	Шпатель з гумовим наконечником	розрівнювання і згладжування шару шпаклівки, нанесеного щіткою чи механізованим способом
	Шпатель вигнутий	нанесення шпаклівки на профільні площини; очищення посуду від старої фарби
	Гумовий півтерок	нанесення шпаклівки на великі площі; розрівнювання і згладжування шару шпаклівки, нанесеної механізованим способом

Ескіз інструмента	Назва інструмента	Призначення
	Шпатель зі змінним комплектом лез з берези, текстоліту, гуми	нанесення шпаклівки на великі площі
	Щітка сталева	очищення металевих поверхнь від іржі
	Скребок сталевий	очищення поверхнь від старих набілів
	Стамеска	вирубка сучків і засмолів; зняття старих олійних плівок
	Щітка рогожна	змочування поверхні водою; нанесення водних ґрунтувальних сумішей
	Щітка-макловиця типу КМА (ГОСТ 10597-80)	нанесення водних ґрунтувальних і фарбових сумішей на великі площі
	Щітка махова типу КМ (ГОСТ 10597-80) Д=60,65 мм	нанесення водних ґрунтувальних і фарбових сумішей на великі площі
	Пензель-ручник типу КР (ГОСТ 10597-80)	нанесення водних ґрунтувальних і фарбових сумішей на малі площі
	Валики	нанесення водних і олійних ґрунтувальних сумішей



Тестове завдання

Оберіть правильні відповіді

1. Розрізання тріщин виконують за допомогою:

- а) малярного ножа;
- б) дерев'яного шпателя;
- в) металевого шпателя.

2. На великі площі ґрунтовку наносять щіткою:

- а) макловицею;
- б) маховою;
- в) рогожною;
- г) флейцовой.

3. Рогожну щітку застосовують для:

- а) змочування поверхні водою;
- б) нанесення ґрунтовок;
- в) очищення від пилу і бруду.

4. Металеві поверхні очищають від іржі за допомогою:

- а) рогожної щітки;
- б) спеціального пристрою;
- в) шпателя;
- г) сталеві щітки.

5. Який кут є внутрішнім:

- а) лузг;
- б) усенок?

6. Для чого застосовують стамеску:

- а) вирубки сучків і засмолів;
- б) зняття старих олійних плівок;
- в) очищення від старих набілів;
- г) розшивання тріщин?



Практичне завдання

1. Ознайомтеся зі зразками інструментів, інвентарю, спробуйте їх у роботі.

2. Поцікавтеся, чи є у будівельних універсамах у продажу вивчені Вами інструменти або їхні різновиди і яка їхня ціна.

Переходьте до наступного елементу		Інструктор
Повторіть елемент і перевірте себе		

МЕ 3.1.3. Пристосування, інвентар

Мета: вивчення цього елемента дозволить Вам знати:

- які пристосування й інвентар потрібні для малярних робіт.

Зв'язані модульні елементи

Інструмент маляра для виконання робіт вручну.

Пристосування для роботи малярів на висоті усередині приміщень поділяються залежно від висоти роботи маляра (рис. 92).

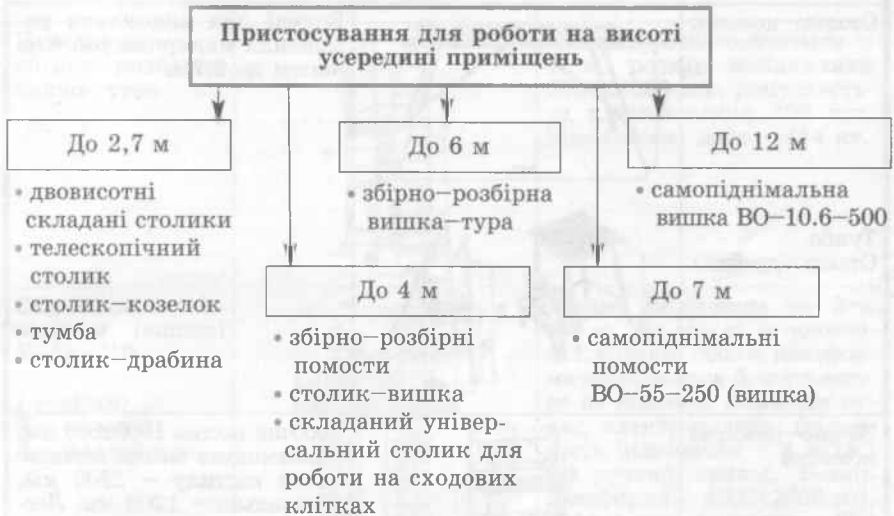

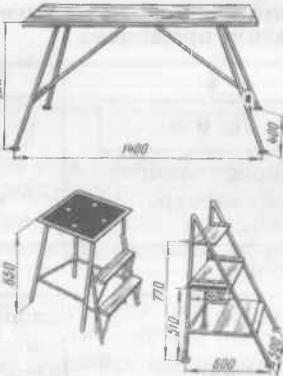







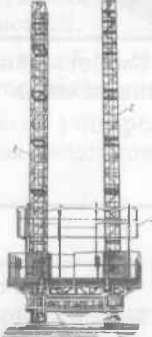
Рис. 85

Характеристику пристосувань для вказаної роботи подано у таблиці 33.

Таблиця 29

Назва пристосування	Ескіз пристосування	Характеристика пристосування
Двовисотні складані столики		Мають майданчик, що висувається, 974x530 мм; маса столика – 15,4 кг. Можна виконати суцільне підмоцнення, якщо встановити кілька столиків і між ними укласти щити настилу

Назва пристосування	Ескіз пристосування	Характеристика пристосування
Телескопічний столик		Перевага – легко і швидко можна змінювати висоту за допомогою металевих стрижнів, що вставляються у спеціальні отвори
Столик-козелок Тумба Столик-драбина		Зручні для виконання ремонтних малярних робіт на висоті до 2,7 м
Збірно-розбірні помости		Робочий настил 1500x800 мм, максимальна висота встановлення настилу – 2200 мм, мінімальна – 1200 мм. Легко пересувається, тому що столик змонтований на опорній рамі з коліщатами. Маса – 121 кг
Столик-вишка		Робочий майданчик – 900x1200 мм, який можна встановлювати на висоті 1200, 1800, 2200 мм від підлоги. Маса – 60 кг. Допускається навантаження – 100 кг

Назва пристосування	Ескіз пристосування	Характеристика пристосування
Складаний універсальний столик для роботи на сходових клітках		Висота робочого настилу – 1360 мм. Навантаження на настил – 100 кг, маса – 20,3 кг
Пересувна збірно-розбірна вишка-тура		Висота робочого настилу – 4 м, розмір майданчика 2000x2000 мм, допускається навантаження 200 кгс. Має колеса, маса – 414 кг.
Самопіднімальні помости (вишка) У-55-250 1 – візки; 2 – колони; 3 – платформа		Вишка змонтована на 2-х візках. На візках установлені 2 колони. Робоча платформа піднімається й опускається по колонах. Механізм рухає електродвигун (швидкість піднімання – 4 м/хв.) чи ручний привод. Розмір платформи – 4000x2000 мм. Робоче навантаження – 250 кгс. Маса вишки – 1080 кг.
Самопіднімальна вишка В-10.6-500 1 – колісний візок; 2 – колони; 3 – платформа		Вишка складається з 4- колісного візка з 2-ма опорними колонами і піднімальною платформою, що піднімається й опускається за допомогою лебідки. Пульт керування встановлено на платформі. Навантаження на платформу – 500 кгс. Розміри платформи 4000x2000 мм; Найбільша висота підйому – 10,6 м.

Для виконання малярних робіт вручну також використовується різні пристосування: для затискування шліфувальної шкурки (рис. 86), для безпосереднього шліфування поверхні (рис. 87), обійма зі спеціальним пристроєм (рис. 88), що використовується для згладжування обштукатурених поверхонь та їх очищення.

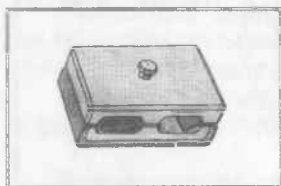


Рис. 86

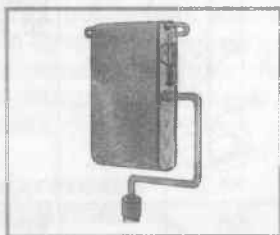


Рис. 87

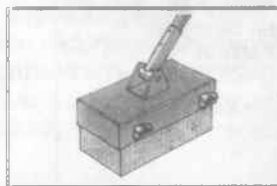


Рис. 88

На рис. 89–92 зображено інвентар для виконання малярних робіт.



Рис. 89. Ящики для розчину та сита

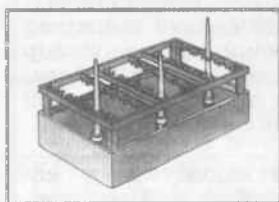


Рис. 90. Їмність для зберігання щіток

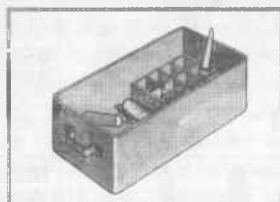


Рис. 91. Їмність для зберігання валиків

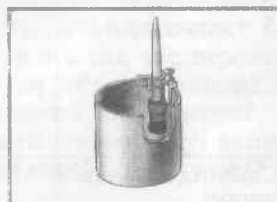


Рис. 92. Відро із затиском



Тестове завдання

Оберіть правильні відповіді

Так Ні

1. Для роботи на висоті до 4 м використовують столик-вишку?

--	--

2. Які переваги телескопічного столика:
- а) можна змінювати висоту;
 - б) легко пересувається;
 - в) використовується як суцільні підмостки?
3. На якій висоті встановлюється столик-вишка:
- а) 1000 мм;
 - б) 1800 мм;
 - в) 2200 мм;
 - г) 2800 мм?
4. Яке пристосування піднімається і опускається за допомогою лебідки:
- а) вишка-тура;
 - б) помост В-55-250;
 - в) вишка В-10,6-500;
 - г) столик-вишка?
5. Які технологічні операції виконують за допомогою ручних пристосувань:
- а) згладжування;
 - б) шліфування;
 - в) часткову підмазку;
 - г) розшивання тріщин;
 - д) ґрунтування?
6. Яке призначення інвентарю:
- а) зберігання ручного інструменту;
 - б) зберігання матеріалу;
 - в) проціджування, просіювання сумішей;
 - г) приготування малярних сумішей?



Практичне завдання

1. Ознайомтеся зі зразками пристосувань, інвентарю.
2. Виконайте згладжування 5 м² обштукатуреної поверхні, застосовуючи спеціальний пристрій.
3. Виконайте шліфування 5 м² поверхні стіни з частковою підмазкою, застосовуючи пристосування для шліфування.
4. Встановіть складаний універсальний столик на сходовій клітці або інше пристосування за вказівкою інструктора.

Переходьте до наступного елементу		Інструктор
Повторіть елемент і перевірте себе		

МЕ 3.1.4. Вимоги щодо догляду та умов зберігання інструменту, пристосувань, інвентарю

Мета: вивчення цього елемента дозволить Вам навчитися:

- правильно доглядати за малярними інструментами, інвентарем, пристосуваннями під час роботи, після роботи;
- виконувати всі умови щодо правильного їх зберігання.

Зв'язані модульні елементи

1. Інструмент маляра для виконання робіт вручну.
2. Пристосування, інвентар.

Загальні вимоги

Перед початком роботи нові щітки витримують у воді близько 30 хвилин, а нові хутрянні валики – 5–6 годин. Після цього валик віджимають, щоб позбутися зайвої води, а потім прокачують на сухій дошці.

Якщо працювали водними колерами, то фарбу змивають проточною водою, а залишок, особливо водоемульсійної фарби, видаляють миючим засобом.

Фарбу з щетини щітки біля муфти знімають металевим гребінцем. Гострі зуби гребінця очищають щетину, ділять її на частини, допомагаючи вимити залишки фарби.

Якщо Ви працювали неводними фарбовими сумішами, то щітки і валики необхідно вимити в ємності з розчинником для видалення залишків фарби. Розчинника налейте стільки, щоб він покрив муфту на щітці або весь валик. Зробіть кілька колових рухів щіткою чи валиком, щоб розчинити залишки фарби в щетині чи ворсі.

Правильно добирайте розчинник для вашої фарби.

Фарбу біля муфти щіток знімайте, як показано на рис. 93.

Доливайте розчинник доти, доки щітка чи валик будуть лише ледь фарбувати рідину. Зайвий розчинник віджимають дрантям чи папером. Щітки, валики вимивають у теплій мильній воді.

Щітки, призначені для неводних фарбувань, слід зберігати в олії чи у воді. Для цього застосовується спеціальний посуд з тримачами (див. рис. 93). Завдяки тримачам щітка не торкається дна і не деформується.

Під час роботи щітку не тримайте в руках в одному положенні,

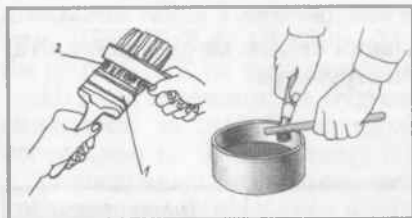


Рис. 93. Зняття фарби
1 – муфта; 2 – флейцова щітка

а увесь час повертайте по колу, тоді вона буде стиратися рівномірно, а не в одному місці.

Вимиті й висушені валики можна зберігати в підвішеному стані на спеціальних стендах.

Догляд за інструментом (щітками, валиками) під час перерви у роботі. Умови зберігання

Якщо перерва у фарбуванні триває понад 24 годин, то дотримуються загальних вимог щодо догляду за щітками, валиками.

Якщо Ви йдете на обідню перерву, то намагайтеся дотримуватися таких правил:

- покладіть щітку на підставку (рис. 94) або у тримач (див. рис. 92) і ніколи не залишайте її щетиною донизу у банці з фарбою.
- якщо Ви працювали водоемульсійною фарбою, то щітку чи валик промийте водою; щітки кладуть на підставку, а валики — підвішують;

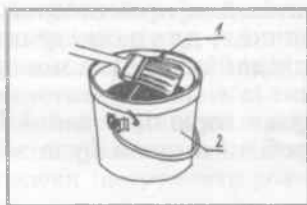


Рис. 94

1 — мотузка або дріт;
2 — ємність з фарбою



Рис. 95

- якщо перерва в роботі триває близько тижня, то валик чи пензель загортають в алюмінієву фольгу чи целофан і підвішують за ручки (рис. 95).

Перш ніж щітки та валики прибрати на зберігання, їх необхідно: вимити, висушити та ретельно загорнути для захисту щетини і ворсу. Щітки загортають в обгортковий папір, розчесавши щетину, а валики — у пластиковий пакет з дірочками для вентиляції, щоб не з'явилася цвіль (рис. 96).

Флейцові щітки з довгим ворсом можна зберігати в клинчастих пакетах, щоб захистити щетину від розсипання. Пакет скріплюють гумою чи скотчем.

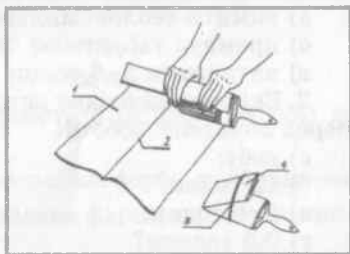


Рис. 96

1 — щільний папір; 2 — лінія згину; 3 — резинка; 4 — клинчастий пакет

Вимоги щодо догляду та зберігання пристосувань, інвентарю

Зчищають фарбу з ємностей, перш ніж вона висохне; це можна зробити шпателем.

Невикористану фарбу зливають з відер, ємностей у банку і щільно закривають.

Газетним папером, дрантям знімають фарбу зі стінок відер, ємностей. Якщо була застосована неводна фарба (олійна, емалева тощо), то протирають ємності дрантям, просоченим відповідними розчинниками.

Вимивають усе в теплій мильній воді, щоб позбутися залишків фарби і розчинника, ретельно висушують.

Прибирають увесь інвентар і пристосування у призначене для цього місце.

Техніка безпеки

1. Фарби і розчинники зберігають у закритих ємностях — подалі від високих температур і відкритого вогню.

2. Під час використання розчинників для промивання щіток і валиків працюють у гумових рукавичках; для захисту шкірного покриву рук від впливу хімічно шкідливих з'єднань користуються захисними пастами і мазями.

3. Пам'ятайте, що розчинники дуже горючі, а деякі й токсичні, тому необхідно, щоб під час роботи з ними була забезпечена добра вентиляція приміщення.



Тестове завдання

Оберіть правильні відповіді

Так Ні

1. Як підготувати новий валик до роботи:

а) вимити теплою мильною водою;

б) промити гасом;

в) витримати 5–6 годин у воді й віджати?

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

2. Скільки необхідно витримувати у воді нові щітки

перед початком роботи:

а) добу;

б) 12 годин;

в) 5–6 годин;

г) 0,5 години?

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

3. Металеий гребінь використовують для:

а) очищення щетини від фарби;

б) прискорення сушіння щіток;

в) видалення зайвого розчинника.

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

4. Як видалити водоемульсійну фарбу з хутряного валика:

- а) проточною водою;
- б) миючим засобом;
- в) проточною водою і миючим засобом;
- г) розчинником?

5. Де треба зберігати щітки під час короткочасної перерви, якщо фарбували олійними фарбами:

- а) у гасі;
- б) у воді;
- в) у розчиннику;
- г) на підставці?

6. Навіщо рекомендують повертати щітку під час роботи:

- а) для рівномірного стирання;
- б) для підвищення якості фарбування;
- в) для більш економічної витрати фарби?

7. Чи залежить якість роботи від правильного догляду за інструментом?

8. Якщо олійна фарба на щітці засохла, то Ви:

- а) замініте щітку;
- б) вимієте в мильній воді;
- в) опустите у ємність зі скипидаром;
- г) опустите у ємність з уайт-спіритом?

9. Яких правил техніки безпеки слід дотримуватися, промиваючи інструменти розчинниками:

- а) працювати в гумових рукавичках;
- б) користуватися захисними пастами;
- в) працювати в респіраторах;
- г) провітрювати приміщення?



Практичне завдання

1. Підготуйте нову пензель-ручник до роботи.
2. Підготуйте новий хутряний валик до роботи.
3. Підготуйте флейцову щітку після роботи з олійною фарбою до тривалого зберігання.
4. Підготуйте ємність, у якій була водоемульсійна фарба, до зберігання.
5. Підготуйте ємність, у якій була емалева фарба, до зберігання.

Переходьте до наступного елементу		Інструктор
Повторіть елемент і перевірте себе		

МЕ 3.1.5. Правила техніки безпеки при виконанні фарбувальних робіт вручну

Мета: вивчення цього елемента дозволить Вам знати:

- основні правила безпеки при виконанні малярних робіт.

Зв'язані модульні елементи

1. Основні положення охорони праці.
2. Причини травматизму і розслідування нещасних випадків.

Крім загальних правил техніки безпеки на будівництві, виконавець малярних робіт має знати специфічні умови та техніку безпеки роботи маляра.

До загальних правил відносять вимоги виконання правил внутрішнього розпорядку та трудової дисципліни, обов'язкового використання індивідуальних засобів захисту, вимоги техніки безпеки під час роботи на висоті (на риштуваннях, помостах, драбинах).

Техніка безпеки під час фарбувальних робіт

Основними причинами травматизму під час фарбування є невраховування дії шкідливих факторів та нехтування заходами для їх попередження. Охарактеризуємо шкідливі фактори, наявні під час виконання малярних робіт, та заходи щодо їх попередження.

Більшість фарбових сумішей, у яких розчинниками є рідини, що легко випаровуються, шкідливі для організму людини, а деякі, виготовлені на свинцевих та мідних пігментах чи із застосуванням бензолу, – отруйні.

Під час висихання фарбових сумішей відбувається виділення в повітря парів легких розчинників, тому фарбові суміші негативно діють на організм людини. Отруйні речовини потрапляють до організму людини через органи дихання, шкіру та шлунок.

Під час виконання малярних робіт усередині приміщення олійними фарбами має бути забезпечена природна (првітрювання) чи штучна вентиляція.

До готування лакофарбових сумішей зі шкідливими і вогненебезпечними речовинами допускаються робітники, які пройшли спеціальне навчання. Забороняється застосовувати для малярних робіт, незалежно від їх обсягу, свинцеві білила як складову частину фарб, а бензол і етиловий бензин – як розчинники.

Під час виконання малярних робіт усередині приміщень методом розпилення, а також під час застосування швидкосохнучих

лакофарбових матеріалів, що містять леткі розчинники, робітники повинні бути забезпечені протигазами відповідного типу, захисними окулярами, респіраторами зі спеціальними патронами чи фільтрами для видалення парів, газів розчинників; нешкідливими миючими засобами і теплою водою для миття.

Перебування робітників понад 4 години у щойнопофарбованих олійними фарбами чи нітрофарбами приміщеннях забороняється.

До початку роботи потрібно користуватися захисними кремами, пастами. Після роботи необхідно дотримуватися правил особистої гігієни, ретельно вимити руки, обличчя.

Фарбу, що потрапила на незахищену ділянку шкіри, необхідно видалити дрантям, а потім шкіру промити теплою водою з милом, змастити очищеним вазеліном.

Під час роботи з вапняними фарбовими сумішами, каустичною содою, купоросною олією – концентрована (60–70 %) сірчиста кислота – виникає небезпека опіків рук і очей.

Необхідно бути вкрай обережними – працювати у захисних окулярах, спецодязі, гумових рукавичках і гумових чоботах. Токсичні суміші потрібно зберігати ізольовано від інших речовин.

Під час роботи з ручними електроінструментами, виконанні фарбових робіт у приміщеннях з підключеною електропроводкою можливі електротравми.

Електропроводка в приміщеннях, де фарбують водними сумішами, на час малярних робіт відключається.

Робітники, які користуються електроінструментами, мають бути навчені правилам техніки безпеки під час роботи з ними і знати правила надання першої допомоги на випадок ураження електричним струмом.

Перед тим, як розпочати працювати з хімічними речовинами, уважно прочитайте інструкції до них. Перш ніж викинути ганчірки, просочені розчинниками, їх висушують.

Під час підготовки до виконання деяких малярних робіт та їх проведення існує підвищений ризик пожежі. Причини виникнення пожежі можуть бути такими.

1. Випалювання олійної фарби всередині приміщення пальними лампами.

Видаляють фарбу хімічним шляхом, шпателем, скребком на довгому держаку, щоб не замастити руки, можливе також видалення фарби за допомогою жару. При цьому необхідно забезпечити наскрізне провітрювання.

2. Недотримання правил техніки безпеки під час розігрівання каніфолі та воску.

Каніфоль і віск розігрівають у казані, який наповнюють не більше як на 75 % його об'єму. Не допускається потрапляння до казана води та снігу. Гарячі суміші переносять у закритому посуді. Додавати розчинники до воску необхідно тільки після зняття казана з вогню.

3. Варіння оліфи у вологому неспеціалізованому приміщенні, розбрискування оліфи.

Оліфу потрібно варити у спеціальному приміщенні; не допускається потрапляння вологи до казана. Під час варіння і розігрівання натуральної оліфи необхідно запобігати розбрискуванню і загорянню. Забороняється наповнювати казан оліфою понад 3/4 його об'єму.

4. Застосування відкритого вогню чи іскроутворення під час роботи з нітрофарбами.

Пари нітрофарб легко займаються. Там, де ведуться малярні роботи із застосуванням нітрофарб, неприпустимим є використання відкритого вогню та іскроутворення.

5. Паління під час виготовлення фарбових сумішей, шпаклівки та ґрунтовок.

Фарбові суміші, шпаклівки та ґрунтовки готують до використання тільки у спеціальних колерних майстернях, де є відповідне устаткування, вентиляція. У таких приміщеннях палити заборонено.



Тестове завдання

Оберіть правильні відповіді

Так Ні

1. Який спецодяг і взуття призначені малярам:

- а) куртка бавовняна на теплій прокладці;
- б) комбінезон бавовняний;
- в) рукавиці комбіновані;
- г) каска;
- д) окуляри захисні;
- е) черевики;
- є) куртка та штани;
- ж) гумові чоботи?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. Чи можна їсти на робочих місцях?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

3. Вкажіть основні причини травматизму під час виконання малярних робіт:

- а) отруєння;
- б) падіння з висоти;
- в) відсутність освітленості;
- г) робота з несправними інструментами;
- д) незнеструмлена електропроводка?

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

4. Чи можна палити під час застосування синтетичних клеїв для наклеювання шпалер, плівок?

--	--

5. Чому необхідно очищати підошви взуття від прилиплого клейстеру:

- а) псується взуття;
- б) може призвести до падіння маляра;
- в) забруднюється підлога в приміщеннях;
- г) перевитрачається клейстер?

6. Чи повинні робітники бути у протигазах (спеціальних респіраторах) під час застосування швидкосохнучих лакофарбових матеріалів, що містять леткі розчинники?

--	--

7. Чи можна застосовувати для малярних робіт мало обсягу свинцеві білила як складову частину фарб?

--	--

8. Чи можна ставити драбини на сніг чи лід?

--	--

9. Чи потрібний наряд-допуск на виконання робіт на висоті?

--	--

10. Які можуть бути причини виробничих пожеж під час виконання малярних робіт:

а) випалювання старої олійної фарби усередині приміщення паяльними лампами;

--

б) неправильні розігрів чи варіння окремих компонентів малярних сумішей;

--

в) застосування відкритого вогню чи іскроутворення під час роботи з нітрофарбами;

--

г) фарбування поверхонь вапняними сумішами?



Практичне завдання

Двоє робітників перебували тривалий час у різних щойнопофарбованих приміщеннях. Одне приміщення було пофарбоване олійною фарбою, а друге – клейовою. У результаті один з робітників відчув ознаки отруєння. У якому приміщенні він перебував і яка причина отруєння?

Переходьте до наступного елемента		Інструктор
Повторіть елемент і перевірте себе		

МЕ 3.1.6. Системно–узагальнювальний

Мета цього етапу навчання полягає у систематизації, узагальненні змісту МЕ 3.1 і контролі його засвоєння. Успішне виконання завдання вихідного контролю знань і умінь дозволить Вам перейти до вивчення наступної модульної одиниці.



ВИХІДНИЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНЬ І УМІНЬ ПІСЛЯ ВИВЧЕННЯ МО 3.1

Письмове завдання

1. Чим відрізняється підготовка поверхні від обробки?
2. Який комплект інструментів необхідний для підготовки обштукатурених і бетонних поверхонь під фарбування?
3. Як Ви підготуєте нові щітки для фарбування?
4. Який інвентар Ви будете застосовувати при виконанні малярних робіт і з якою метою?
5. Яким пристосуванням для роботи на висоті Ви віддасте перевагу і чому?
6. Заповніть таблицю.

Інструмент, пристосування, інвентар	У яких роботах використовується	Вимоги техніки безпеки під час застосування

7. Назвіть основні вимоги техніки безпеки під час виконання малярних робіт вручну.

Переходьте до наступної одиниці		Інструктор
Повторіть одиницю і перевірте себе		



Модульна одиниця 3.2

ПІДГОТОВКА ПОВЕРХОНЬ ПІД ФАРБУВАННЯ (КАТЕГОРІЯ ФАРБУВАННЯ ПРОСТА)

Мета: вивчення модульної одиниці 3.2 «Підготовка поверхонь під фарбування (категорія фарбування – проста)», дозволить Вам знати:

- як потрібно готувати під фарбування різні види поверхонь;
- вимоги до поверхонь, підготовлених під фарбування.

■ МЕ 3.2.1. Настановчо–мотиваційний

Під час вивчення цього МЕ учні знайомляться з метою та змістом конкретного модульного елемента.

■ МЕ 3.2.2. Підготовка різних поверхонь під фарбування

Мета: вивчення цього елемента дозволить Вам знати, як готувати під просте фарбування:

- обштукатурені та бетонні поверхні;
- раніше пофарбовані бетонні й обштукатурені поверхні;
- дерев'яні поверхні;
- металеві поверхні.

Зв'язані модульні елементи:

1. Інструмент, пристосування, інвентар для виконання малярних робіт вручну.
2. Вимоги щодо догляду та умов зберігання інструменту, пристосувань, інвентарю.
3. Правила техніки безпеки під час виконання фарбувальних робіт вручну.

Підготовка поверхні під фарбування необхідна для усунення дефектів основи і створення умов для високої адгезії багатошарового малярного покриття.

Перед початком роботи підготуйте своє робоче місце.

Робоче місце — це та частина площі, на якій робітник виконує певну технологічну операцію. На робочому місці у відповідному порядку розташовують інвентар, пристосування, інструменти, матеріали, які добирають залежно від виду поверхні, що готується під просте фарбування.

Підготовка обштукатурених і бетонних поверхонь

Для цього виду робіт використовуються гіпсокрейдова підмазка, олійна підмазка, оліфа—оксоль.

Виконуються такі технологічні операції.

1. *Очищення і згладжування поверхні* — нову обштукатурену і бетонну поверхню потрібно очистити від пилу, бруду, набризків і патьоків розчину торцем деревини та спеціальним пристроєм. Цю операцію можна виконати за допомогою шліфувальної шкурки, закріпленої у спеціальному пристосуванні для шліфування (рис. 97). Робітник має стояти напівобертом до стіни на відстані 1 м і притискати шліфувальне пристосування, щоб кут між держакон і стіною дорівнював 30° – 40° . Шліфування виконують вертикальними чи горизонтальними рухами.

2. *Розшивання дрібних тріщин* — виконують дрібним шпателем чи малярним ножом на глибину 2–3 мм. Шпатель має бути нахилений під кутом 45° до кромки тріщини. Розшиті тріщини обмітають від пилу. Дрібні (волосяні) тріщини затирають дерев'яною теркою, змочуючи поверхню водою (рис. 98).



Рис. 97

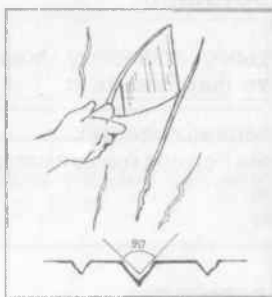


Рис. 98

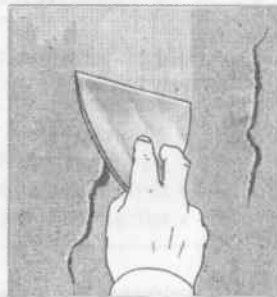


Рис. 99

3. *Перше ґрунтування, прооліфлення* — при простому фарбуванні розшиті тріщини змочують водою (під водне фарбування) чи наносять оліфу (під неводне фарбування). Цю операцію виконують для того, щоб підмазочну суміш міцно утримувати у вибогах і розшитих тріщинах. Оліфу наносять пензлем—ручником, а воду — роґожною чи маховою щіткою. Ґрунтовку наносять на поверхню роґожною чи маховою щіткою, розтушовуючи її на

стінах вертикальними рухами щітки, а на стелях — уздовж падаючого світла.

4. *Часткове підмазування* — тріщини підмазують після висихання шару ґрунтовки. Під водне фарбування застосовують гіпсокрейдову чи гіпсоклейову підмазку, під неводне фарбування — олійну. Підмазку наносять металевим шпателем, переміщуючи його у напрямі тріщини під кутом 60° – 70° , а розрівнюють — рухом уздовж тріщини (рис. 99).

Крім того, підготовлені під фарбування обштукатурені та бетонні поверхні мають бути просушені: вологість ретельно підготовленої поверхні не повинна перевищувати 8 %.

Підготовка раніше пофарбованих бетонних і обштукатурених поверхонь

Для цих робіт використовують штукатурний розчин, 1–3 % розчин соляної кислоти, оліфу, підмазку гіпсоклейову та олійну.

Виконуються такі технологічні операції.

1. *Видалення неміцної штукатурки, відшарованої фарби.* Визначте межу дефектного шару. Для цього поверхню простукуйте молотком. Глухий звук означатиме, що у цьому місці штукатурка чи фарба не зчеплені з поверхнею. Відбийте молотком і зніміть штукатурною лопаткою шар, що відстає. Фарбу зчищають скребком чи шпателем.

2. *Ремонт штукатурки.* Під час підготовки під просте фарбування досить нанести 2 шари штукатурки: набризк і ґрунт. Набризк наносять штукатурною лопаткою чи ківшем. Після тужавлення сильно виступаючі патьоки чи грудки розчину знімають штукатурною лопаткою. Ґрунт наносять штукатурною лопаткою чи намазують соколом і розрівнюють або ущільнюють півтерком. Після початку тужавлення ґрунт затирають теркою.

Під час ремонту штукатурки слід застосовувати ті самі розчини, якими була виконана стара штукатурка. Ремонт штукатурки здійснюється за всіма правилами штукатурних робіт.

3. *Очищення поверхні.* Якщо поверхня вже кілька разів фарбувалася, то на ній може утворитися набіл (за водного фарбування), тобто товстий фарбувальний шар, який необхідно видалити.

Слабкий набіл змивають водою за допомогою рогожної чи махової щітки. *Міцний набіл* змочують гарячою водою і залишають на 1–2 години, потім знімають металевим шпателем чи шкребком. Міцні казеїнові, силікатні набіли змочують 1–3 % розчином соляної кислоти (1 л води на 10...30 г кислоти) і після розм'якшення зчищають шпателем, скребком.

Під час розведення кислоти вливають у воду, а не навпаки!

Після зняття набілу всю поверхню промивають водою за допомогою рогожної чи махової щітки.

4. Розшиття тріщин, перше ґрунтування чи прооліфлення виконують так само, як і за підготовки нових поверхонь.

5. Часткове підмазування. Якщо тріщини глибокі, завтовшки як штукатурний шар, їх підмазують розчином з піском (2–3 частини піску на одну частину гіпсу).

Підготовка дерев'яних поверхонь

Для цього виду робіт використовують підмазку (1 частина оліфи, 0,1 частини 10 % розчину тваринного клею, 3 частини крейди), синтетичну шпаклівку КЛМ, оліфу–оксоль, пасту для зняття старої фарби.

Технологічні операції з підготовки дерев'яних поверхонь під просте фарбування схематично зображено на рис. 100.

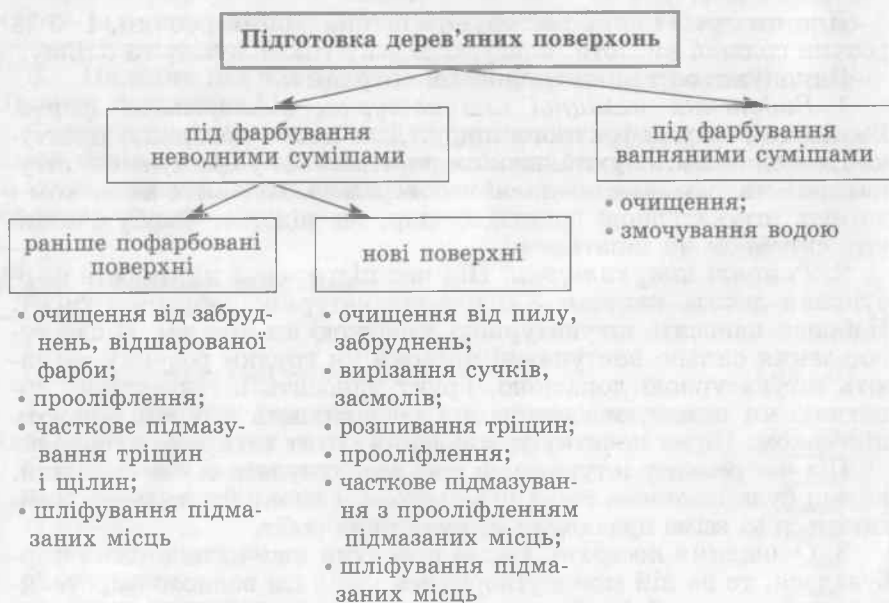


Рис. 100

Вологість поверхні деревини, що готується під просте фарбування, не повинна перевищувати 12 % (щоб уникнути луцнення фарби).

Дефекти нової поверхні видаляють до прооліфлення стамескою, шліфуванням. Сучки вирубують завглибшки до 5 мм, засмоли (виступаючий клей) – на 2–3 мм, прооліфлюють, підмазують густою пастою і після висихання шліфують шкуркою.

Прооліфлення дерев'яних поверхонь, особливо під час роботи в холодну пору року, виконують оліфою, підігрітою (на паровій бані!) до +60°C. За такої температури оліфа стає більш рідкою й усмоктується в усі пори. Прооліфлення виконують пензлем—ручником чи маховою щіткою. Витрата оліфи залежно від обсягу робіт при цьому зменшується.

Очищення від пилу, забруднень, набризків розчину виконують шпателем, скребком, дрантям. Очищення від відшарованої фарби виконують одним із трьох способів: механічним, хімічним, термічним.

Механічний спосіб застосовують на невеликих ділянках відшарування фарби (фарбу видаляють скребком, шпателем) та великих горизонтальних поверхнях (фарбу видаляють шліфувальним пристроєм).

Під час роботи скребком рухи здійснюють уздовж волокон. Не потрібно давити на скребок надто сильно, щоб не пошкодити деревину. Під час роботи шліфувальною машинкою потрібно щільно притискати її до дерева. Працюють у рукавицях і респираторі.

За *хімічного способу* плівка старої фарби розм'якшується спеціальними хімічними сполуками та видаляється шпателем.

Суміш наносять на поверхню шпателем суцільним шаром завтовшки 1–2 мм і залишають на 1–1,5 години. За цей час плівка фарби розм'якшується і її легко можна зняти.

Можливе застосування таких сумішей:

Рецепт (у частинах)

Вапняне тісто – 1

Крейда просіяна – 1

Сода каустична (25 % розчин) –
до робочої густоти

Сода кальцинована – 1

Вапно негашене – 1,6

Вода – 5

Сода каустична – 1

Крейда – 1,4

Вода – 4

Аміак (10 % розчин) – 1

Крейда – 2 .

Спосіб готування

Готують водний розчин каустичної соди (2,5 кг соди на 10 л води). Вапняне тісто перетирають з крейдою і в отриману суміш уводять розчин соди.

Соду розчиняють у воді. У розчин уводять вапно до одержання пастоподібної маси.

Соду розчиняють у воді. В отриманий розчин уводять крейду до робочої густоти

Крейду змішують з розчином аміаку і перетирають

Ці суміші або пасти можна використовувати кілька разів. Зберігати їх краще в скляному посуді з кришкою, яка щільно закривається.

Недоліком хімічного способу є те, що поверхня просочується лугом. Щоб цей луг нейтралізувати, поверхню промивають 1 % розчином соляної чи оцтової кислоти.

Термічний спосіб є найшвидшим способом видалення фарби.

Носик пальника тримають від поверхні на відстані 25 мм. Фарбу, що відстала, одразу знімають скребком чи шпателем.

Не можна спрямовувати пристрій на скло під час очищення віконних рам. Під дією високих температур скло може тріснути.

Підготовка металевих поверхонь

Виконуються такі технологічні операції.

1. Очищення поверхні від набризків, бруду, окалини, іржі сталеву щіткою (механічний спосіб очищення). Після очищення поверхня повинна мати металевий блиск.

2. Стару фарбу, окалину, іржу можна видалити полум'ям пальника, після чого поверхню одразу очищають металевими шпателями або сталевими щітками (термічний спосіб очищення).

3. Якщо на поверхні від полум'я пальника утворилася кіптява, то її змивають 1–2 % розчином соляної кислоти.

4. Фосфорну кислоту розводять у воді (1:2), додають 5–6 % від обсягу кислоти денатурованого спирту чи бутанолу. Отриману суміш наносять щіткою (100–200 г на 1 м²) на поверхню. Потім поверхню очищають щітками і нейтралізують 25 % розчином аміаку (20–25 г на 1 л води). Замість обробки поверхні розчином аміаку можна протерти її бензином, ацетоном, розчинником (хімічний спосіб очищення).

5. Очищену поверхню ґрунтують натуральною оліфою, оліфою–оксодь з додаванням залізного сурику пензлем–ручником, валиком. Ґрунтують поверхню одразу після очищення, щоб не відновилася корозія.

6. Раковини, фальцові з'єднання підмазують підмазочною пастою. Її склад: оліфа – 1 частина, залізний сурик – 1 частина, просіяна крейда – 2 частини.

7. Після повного висихання підмазані місця шліфують наждачним папером.



Тестове завдання

Оберіть правильні відповіді

Так Ні

1. Чи залежить кількість виконуваних операцій від категорії фарбування?

--	--

2. Чим згладжують бетонні поверхні:

- а) пристроєм для шліфування;
- б) торцем дерева;
- в) шліфувальною шкуркою;
- г) дерев'яною теркою?

3. Чи можна волосяні тріщини на бетонній основі затерти дерев'яною теркою?

4. Розпивання тріщин виконують малярним ножем?

5. Який інструмент застосовують для видалення немічної штукатурки:

- а) молоток;
- б) штукатурну лопатку;
- в) малярний ніж;
- г) шпатель?

6. Як можна видалити міцний набіл, утворений казеїновою чи силікатною фарбою:

- а) змити водою;
- б) зняти скребком;
- в) змочити 2–3 % розчином соляної кислоти і зчистити шпателем?

7. Які підготовчі операції виконують на нових дерев'яних поверхнях:

- а) очищення від пилу;
- б) вирізання сучків;
- в) часткове підмазування;
- г) прооліфлення?
- д) скребком?

8. Чи можна застосовувати для часткового підмазування розчищених, розшитих тріщин синтетичну шпаклівку КЛМ?

--	--

9. Коли видаляють дефекти на дерев'яній поверхні:

- а) до прооліфлення;
- б) після прооліфлення?

10. Для чого після зняття пасти поверхню промивають 1 % розчином соляної чи оцтової кислоти:

- а) для нейтралізації лугу;
- б) для видалення залишків фарби;
- в) для ґрунтування?

11. Які технологічні операції виконують під час підготовки металевої поверхні під просте фарбування:

- а) очищення від пилу та іржі;
- б) розшивання тріщин;
- в) прооліфлення;
- г) часткову підмазку?

12. Якими інструментами виконують очищення металевих поверхонь від іржі:

- а) пензлем–ручником;
- б) шпателем;
- в) сталеною щіткою?

13. Яким способом можна зняти стару фарбу з металевої поверхні:

- а) хімічним;
- б) механічним;
- в) термічним?

14. Чи обов'язково виконувати підготовку металеві поверхні під просте фарбування?

--	--

15. Чим очищають іржу з невеликих поверхонь:

- а) сталевими щітками;
- б) електричними щітками;
- в) піскоструминними апаратами;
- г) металевими шпателями?

16. Якою оліфою ґрунтують очищену металеву поверхню:

- а) натуральною;
- б) синтетичною (гліфталевою);
- в) оліфою-оксоль?

17. Чи має антикорозійну властивість залізний сурик?

--	--

18. Чи можна застосувати термічний спосіб очищення металу у вогнебезпечних приміщеннях?

--	--

19. Яку кислоту застосовують при очищенні поверхні від старої фарби:

- а) соляну;
- б) фосфорну;
- в) сірчану;
- г) оцтову?



Практичне завдання

1. Виконайте очищення і згладжування обштукатуреної поверхні площею 2 м², розшиття дрібних тріщин.

2. Виконайте часткове підмазування тріщин на бетонній поверхні під неводне фарбування олійною підмазкою.

3. Видаліть міцні силікатні набіли на площі 2 м².

4. Приготуйте 2 кг пасти для зняття старої олійної фарби з дерев'яної поверхні хімічним способом, використовуючи один з розглянутих вище рецептів. Розрахуйте кількість інгредієнтів для приготування 2 кг пасти.

5. Підготуйте не менше 2 м² металевої раніше пофарбованої поверхні під просте фарбування.

Переходьте до наступного елементу		Інструктор
Повторіть елемент і перевірте себе		

МЕ 3.2.3. Системно–узагальнювальний

Мета цього етапу навчання полягає в систематизації, узагальненні змісту МЕ 3.2 і контролі засвоєння. Успішне виконання завдання вихідного контролю знань і умінь дозволить Вам перейти до вивчення наступної модульної одиниці.



ВИХІДНИЙ КОНТРОЛЬ ЗНАТЬ І УМІнь ПІСЛЯ ВИВЧЕННЯ МО 3.2

Письмове завдання

1. Який комплект інструментів необхідний маляру для підготовки металевих поверхонь під просте фарбування?
2. Чи є поняття «стара» металева поверхня?
3. Коли Вам доводиться видаляти сучки на дерев'яній поверхні й для чого Ви це робите?
4. Якщо обсяг робіт заміни штукатурного шару виявився невеликим, то яку технологічну операцію Ви виконуватимете: накидання розчину чи намазування при нанесенні набризку?
5. Чи є різниця у технологічній послідовності операцій під час підготовки обштукатурених поверхонь під водне фарбування та під неводне фарбування?
6. Чи економічно виправдане нанесення набризку, ґрунту і накривки при підготовці обштукатуреної поверхні під просте фарбування?
7. Яких правил техніки безпеки необхідно дотримуватися під час роботи з соляною кислотою?
8. Заповніть таблицю.

ТЕХНОЛОГІЧНІ ОПЕРАЦІЇ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ПОВЕРХОНЬ

Вид підготовленої поверхні	Перелік технологічних операцій підготовки поверхонь	Інструменти, пристосування

Переходьте до наступної одиниці		Інструктор
Повторіть одиницю і перевірте себе		



Модульна одиниця 3.3

НАВЧАННЯ НА БУДІВНИЦТВІ. ВИКОНАННЯ МАЛЯРНИХ РОБІТ СКЛАДНІСТЮ 2-ГО РОЗРЯДУ

Мета: вивчення модульної одиниці 3.3 «Навчання на будівництві. Виконання комплексу малярних робіт складністю 2-го розряду» дозволить Вам:

- сформувати професійні навички при виконанні малярних робіт.

■ МЕ 3.3.1. Настановчо–мотиваційний

Під час вивчення цього МЕ учні знайомляться з метою та змістом конкретного модульного елемента.

■ МЕ 3.3.2. Нормування, виконання та приймання малярних робіт на будівельному майданчику

Мета: вивчення цього елемента дозволить Вам знати:

- показники ЄНіР;
- правила виконання та приймання малярних робіт;
- рекомендації з підготовки до навчання на будівництві.

Зв'язані модульні елементи

Підготовка різних видів поверхонь під фарбування.

Виконувані роботи мають відповідати вимогам: Державних будівельних норм України: ДБН Д–2.4–П. 2000 «Штукатурні роботи», ДБН Д–2.4–12.2000 «Малярні роботи» і проекту виконання робіт (ПВР на будівництві).

Під час навчання на будівництві виконують роботи II розряду складності за індивідуальними завданнями, які одержують безпосередньо на будівельному об'єкті (табл. 30).

Нормування робіт проводиться відповідно до ЄНіР, що діють з урахуванням учнівського коефіцієнта. У таблиці 30 наведені деякі показники з ЄНіР.

ПРАКТИЧНЕ ЗАВДАННЯ

Дата	Назва робіт	Розряд, складність робіт	Виробіток		Якість робіт	Оцінка	Підпис керівника
			план	факт			

Таблиця 31

НОРМУВАННЯ ПІДГОТОВЧИХ РОБІТ

Назва технологічної операції	Показники	
	Витрати праці на 1 м ² , год.	Норма виробітку, м ² за зміну
Ремонт штукатурки площею до 5 м ² по каменю, бетону, завтовшки 20 мм	0,79	7,59
Простукування поверхні відшарованої штукатурки площею до 5 м ²	0,474	12,65
Очищення від пилу, бруду, насікання: а) по бетону; б) по цеглі	0,27 0,23	22,2 26,08
Зіскрібання водної фарби зі змочуванням поверхні. Перетирання штукатурки з розшиванням тріщин	0,133	45,11

Правила виконання і приймання малярних робіт на будівельному об'єкті

1. Перед початком виконання малярних робіт, пов'язаних з підготовкою різних видів поверхонь під фарбування, мають бути закінчені такі види робіт:

- усі загальнобудівельні роботи, за винятком настилання паркету чи клеєння лінолеуму;
- монтаж і випробування центрального опалення, водопроводу, каналізації, електропроводки;
- встановлені й міцно закріплені віконні та дверні коробки, прибиті листви, засклені вікна;
- обштукатурені поверхні мають повністю висохнути: вологість штукатурки не повинна перевищувати 8 %.

2. Вимоги до поверхонь, які потрібно пофарбувати:

• поверхні штукатурки мають бути очищені від пилу, бруду, набризків, патьоків, плям; тріщини розшиті й підмазані, шорсткість заглажена; на раніше пофарбованих обштукатурених поверхнях зчищено фарбу, яка відшарувалася, зроблено ремонт дефектної штукатурки;

• вологість дерев'яних поверхонь має не перевищувати 12 %; на поверхні не повинно бути тріщин, засмолив, задирок, волокон, сучків, бруду, пилу, набризків; тріщини зашпаровують підмазкою;

• металеві поверхні очищають від іржі, окалини, пилу, бруду, а раковини, поглиблення – підмазують, прооліфлюють.

Рекомендації з підготовки до навчання на будівництві

I. Ознайомтеся з організацією, видами робіт, структурою управління, вимогами безпеки праці на будівельному об'єкті й робочому місці, технічними вимогами на виконувані роботи.

II. Перед початком навчання на будівництві потрібно отримати інструктаж з безпеки праці, протипожежної безпеки. Результат інструктажу має бути закріплений протоколом з Вашим підписом.

III. З метою підготовки до інструктажу підготуйте відповіді на такі запитання.

1. Для чого вивчають вимоги безпеки праці?

2. У чому виявляється турбота держави про охорону праці?

3. Хто і як здійснює контроль за виконанням вимог безпеки праці?

4. Які вимоги безпеки праці висуваються до спецодягу, інструментів?

5. Яких вимог безпеки праці дотримуються під час роботи з ударними і різучими інструментами, під час роботи на риштуваннях і помостах?

6. Яких правил безпеки необхідно дотримуватися під час перенесення сипких, рідких і довгомірних вантажів, при роботі з вапном?

7. Як мають освітлюватися будівельний майданчик і робоче місце?

8. Яку першу медичну допомогу потрібно надати потерпілому, якщо він був уражений електричним струмом або зазнав виробничої травми?

9. Як треба поводитися під час пожежі?

10. Який пожежний інвентар і які засоби пожежної сигналізації мають бути на будівництві, де вони повинні знаходитися?

IV. Ознайомтеся з технологічним процесом на будівництві, з виробничим завданням.

V. Особливу увагу під час навчання потрібно приділяти методам праці передовиків виробництва, контролю якості продукції.

Переходьте до наступного елементу		Інструктор
Повторіть елемент і перевірте себе		

МЕ 3.3.3. Системно–узагальнювальний

Мета цього етапу навчання полягає в перевірці навичок виконання підготовчих малярних робіт. Успішне виконання завдання вихідного контролю знань і умінь дозволить Вам перейти до вивчення наступного модуля.



ВИХІДНИЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНЬ І УМІНЬ ПІСЛЯ ВИВЧЕННЯ МО 3.3

Виконайте роботи:

1. Вам необхідно виконати підготовку раніше пофарбованої вапняним колером обштукатуреної поверхні під неводне фарбування у складському приміщенні площею 72 м². Площа прорізів 6,8 м². Розрахуйте необхідну кількість матеріалу і вартість робіт. Вартість підготовки 1 м² стіни і стелі візьміть таку саму, як на будівельному об'єкті, де Ви проходили практику.

2. Заповніть інструкційно–технологічну карту (на вибір інструктора із запропонованого переліку), категорія фарбування – проста:

- підготовка бетонної, обштукатуреної поверхні під водне фарбування;
- підготовка бетонної, обштукатуреної поверхні під неводне фарбування;
- підготовка дерев'яної поверхні під фарбування вапняним колером;
- підготовка дерев'яної поверхні під фарбування неводним колером;
- підготовка металевої поверхні під фарбування;
- підготовка раніше обштукатуреної поверхні під водне фарбування;
- підготовка раніше обштукатуреної поверхні під неводне фарбування.

ІНСТРУКЦІЙНО–ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА З ВИКОНАННЯ

(укажіть назву обраного інструктором варіанта)

Назва операцій	Матеріал	Інструмент	Пристосування	Інвентар	Вимоги до якості	Вимоги техніки безпеки	Норма часу праці (на 1м ² поверхні люд. година) робоча	Норма часу учнівська

Переходьте до вихідного контролю ДМ		Інструктор
Повторіть елемент і перевірте себе		

1223645

ВИХІДНИЙ КОНТРОЛЬ ПІСЛЯ ВИВЧЕННЯ ДМ-3

ПЕРЕВІДНИЙ КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ІСПИТ

№ білета	№ питання	Зміст
	1.	
	2.	
	3.	
Оцінка –		
Інструктор –		

Перелік робіт для 2-го розряду (орієнтовно)

1. Очищення і згладжування поверхонь спеціальним пристроєм, торцем дерева, дерев'яною теркою, металевим шпателем.
2. Зняття старого набілу скребком, шпателем, 2–3 % розчином соляної кислоти.
3. Прооліфлення поверхонь пензлем–ручником.
4. Розщипання тріщин і щілин малярним ножом, шпателем.
5. Підмазування окремих місць шпателем.
6. Вирізування сучків, засмолів.
7. Готування вручну вапняної ґрунтовки.
8. Зіскрібання старої фарби.
9. Шліфування підмазочних місць наждачним папером, пемзою.
10. Захист поверхні від набризкування фарби.

ПРОБНА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

№	Завдання	Норма часу	Оцінка про виконання

Переходьте до наступного ДМ		<i>Інструктор</i>
Повторіть ДМ і перевірте себе		

ЗМІСТ

Вступ	3
Виявлення та оцінка професійної придатності учнів	4
Програма модульного навчання	7
ДМ 1 Уведення у спеціальність	11
МО 1.1 Вступне заняття	13
МО 1.2 Охорона праці	24
МО 1.3 Ознайомлення з технологією виконання малярних робіт на будівельному об'єкті	48
МО 1.4 Будівельні креслення	50
МО 1.5 Будівлі і споруди	92
ДМ 2 Будівельні матеріали	113
МО 2.1 Види і властивості будівельних матеріалів	115
МО 2.2 Зв'язуючі для фарбових сумішей	145
МО 2.3 Пігменти і наповнювачі	174
МО 2.4 Допоміжні матеріали	218
МО 2.5 Готові лакофарбові матеріали	229
ДМ 3. Виконання малярних робіт складністю 2-го розряду	253
МО 3.1 Підготовка для виконання малярних робіт	254
МО 3.2 Підготовка поверхонь під фарбування (категорія фарбування проста)	273
МО 3.3 Навчання на будівництві. Виконання малярних робіт складністю 2-го розряду	282

Навчальне видання

**НІКУЛІНА Алла Степанівна,
ЗАСЛАВСЬКА Світлана Гнатівна,
НИЧКАЛО Неля Григорівна та ін.**

Малярні роботи

(інтегрований курс модульного навчання)

У трьох частинах

Частина I

*Рекомендовано
Міністерством освіти і науки України*

Видано за рахунок державних коштів. Продаж заборонено

Редактор *Т. М. Філіппова*
Технічний редактор *Т. М. Піхота*
Художнє оформлення *О. А. Коваль*
Коректор *Т. М. Філіппова*
Комп'ютерна верстка *О. А. Коваль*

Підписано до друку 22.08.2006. Формат 60x84/16.
Папір офс. № 1. Гарнітура Тип Таймс. Друк офсетний. Ум. друк. арк. 17,00.
Обл.-вид. арк 16,8. Наклад 18 600 прим. Зам. № 7-518.

Підготовлено до друку ПП «Вікторія»
04050, Київ, вул. Мельникова, 12
Свідоцтво про реєстрацію ДК № 1774

ВАТ «Білоцерківська книжкова фабрика»
Біла Церква, вул. Леся Курбаса, 4

