

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ
БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ



Кафедра «Технології будівельного виробництва»

РОЗШИРЕНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ

з дисципліни

«ТЕХНОЛОГІЯ БУДІВЕЛЬНОЇ СПРАВИ»

студентів освітнього рівня «Бакалавр»

галузі знань 07 «Управління та адміністрування»

спеціальності 075 «Маркетинг»

ОДЕСА - 2018

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Вченою радою ННІ

«Бізнесу та інформаційних технологій»

протокол № __ від 06.12.2018 р.

Методичні вказівки розглянуті і рекомендовані до друку на засіданні науково-методичної комісії Навчально-наукового інституту «Бізнесу та інформаційних технологій» (Прот. № 3 від 30.11.2018 р.).

Методичні вказівки розглянуті і рекомендовані до друку на засіданні кафедри «Технології будівельного виробництва» (Прот. № 3 від 12.10.2018 р.).

Укладач:

Дмитрієва Ніна Вікторівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри «Технології будівельного виробництва» Одеської державної академії будівництва та архітектури

РЕЦЕНЗЕНТИ:

Ажаман Ірина Анатоліївна д.е.н., доцент завідувач кафедри менеджменту і маркетингу Одеської державної академії будівництва та архітектури

У методичних вказівках наведено плани лекцій, основні поняття за темами лекцій та питання для самостійного вивчення курсу «Технологія будівельної справи» студентами ОКР «Бакалавр» спеціальності «Маркетинг»

Відповідальний за випуск: **Менейлюк Олександр Іванович** - завідувач кафедри «Технології будівельного виробництва», доктор технічних наук, професор

ЗМІСТ

	стор.
Вступ	4
Тема 1. Основи індустріальної технології будівельного виробництва	6
Тема 2. Особливості індустріальної технології будівництва	8
Тема 3. Сучасні методи виконання основних видів будівельних процесів	12
Тема 4. Підготовка будівельного майданчика к будівництву	16
Тема 5. Земляні роботи	17
Тема 6. Водовідведення, водозниження. Земляні роботи в зимових умовах.	21
Тема 7. Улаштування основ та фундаментів.	23
Тема 8. Зведення кам'яних конструкцій.	24
Тема 9. Зведення бетонних та залізобетонних конструкцій.	27
Тема 10. Зведення бетонних та залізобетонних конструкцій (продовження).	29
Тема 11. Методи зведення будівель та споруд.	30
Тема 12. Покрівельні роботи	33
Тема 13. Опоряджування будівель та споруд.	37
Тема 14. Сучасні технології влаштування підлог.	40
Тема 15. Влаштування сучасних фасадних систем	44
Тема 16. Ізоляція будівельних конструкцій. Особливості реконструкції та реставрації будівель.	47

ВСТУП

Будівельна галузь відіграє важливу роль в економічному розвитку і процвітання сучасних країн. Для неї характерні висока конкуренція, складні технологічні операції, ризиковане інвестиційне середовище і вимогливі клієнти.

Запорука успіху для будівельної компанії - запропонувати клієнту проект за найнижчою ціною, що означає особливо вигідне становище замовників на ринку. Крім того, будівельники практично не здатні самотійно збільшити попит на свої послуги, і змушені брати участь в процесах торгів. Тому будівельна галузь за останні десятиліття стала однією з найбільш ризикованих.

У складних, висококонкурентних умовах будівельні компанії потребує висококваліфікованих маркетологів будівельної галузі.

Маркетинг - це сукупність процесів по виробництву, просуванню і надання послуг клієнтам, а також управління зв'язками з ними з вигодою для підприємства. Маркет-менеджмент відіграє ключову роль у всіх виробничих галузях, оскільки безпосередньо впливає на економічні показники будівельних фірми, такі як рентабельність (підвищення прибутків і продажів), задоволеність клієнтів (їх лояльність до фірми), якість і обсяг виробництва.

Метою викладання навчальної дисципліни «Технологія будівельної справи» є вивчення основ сучасних методів виробництва будівельно-монтажних робіт з використанням традиційних та сучасних матеріалів і засобів механізації. Дисципліна вивчається за навчальним планом у 7-му семестрі в обсязі 32 лекційних годин.

Вивчення дисципліни «Технологія будівельної справи» необхідне студентам спеціальності «Маркетинг» для вміння використовувати знання з сучасних технологій і матеріалів при будівництві і реконструкції будівель, що є основою інструментарію для ефективного маркетингу.

Під час вивчення дисципліни використовуються наступні методи навчання: 1). Група методів за джерелом інформації і сприйняття навчальної інформації – словесні (лекція, семінари, бесіда, розповідь); наочні – (ілюстрація, демонстрація, презентація), практичні (збір інформації, її економічна обробка, розрахунки, графічно-схематичне зображення інформації).

Дані методичні вказівки викладені у вигляді планів лекцій і контрольних питань, складених з метою допомоги студентам у самотійному вивченні розділів дисципліни «Технологія будівельної справи». Контрольні питання складено згідно з наведеною літературою. Методика викладання – від простого до складного.

Даний розгорнутий план лекцій відповідає робочій програмі навчальної дисципліни «Технологія будівельної справи» освітнього рівня підготовки «Бакалавр» спеціальності «Маркетинг».

Тема 1

ОСНОВИ ІНДУСТРІАЛЬНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

(2 год.)

План

1. Загальні відомості про будівельні процеси.
2. Трудові ресурси.
3. Продуктивність праці та заробітна плата.
4. Будівельні норми і правила.
5. Вимоги до якості будівельних робіт і продукції

Література

1. Атаев С.С. Технология строительного производства. – М.: 1984 г.
2. Литвинов О.О. Беляков Ю.И. Технология строительного производства. – К.: Вища школа, 1985.
3. Порывай Г.А. Технологическая эксплуатация зданий. – М.: Стройиздат, 1990.-368 с.
4. М.Г. Ярмоленко, Є.Г. Романушко. Технологія будівельного виробництва. Підр. – К.: «Вища школа», 2005. – 341 с.
5. Черненко О.І. Технологія будівельного виробництва. – К.: Вища школа, 2000.
6. ДБН В.2.2-15-2005. Будинки і споруди. Жилые здания. Основные положения. – К.: Держбуд України, 2005.
7. ДСТУ-Н БА.1.1-81-2008. Система стандартизації та нормування у будівництві. Основні вимоги до будівель і споруд. – К.: Держбуд України, 2008.

Основні поняття

Технологія будівельного виробництва - це прикладна наукова дисципліна, яка розглядає сукупність знань у галузі техніки, організації та економіки виробничих процесів на будівельному майданчику.

Технологія будівельного виробництва вивчає способи виконання будівельних процесів і методи зведення будівель і споруд, що дозволяють при високій якості і максимальній механізації отримати найбільш високу продуктивність.

Будівельними процесами називають виробничі процеси, що протікають на будівельному майданчику і мають кінцевою метою зведення, реконструкцію, відновлення, ремонт, розбирання або пересувку будівель і

споруд. З будівельних процесів складаються будівельні роботи. Будівельна продукція це результат виконання будівельних процесів.

Будівельні процеси класифікуються за: технологічними ознаками, складністю виконання робіт, ступенем участі машин і механізмів. Будівельні процеси за *технологічними ознаками* поділяються на: підготовчі, транспортні, основні, допоміжні, заключні;
за *складністю виробництва*: прості, комплексні;
за *ступенем участі машин*: ручні, механізовані, комплексно-механізовані, автоматизовані, автоматичні.

Трудові ресурси будівельних процесів – це люди, що володіють спеціальними навичками для здійснення будівельних процесів.

Злагожденість та безперервність дій будівельників у процесі їх роботи є **показником майстерності**. Ступінь майстерності залежить від знання виконавцями своєї справи, наявності у них досвіду та уміння правильно й точно виконувати заздалегідь вивчені та відпрацьовані операції. З метою раціонального використання праці будівельників потрібно, щоб кожен із них виконував лише ті роботи, які властиві його фаху, спеціальності та кваліфікації.

Фах будівельника визначається видом виконуваних робіт (наприклад, монтажні роботи виконують монтажники, кам'яні – муляри, покрівельні - покрівельники, опоряджувальні - опоряджувальники і т. д.).

Рівень фахової підготовки робітників одного й того самого фаху називають **кваліфікацією**, яка визначається вмінням виконувати прийоми і операції певної складності за певний час із високою якістю. Кожному робітнику за кожним фахом присвоюють **кваліфікаційний розряд**.

Види бригад:

а) спеціалізовані (які складаються з робітників однієї спеціальності або суміжних спеціальностей і виконують один вид роботи (25-30 чол).

б) комплексні бригади складаються із робітників різних спеціальностей, кваліфікацій і виконують різні види робіт (45-60чол.)

в) комплексні бригади кінцевої продукції, здають будівлю до експлуатації.

Продуктивність праці – кількість доброякісної продукції, виробленої за одиницю часу робітниками відповідної кваліфікації.

Спосіб, за яким за будівництво відповідає одна будівельна організація, яка здійснює основні роботи і заключає додаткові договори з іншими спеціалізованими організаціями, називається **підрядним способом**.

Господарський спосіб будівництва має на увазі зведення будівель силами самого підприємства без залучення спеціалізованих будівельних організацій.

Тарифне нормування це розробка обґрунтованого розміру заробітної плати за виконану будівельну продукцію і базується на шести розрядній сітці в якій включені тарифні ставки. Є такі системи оплати праці: погодинно-преміальна; пряма-відрядна; відрядно-преміальна; акордна.

Основні нормативні документи України в галузі будівництва:

- **ДБН** - Державні будівельні норми;
- **ДСТУ** - Державні стандарти України;
- **БНіП** - будівельні норми і правила;
- **ГН** - галузеві норми годині на будівельні, монтажні та ремонтно-будівельні роботи.

Якість у будівництві – це сукупність властивостей продукції, що задовольняє певні вимоги відповідно до її призначення. Якість визначається спільною оцінкою архітектурно-художніх рішень, технічного рівня проектних рішень, конструкторсько-технологічних параметрів, якості будівельних виробів, напівфабрикатів та матеріалів. Якість робіт і продукції характеризується показниками якості.

Показник якості продукції – кількісна характеристика однієї або кількох властивостей продукції, що складають її якість, розглядається відповідно до певних умов її виготовлення і експлуатації або використання.

Питання для самостійного вивчення лекції

1. Що вивчає дисципліна технологія будівельного виробництва?
2. Як поділяють будівельні процеси за технологічними ознаками?
3. . Чим визначається фах будівельника?
4. Які існують способи отримання будівельної продукції?
5. . Що таке продуктивність праці? Які показники якості продукції?

Тема2

ОСОБЛИВОСТІ ІНДУСТРІАЛЬНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ БУДІВНИЦТВА.

(2 год.)

План

1. Передовий досвід і наукова організація праці.
2. Поточність будівельних процесів.
3. Матеріальні елементи і технічні засоби будівельних процесів.
4. Нормалізація та технічне проектування.
5. Техніко-економічні показники.

Література

1. Атаев С.С. “Технология строительного производства”. М. 1984 г.
2. Литвинов О.О. Беляков Ю.И. Технология строительного производства. – К: Вища школа, 1985.
3. Порывай Г.А. Технологическая эксплуатация зданий. – М.: Стройиздат, 1990.-368 с.
4. Ярмоленко М.Г., Романушко Є.Г. Технологія будівельного виробництва. Підр. – К.: «Вища школа», 2005. – 341 с.
5. Черненко О.І. Технологія будівельного виробництва. – К.: Вища школа, 2000.
6. Панченко В.А., Костюк М.Г., Качура А.О., Технологія і механізація будівельних процесів. Навч. посіб. – Харків: ХНАМГ, 2005. – 242 с.
7. Коцій Я.Й. Технологія будівельного виробництва: Курс лекцій для студентів інженерно-будівельного профілю / Укл.: Я.Й. Коцій, к.т.н., доц.; І.Г. Іваник, к.т.н., доц.; С.І. Віхоть, м.н.с. – Львів: Видавництво... 2006.-94 с.
- 8.Белецкий Б. Ф. Технология строительного производства: Учебник для вузов. – М.: АСВ, 2001. – 416 с.

Основні поняття

Будівництво будинків поділяється на три цикли (підземний, наземний, оздоблювальний). Після закінчення підготовчого періоду будівництва виконують **роботи підземного циклу** (копання котлованів, монтаж будівельних конструкцій і гідроізоляція підвалу).

Роботи наземного циклу—монтаж збірних або зведення монолітних будівельних конструкцій, зовнішніх і внутрішніх стін, вікон та ліхтарів, покрівельні, столярні та санітарно-технічні.

Роботи оздоблювального циклу—оздоблення стін, стель колон, ферм вікон дверей, фасадів, влаштування підлог, внутрішні сантехнічні та електромонтажні роботи, монтаж технологічного обладнання.

Організація робочих місць у будівництві включає в себе такі поняття.

Захватка – участок для роботи бригади.

Делянка – участок для роботи одного робочого або ланки.

Фронт робіт – частина об’єкта, відведена бригаді (ланці) робочих для забезпечення їх безперервної роботи протягом часу, кратного ½ зміни.

Ярус – зона, по висоті, в межах якої зводиться частина будівлі чи споруди з одного робочого місця.

Індустріалізація будівельного виробництва – це виконання будівельно-монтажних робіт методами стаціонарного промислового виробництва.

Захватки – це частини громадських чи промислових будівель або інженерних споруд, що часто повторюються. Виготовлення одиниць будівельної продукції можна організувати послідовним, паралельним чи потоковим методом.

Послідовний метод передбачає виконання робіт на кожній наступній захватці після їхнього завершення на попередній.

Паралельний метод – одночасну роботу на всіх захватках.

Потоковий метод – раціональне поєднання послідовного і паралельного методів виконання робіт.

Технічне нормування – це встановлення технічно обґрунтованих норм витрат праці, машинного часу і матеріальних ресурсів на одиницю продукції.

Одним з основних критеріїв оцінки трудової діяльності робітників є **продуктивність** праці. Це найважливіший економічний показник, який відображає об'єктивну закономірність розвитку спроможності випускати певну кількість якісної продукції з одночасним зниженням витрат праці та часу. Вона характеризується виробітком на одного робітника за одиницю робочого часу (годину, зміну, добу, декаду тощо).

Виробітком називають кількість продукції, виготовленої за одиницю часу. Виробіток вимірюють фізичними одиницями, вартісними та трудовими. **Трудомісткість** – це загальні витрати праці робітників на виконання будівельного процесу і визначається за формулою 1.3; її вимірюють у людино-годинах (люд.-год) або людино-днях (люд.-дн):

$$Q=(N_{ВП} \times V)/n , \quad (1.3)$$

де $N_{ВП}$ – норма витрат праці;

V – обсяг виконаних робіт;

n – тривалість зміни, яка приймається рівної 8 годинам.

Норма часу ($N_{ч}$) – це час, який встановлено на виготовлення одиниці продукції робітником відповідного фаху й кваліфікації за умов правильної організації праці і виробництва.

Норма виробітку ($N_{вир}$) – кількість продукції, яка має бути вироблена за одиницю часу робітником відповідного фаху і кваліфікації за умов правильної організації праці й виробництва.

Рішення з технології та організації будівельного виробництва розробляються в складі **проектів організації будівництва** (ПОБ) і **проектів виконання робіт** (ПВР) для конкретних об'єктів і технологій.

Розробка документації по ПОБ і ПВР регламентується ДБН А.3.1-5-2016 «Організація будівельного виробництва» і Посібником по розробці ПОБ і ПВР до ДБН А.3.1-5-2009.

Технологічні карти (ТК) є основною складовою частиною ПВР і розробляються з метою забезпечення будівництва раціональними рішеннями по технології та організації виробництва робіт, сприяють підвищенню продуктивності праці, поліпшенню якості, зниженню вартості будівельно-монтажних робіт, забезпеченню безпечних умов праці на будівельному майданчику.

Для проекту організації робіт (ПОБ) розраховуються **техніко-економічні показники** по будівельним роботам в цілому:

- загальна тривалість будівництва, включаючи підготовчий період (обов'язковий показник);
- максимальна чисельність робочих, зайнятих на будівництві об'єкта (рекомендований показник);
- загальні витрати праці на виконання БМР - (рекомендований показник).

Для проекту виробництва робіт (ПВР) розраховуються наступні рекомендовані **техніко-економічні показники**:

- об'єм і тривалість БМР;
- собівартість БМР в порівнянні з кошторисом;
- рівень механізації і витрати праці на 1м³ об'єму і на 1м² площі будівлі;
- інші зручні показники продуктивності праці.

Питання для самостійного вивчення лекції

1. Що таке «трудомісткість будівельного процесу»?
2. Які основні методи планування взаємопов'язаних робіт ви знаєте?
3. У чому полягає послідовний метод?
4. Які переваги та недоліки паралельного методу?
5. У чому сутність потокового методу?
6. Що таке ділянка?
7. Що таке захватка?
8. Що таке ярус?
9. Що таке технологічний ярус?
10. Що таке «норма часу»?
11. Що таке «норма вироблення»?
12. З яких розділів складається технологічна карта?
13. Як визначити тривалість робіт?
14. Навіщо потрібен проект виробництва робіт (ПВР)?

- 15.3 чого складається документ ПВР?
- 16.Що таке календарний план ПВР?
- 17.Як визначається трудомісткість робіт?
18. За якими проектними документами виконується організація будівництва об'єкту ?
19. Які форми оплати праці робітників використовуються у будівництві?
- 20.За якими техніко-економічними показниками оцінюється ефективність виробництва робіт?

Тема 3

СУЧАСНІ МЕТОДИ ВИКОНАННЯ ОСНОВНИХ ВИДІВ БУДІВЕЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ.

(2 год.)

План

1. Фізико-хімічні процеси та принципи виконання основних видів будівельних процесів.
- 2.Технологічна структура, параметри та режими виконання будівельних робіт.
- 3.Сучасні методи комплексної механізації, автоматизації і роботизації будівельних процесів.

Література

1. Атаев С.С. Технология строительного производства. М. 1984 г.
2. Литвинов О.О. Беляков Ю.И. Технология строительного производства. – К: Вища школа, 1985.
3. Порывай Г.А. Технологическая эксплуатация зданий. – М.: Стройиздат, 1990.-368 с.
4. М.Г. Ярмоленко, Є.Г. Романушко. Технологія будівельного виробництва. Підр. – К.: «Вища школа», 2005. – 341 с.
5. Черненко О.И. Технологія будівельного виробництва. – К.: Вища школа, 2000.
6. Теличенко В.И. Технология строительных процессов в 2-х частях: учебник для вузов / Теличенко В. И., Терентьев О.М., Лapidус А. А. - 3-е изд., стер. - М.: Высш. шк., 2006. –391 с.

Основні поняття

Система перетворень будівельного виробництва—совокупність функціонально взаємопов'язаних засобів технічного оснащення, матеріальних елементів і виконавців для виконання в умовах будівельного майданчика і (або) поза майданчиком заданих процесів і робіт.

Кінцевим результатом виконання сукупності виробничих процесів є **будівельна продукція**, під якою слід розуміти окремі частини об'єктів, що будуються і закінчені будівлі і споруди.

Технологічний метод включає в себе принципи виконання технологічних процесів перетворення матеріальних елементів, які базуються на різних способах впливу (фізичних, хімічних та ін.) на операції з використанням різних технічних засобів.

Будівельними процесами називаються виробничі процеси, що протікають на будівельному майданчику і мають кінцевою метою зведення, реконструкцію, відновлення, ремонт, розбирання або пересувку будівель і споруд.

Простим процесом називається сукупність технологічно пов'язаних між собою робочих операцій, виконуваних одним і тим же робочим або однієї і тієї ж групою (ланкою) узгоджено діючих робочих, наприклад, при кладці цегельної стіни.

Комплексним процесом називається сукупність одночасно здійснюваних простих процесів, що знаходяться між собою в безпосередній організаційної та технологічної залежності, які забезпечують отримання кінцевої продукції, наприклад монтаж збірних конструкцій будівлі.

Механізованими називаються будівельні процеси, в яких застосовуються машини. Робочі при цьому здійснюють пуск, управління і зупинку машин, а також догляд за ними, ведуть постійний контроль за роботою машин.

Комплексно-механізованими називаються процеси (в основному комплексні), в яких всі вхідні в їх склад технологічні процеси повністю механізовані.

Автоматизованими називають процеси, в яких використані засоби автоматизації.

Автоматичними процесами називають такі, які повністю управляються, регулюються і контролюються автоматами.

Матеріальні процеси охоплюють всі дії, спрямовані на матеріальні предмети виробництва і зміна їх стану, що призводить до створення продукції.

До **інформаційних процесів** належать всі дії, що здійснюються з ідеальними предметами (цифри, інформація і т.п.). Результати інформаційних процесів є основою для виконання матеріальних процесів, особливо для їх проектування, прийняття рішень, підготовки, управління та ін.

Основою технології будівельного виробництва є матеріальні процеси, які називають будівельними процесами або процесами будівельного виробництва. У будівельних процесах беруть участь робітники (праця), використовуються технічні засоби (знаряддя праці), за допомогою яких з матеріальних елементів (предметів праці) створюється будівельна продукція.

Провідні процеси визначають розвиток і виконання будівництва об'єкту.

Суміщені процеси, технологічно безпосередньо не пов'язані з провідними процесами, можуть здійснюватися паралельно з ними. Поєднання процесів (при строгому дотриманні правил безпеки праці робітників) дозволяє значно скорочувати тривалість будівництва.

Механізовані процеси виконуються за допомогою машин. Робочі тут лише управляють машинами і обслуговують їх.

Напівмеханізовані процеси характеризуються тим, що в них поряд із застосуванням машин використовується ручна праця.

Ручні процеси виконуються робітниками за допомогою інструментів.

Робочий рух - одноразове безперервне переміщення робочого органу виконавця (пальців руки, кисті, стопи і т.п.), Що здійснюється робочим в процесі праці.

Робочий прийом - це сукупність кількох безперервних рухів робочого, які характеризуються певною метою, яка об'єднує ці рухи, і постійної їх послідовністю.

Комплексний трудовий процес являє собою сукупність одночасно здійснюваних робочих процесів, які перебувають у взаємній організаційної та технологічної залежності і пов'язаних єдністю кінцевої продукції.

Технологічна перерва - це необхідність тимчасової перерви в діях всіх або частини зайнятих в процесі робочих пов'язаної з технологічними особливостями деяких процесів.

Комплексна механізація транспортних процесів - повністю механізоване виконання основних і допоміжних важких і трудомістких транспортних процесів, при якому засоби механізації, доставки вантажів на будівельний майданчик, внутрішньомайданчикових транспорт, вертикальний транспорт ув'язані в єдиній технологічній послідовності за призначенням, вантажопідйомності, продуктивності.

Система машин – це комплект машин, механізмів, механізованого інструменту, підібраних за продуктивністю для одержання певної будівельної продукції (наприклад, система машин для зведення житла, промислових будівель, залізниць, димових труб).

Ведуча машина – це машина, яка видає кінцеву продукцію (наприклад, екскаватор при ритті котловану, підйомний кран на монтажі). Будівельні машини узгоджуються за продуктивністю з ведучою машиною.

Автоматизований процес – це процес, який виконує машина, але деякі операції виконує робітник, іноді це операції технологічного процесу, а іноді – управління автоматом.

Автоматичний процес повністю виконує машина без участі робітника в процесі чи в управлінні ним.

Часткова автоматизація здійснюють, як правило, в тих випадках, коли безпосереднє управління складними швидко протікають процесами стає практично неможливим для людини або коли процес ведеться в обстановці, небезпечної для його життя.

Комплексна автоматизація це коли ділянку, цех, завод і т.п. діють як єдиний взаємозалежний автоматичний комплекс.

Повна автоматизація передбачає управління комплексно-механізованим виробництвом без участі людини; вона доцільна, коли виробництво рентабельно і стійко, режими його незмінні, а також при відносній недоступності об'єкта праці.

Роботизація - витіснення ручної праці в будівництві за рахунок застосування промислових роботів при виконанні цілого ряду технологічних процесів.

Питання для самостійного вивчення лекції:

1. Що таке комплексна механізація будівельного виробництва?
2. Які існують за класифікацією будівельні процеси?
3. У чому суть автоматизації будівельного виробництва?
4. Що таке технологічна перерва?
5. В чому полягає комплексна механізація транспортних процесів?
6. Які Ви знаєте режими виконання робіт?
7. Дайте характеристику фізико-хімічним процесам у будівництві.
8. Технологічна структура будівельних робіт.
9. Що таке роботизація?
10. Наведіть приклади матеріальних процесів?

Тема 4

ПІДГОТОВКА БУДІВЕЛЬНОГО МАЙДАНЧИКА ДО БУДІВНИЦТВА. (2 год.)

План

1. Підготовчі роботи
2. Транспортування будівельних вантажів.
3. Улаштування будівельного майданчика, доріг.
4. Прокладка інженерних мереж для потреби будівництва.

Література

1. Черненко В.К. Технологія будівельного виробництва. Черненко В.К. – К; Вища школа, 2000р.
2. Коцій Я.Й. Технологія будівельного виробництва: Курс лекцій для студентів інженерно-будівельного профілю / Укл.: Я.Й. Коцій, к.т.н., доц.; І.Г. Іваник, к.т.н., доц.; С.І. Віхоть, м.н.с. – Львів: Видавництво... 2006.-94 с.
3. Белецкий Б. Ф. Технология строительного производства: Учебник для вузов. – М.: АСВ, 2001. – 416 с.

Основні поняття

Очищення території – видалення дерев та кущів; корчування пнів; розбирання зайвих будівель; перекладання, за потреби, комунікацій і т.д.

Геодезичні роботи – це визначення розміщення земляних споруд на місцевості. Розбивку ведуть у двох площинах: горизонтальній і вертикальній.

Доставка матеріалів є комплексним процесом, що включає навантаження, транспортування, розвантаження і складування.

Транспортними називають процеси по переміщенню будівельних матеріалів, напівфабрикатів і готових виробів від місця їх видобутку, виготовлення або навантаження до об'єктів будівництва, що виконуються за допомогою різних засобів транспорту. Транспортування будівельних вантажів здійснюють вертикальних і горизонтальних транспортом.

Вертикальний транспорт призначений для виконання вантажно-розвантажувальних робіт на заводах-постачальниках будівельних конструкцій, розвантажувальних роботах при прийманні на будівельний майданчик матеріалів і виробів, що надійшли, при транспортуванні вантажів по вертикалі з землі до місця виконання робіт.

Горизонтальним транспортом будівельні вантажі перевозять від місця їх отримання до об'єктів будівництва і безпосередньо на самих об'єктах, якщо зводять не окрему будівлю, а цілий будівельний комплекс.

По відношенню до будівельного майданчика горизонтальний транспорт поділяють на зовнішній і об'єктний.

Зовнішнім транспортом будівельні конструкції, матеріали, технологічне обладнання надходить на будівельний майданчик з заводів-постачальників, кар'єрів, центральних складів або зі своїх виробничих підприємств до споруджуваних об'єктів.

Об'єктний транспорт призначений для переміщення будівельних вантажів в межах будівельного майданчика.

Питання для самостійного вивчення лекції

1. Які роботи виконують при очищенні території?
2. Як здійснюється відведення поверхневих вод?
3. Як здійснюється винос на місцевість будівельної геодезичної сітки?
4. Наведіть схему тимчасових автомобільних доріг на будівельному майданчику.
5. Сутність маятникової схеми організації транспортних перевезень.
6. Сутність маятиково-човникової схеми транспортування.
7. Човниково-кільцева схема. Переваги та недоліки.
5. Наведіть класифікацію тимчасових будинків за призначенням.
6. Які види приоб'єктних складів Ви знаєте?

Тема 5

ЗЕМЛЯНІ РОБОТИ.

(2 год.)

План

1. Загальні відомості про земляні споруди та способи виробництва земляних робіт.
2. Основні будівельні властивості і класифікація ґрунтів.
3. Визначення складу і обсягів земляних робіт.
4. Розробка ґрунту при вертикальній планіровці майданчиків та комплексна механізація зведення земляних споруд.

Література

1. Білецький А.А. Організація і технологія будівельних робіт: Навчальний посібник. – Рівне: НУВГП, 2007 р. – 202 с.
2. Білецький А.А. Організація і технологія будівельних робіт. Практикум: Навчальний посібник. – Рівне: НУВГП, 2007 р. – 76 с.
3. Афанасьев А.А., Данилов Н.Н. Технология строительных процессов.–М: Высшая школа, 1997.– 464 с.
4. Технологія будівельного виробництва. За ред. М.Г. Єрмоленка. – К.:«Вища школа», 2008.
5. В.О. Панченко, М.Г. Костюк, А.О. Качура, Л.М. Окуневський – Технологія і механізація будівельних процесів – Харків, 2005.
6. Беляков Ю.И. Земельные работы. –М.: Стройиздат, 1990. -271с.

Основні поняття

Всі процеси пов'язані з розробкою, переміщенням і ущільненням земляних мас називають **земляними роботами**.

Котловани це є виїмки з шириною більше трьох метрів і довжиною не менше ширини.

Траншея це є виїмка з шириною менше трьох метрів і довжиною значно більше ширини.

Шурф це є виїмка значної глибини і незначних розмірів в плані.

Кавальєр це є споруда у вигляді насипу для тимчасового зберігання ґрунту.

Насип це є споруда із насипаного і ущільненого ґрунту.

За тривалістю експлуатації розрізняють:

споруди постійного призначення (дамби, канали, штучні водоймища, насипи і виїмки автомобільних доріг та розв'язок і вертикальне планування майданчика);

споруди тимчасового призначення (котловани під фундаменти, траншеї і насипи тимчасових доріг).

Ґрунтами в будівництві називають поверхневий шар земної кори, що складається із зруйнованих гірських порід, частинок тваринного та рослинного походження і продуктів їх розкладу.

Щільність – відношення маси вологого ґрунту до його об'єму.

Шпаруватість – відношення об'єму шпар до всього об'єму ґрунту.

Вологість – відношення маси води, що міститься в порах, до маси абсолютно сухого ґрунту.

Пластичність – здатність ґрунту деформуватись під дією зовнішнього тиску без розривання його цілності зі збереженням наданої форми після зняття зусилля, яке викликало деформацію.

Липкість – здатність ґрунту прилипати до предметів.

Зчеплення – здатність ґрунту протистояти зсуванню.

Набухання – здатність ґрунту збільшуватись в об'ємі після вбирання води.

Усадка – здатність вологого ґрунту зменшуватись в об'ємі після висихання.

Розпушеність - здатність ґрунту збільшуватись в об'ємі під час розробляння внаслідок втрати зв'язків між частинками.

Розпушуваність ґрунту це безрозмірна величина, яка характеризується збільшенням об'єму ґрунту після його переробки. Цей показник визначається коефіцієнтами:

* $K_{пр}$ (коефіцієнт попереднього розпушування). Це відношення об'єму ґрунту безпосередньо після його переробки до об'єму ґрунту в природному стані. $K_{пр}$ (піщані 1,3; глинисті 1,08).

* $K_{зр}$ (коефіцієнт залишкового розпушування). Відношення об'єму ґрунту після його ущільнення до об'єму ґрунту в природному стані.

$K_{з,р} = 1,01...1,12$ – крутизна укосу (кут природного укосу).

Коефіцієнт крутизни укосу, що залежить від виду ґрунту, глибини в вологості, визначається у ДБН В.1.2-14-2009.

Для розробляння ґрунту під час будівництва найчастіше застосовуються одноківшові та багатоківшеві екскаватори.

Особливістю одноківшевих екскаваторів є їх універсальність, тобто можливість використання різного змінного обладнання: прямої лопати, оберненої лопати, грейфера, драглайна, копра для забивання паль, крана для монтажних і вантажно-розвантажувальних робіт, дизель-молота для розпушування замерзлого ґрунту і пристрою для корчування пнів.

Місце, в якому екскаватор розробляє ґрунт, називають **забоєм**. Форма і розміри забою залежать від параметрів екскаватора, його обладнання (виду ковша), властивостей ґрунту, розмірів виїмки.

Лобова проходка (або іноді називають лобовій забій) це така технологічна схема розробки ґрунту, коли загальний напрямок розробки ґрунту паралельно руху екскаватора, тобто екскаватор розробляє ґрунт перед собою.

У випадку, коли загальний напрямок розробки ґрунту перпендикулярно руху екскаватора, проходку називають **бічною**.

Бульдозер – це землерийно-транспортна машина на базі колісного чи гусеничного трактора, оснащеного спеціальним відвалом.

Бульдозери використовують для пошарового різання і поздовжнього переміщення ґрунту на відстань до 200м. Бульдозерами виконують зворотне засипання траншеї і пазух котлованів, зачищають дно котлованів після екскаваторних робіт, розрівнюють і сплановують ґрунт.

Скрепер – землерийно-транспортна машина, робочим органом якої є ківш із ножем у передній частині.

Скрепери служать для розробляння широких траншей і планування траси. Скрепер зрізає ковшем стружку ґрунту, товщина якої 0,12...0,32 і ширина 1,65...2,75м, і може транспортувати його на відстань до 3000м.

Еліптичну схему руху застосовують у разі вертикального планування майданчиків, розроблювання виїмок з укладанням ґрунту в бокові резерви.

Схему «вісілкою» застосовують під час виконання тих самих робіт, що і за еліпсом, але при більшій довжині фронту робіт.

Схему руху за спіраллю використовують у випадку улаштування широких невисоких насипів з пологими з'їздами двобічними резервами. Зайвий ґрунт, що витісняється інженерними системами, навантажують екскаватором на автосамоскиди і вивозять до місць засипання інших земельних виїмок.

Питання для самостійного вивчення лекції

1. Які об'єкти називають земляними спорудами, як їх класифікують?
2. Які основні технологічні властивості ґрунтів.
3. Які способи використовують для закріплення ґрунтів?
4. За якими параметрами виконують підбір землерийної техніки?
5. Принцип роботи одноковшового екскаватору зі змінним обладнанням.
6. Назвіть види проходок, що виконують одноковшовими екскаваторами.
7. Схеми роботи екскаватора з прямою лопатою забоями.
8. Схема копання траншеї одноківшовим екскаватором зі зворотною лопатою
9. Розкрийте суть розробки ґрунту бульдозером.
10. Наведіть схему розробки ґрунту скрепером.
11. Як здійснюють контроль якості земляних робіт?
12. Особливості розробляння підводних траншей гідромоніторами.
13. Розробляння підводних траншей засмоктуванням ґрунту (землевсмоктувальними снарядами).
14. Вибуховий спосіб розробки ґрунту.

Тема 6
ВОДОВІДВЕДЕННЯ, ВОДОЗНИЖЕННЯ. ЗЕМЛЯНІ РОБОТИ В
ЗИМОВИХ УМОВАХ.
(2 год.)

План

1. Водовідведення, водозниження.
2. Штучне улаштування огороження котлованів від ґрунтових вод.
3. Земляні роботи в зимових умовах:
 - 3.1. запобігання ґрунту від промерзання;
 - 3.2. відтавання мерзлих ґрунтів.
4. Зворотна засипка, влаштування насипів і траншей.

Література

1. Литвинов О.О. Беляков Ю.И. Технология строительного производства. – К: Вища школа, 1985.
2. Порывай Г.А. Технологическая эксплуатация зданий. – М.: Стройиздат, 1990.-368 с.
3. Ярмоленко М.Г., РоманушкоЄ.Г.. Технологія будівельного виробництва. Підр. – К.: «Вища школа», 2005. – 341 с.
4. Черненко О.І. Технологія будівельного виробництва. – К.: Вища школа, 2000.
5. Панченко В.А., Костюк М.Г., Качура А.О., Технологія і механізація будівельних процесів. Навч. посіб. – Харків: ХНАМГ, 2005. – 242 с.
6. Коцій Я.Й. Технологія будівельного виробництва: Курс лекцій для студентів інженерно-будівельного профілю / Укл.: Я.Й. Коцій, І.Г. Іваник, С.І. Віхоть,. – Львів: – 2006.-94 с.
- 7.Белецкий Б. Ф. Технология строительного производства: Учебник для вузов. – М.: АСВ, 2001. – 416 с.

Основні поняття

Зворотне засипання цей процес заповнення простору між бічною поверхнею споруди і укосом котловану для повного закриття підземної споруди або комунікацій, після зведення підземної частини будівлі.

Водовідвід– роботи з відведення поверхневих вод.

Грунтовий водовідлив забезпечує зниження УГВ завдяки безперервній відкачці води водознижувальними установками з системи колодязів і свердловин навколо котловану або уздовж траншеї.

Противільтраційні екрани або завіси (ПФЗ) влаштовують з метою огороження виїмки від ґрунтових вод, або навколишнього ґрунту від джерел забруднення: ставків накопичувачів стічних вод промислових підприємств.

Суть способу зведення ПФЗ: розробка траншеї або щілини в ґрунті з одночасним їх заповненням тиксотропної суспензією - розчином бентонітових глин.

Струменева цементация ґрунтів – це фізико-хімічне закріплення ґрунтів з метою створення скам'янілої основи, за рахунок нагнітання через ін'єктори цементної суспензії.

Силікатизация – нагнітання через ін'єктори у ґрунт водного розчину Na_2SiO_3 (рідке скло), або послідовно водного розчину Na_2SiO_3 і CaCl_2 (для добре дреноуючих ґрунтів).

Бітумізация – нагнітання через ін'єктори у ґрунт бітуму у кілька етапів з перервами, які потрібні для його охолодження і загустіння.

Питання для самостійного вивчення лекції

1. Які способи використовують для закріплення ґрунтів?
2. Технологія силікатизації ґрунту.
3. Технологія цементації ґрунту.
4. Технологія бітумізації ґрунту.
5. Спосіб заморожування ґрунтів.
6. Штучне улаштування огороження котлованів від ґрунтових вод.
7. Зниження рівня ґрунтових вод голкофільтровими установками.
8. Дайте характеристику способу ущільнення ґрунту.
9. Дренаж (вертикальний, горизонтальний, комбінований, спеціальний).
10. Створення противільтраційних завіс (ПФЗ) і екранів.
11. Термічне зміцнення ґрунту.
12. Хімічно-термічний спосіб зміцнення ґрунтів.
13. Закріплення ґрунтів шпунтами «Ларсена».
14. Механізація зворотної засипки?
15. Влаштування насипів?
16. Використання геотекстилю при влаштуванні насипів.
17. Основні способи проведення земляних робіт у зимових умовах?

Тема 7 УЛАШТУВАННЯ ОСНОВ ТА ФУНДАМЕНТІВ

(2 год.)

План

1. Зміцнення основ під подошвою фундаментів
2. Ремонт і зміцнення фундаментів

Література

1. Литвинов О.О. Беляков Ю.И. Технология строительного производства. – К: Вища школа, 1985.
2. Порывай Г.А. Технологическая эксплуатация зданий. – М.: Стройиздат, 1990.-368 с.
3. Ярмоленко М.Г., Романушко Є.Г.. Технологія будівельного виробництва. Підр. – К.: «Вища школа», 2005. – 341 с.
4. Черненко О.І. Технологія будівельного виробництва. – К.: Вища школа, 2000.
5. Панченко В.А., Костюк М.Г., Качура А.О., Технологія і механізація будівельних процесів. Навч. посіб. – Харків: ХНАМГ, 2005. – 242 с.
6. Коцій Я.Й. Технологія будівельного виробництва: Курс лекцій для студентів інженерно-будівельного профілю / Укл.: Я.Й. Коцій, к.т.н., доц.; І.Г. Іваник, к.т.н., доц.; С.І. Віхоть, м.н.с. – Львів: - 2006.-94 с.
7. Белецкий Б. Ф. Технология строительного производства: Учебник для вузов. – М.: АСВ, 2001. – 416 с.
8. Швец В. Б., Феклин В.И., Гинзбург Л. К. Усиление и реконструкция фундаментов. – М.: Стройиздат, 1985. – 203 с.

Питання для самостійного вивчення лекції

1. В яких випадках влаштовують штучне закріплення ґрунтів?
2. Як виконується цементация ґрунту під фундаментами існуючої будівлі?
3. Розкрийте суть технології робіт з електросилікатизації ґрунтів.
4. Розкрийте суть методу «Стіна в ґрунті».
5. Розкрийте суть методу зміцнення фундаменту ін'єкційними палями.
6. Укріплення фундаментів неглибокого закладання заміною слабкої ділянки.
7. – Укріплення фундаментів неглибокого закладання бетонною чи залізобетонною обіймою.
8. Розкрийте суть методу підсилення фундаментів палями.

Тема 8 ЗВЕДЕННЯ КАМ'ЯНИХ КОНСТРУКЦІЙ

(2 год.)

План

1. Типи кладки.
2. Правила розрізки кладки.
3. Інструмент та інвентар для виробництва кам'яних робіт.
4. Технологія цегляної кладки.
5. Організація робочого місця і праці муляра.
6. Організація виробництва робіт.
7. Вимоги до якості кам'яної кладки.

Література

1. Атаев С.С. Технология строительного производства. М. 1984 г.
2. Литвинов О.О. Беляков Ю.И. Технология строительного производства. – К: Вища школа, 1985.
3. Порывай Г.А. Технологическая эксплуатация зданий. – М.: Стройиздат, 1990.-368 с.
4. Ярмоленко М.Г., Романушко Є.Г. Технологія будівельного виробництва. Підр. – К.: «Вища школа», 2005. – 341 с.
5. Черненко О.І. Технологія будівельного виробництва. – К.: Вища школа, 2000.
6. Панченко В.А., Костюк М.Г., Качура А.О., Технологія і механізація будівельних процесів. Навч. посіб. – Харків: ХНАМГ, 2005. – 242 с.
7. Коцій Я.Й. Технологія будівельного виробництва: Курс лекцій для студентів інженерно-будівельного профілю / Укл.: Я.Й. Коцій, к.т.н., доц.; І.Г. Іваник, к.т.н., доц.; С.І. Віхоть, м.н.с. – Львів: -2006.-94 с.
8. Белецкий Б. Ф. Технология строительного производства: Учебник для вузов. – М.: АСВ, 2001. – 416 с.

Основні поняття

Кам'яні роботи – це складний будівельний процес, в якому основною є кладка з природних чи штучних каменів. Кладку виконують на будівельному розчині вручну з дотриманням правил розрізування.

Типи кладки

Використовують природні штучні вироби (керамічні, силікатні та бетонні). Цегляну кладку зі звичайної чи силікатної цегли застосовують для зведення стін, простінків, стовпів.

Дрібно-блокову кладку виконують із штучного й природного каменю правильної форми (керамічних та бетонних, шлакобетонних, гіпсових, силікатних і каменів з вапняків, туфу) маса, яких до 16 кг дає змогу укласти їх вручну.

Тесову кладку виконують з природних каменів, яким надано правильної форми для зведення і **облицювання монументальних споруд**.

Бутобетону кладку з каменю і бетону застосовують для зведення фундаментів і стін підвалів з урахуванням ґрунтових умов з влаштуванням розпірів стінок траншей або опалубки.

Великоблокову кладку виконують з блоків, виготовлених з бетону, керамзитобетону і шлакобетону, цегли і керамічних каменів або з природного каменю.

Основні поняття, що використовуються при кам'яній кладці.

Постіль – нижня і верхня грані.

Ложок – довга бокова грань каменю

Тичок - коротка бокова грань каменю.

Ряди – шари кладки з каменів.

Версти – крайні ряди каменю в кожному ряду.

Зовнішня верста - зовнішній ряд каменів, по відношенню до фасаду.

Внутрішня верста - внутрішній ряд каменів, по відношенню до фасаду.

Ложковий ряд - ряд каменів в стіні, покладених ложком уздовж стіни.

Тичковий ряд - ряд каменів, покладених поперек стіни назовні тичком.

Забутка – заповнюваний простір між верстами.

Шов - простір між камінням що укладається, заповнюється повністю або частково розчином.

Одним з елементів кладки є **штраби**, що влаштовуються в місцях тимчасової перерви кладки.

Порядовка це рейка перетином 50x50 або 70x70 і довжиною до 2 м. Через кожні 77 мм нанесені розподіли розміром (65-висота поверху + 12-товщина шва). Застосовується для розмітки рядів кладки .

Кладка цеглини робиться за спеціальною схемою, яка називається **перев'язка**. Ця схема має на увазі обов'язкове закриття цеглиною верхнього ряду швів (проміжків) між цеглою нижнього ряду.

Правила розрізування кам'яної кладки

Існують три правила розрізування кам'яної кладки:

1. Постелі каменів, викладених у ряди мають укладатися перпендикулярно сил, що на них діють, або сприймати зусилля під кутом, який запобігавби зсуву каменів – це 15-170.
2. Кожний ряд кладки має ділитися на окремі камені системою вертикальних площин, одні з яких перпендикулярні до верстових рядів, а інші паралельні їм.
3. Третє правило передбачає перев'язування вертикальних швів (рис. 8.1). За умови недопущення збігу в суміжних рядах кладки поперечних і позовжних швів. У разі порушення цього правила можливе розрізання масиву кладки на окремі стовпчики, не здатні до самостійної роботи.

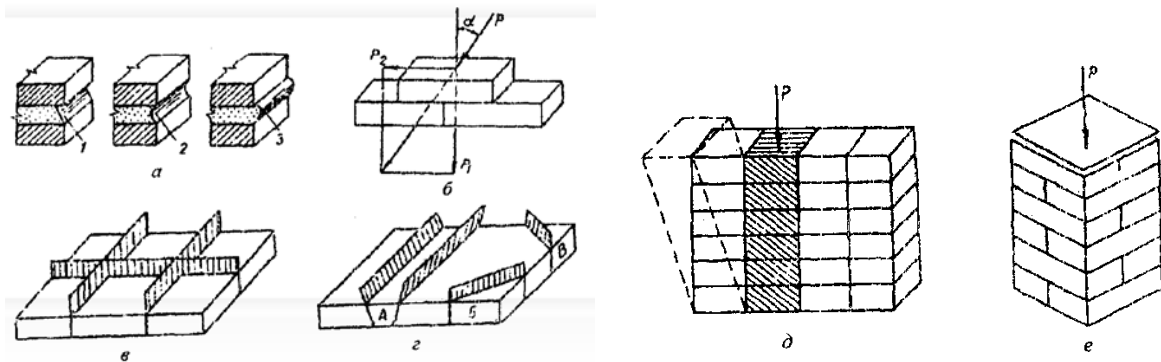


Рис.8.1 – Види розшивки кладки й особливості її розрізу:

a – розшиті шви; б – вплив на кладку похилої сили; в, г – відповідно правильне і неправильне розташування площин розрізу; д, е – кладка відповідно без перев'язки і з перев'язкою швів; 1, 2, 3 – розшиті шви (неповний, увігнутий, опуклий)

Питання для самостійного вивчення лекції

1. Які основні види кладок і розчини застосовують при зведенні будинків?
2. Назвіть основні характеристики кам'яної кладки.
3. Три правила розрізання кам'яної кладки.
4. Які види підмостей і риштування використовують для кладки?
5. Назвіть способи укладення цеглин.
6. Організація робіт ланки «Двійка» і «Трійка».
7. Які системи перев'язки цегляної кладки застосовують при зведенні будинків?
8. Види бутової кладки.
9. Технологія зведення будинків з крупноформатних цеглин Поротерм
10. Технологія влаштування рядових перемичок з цегли
11. Технологія влаштування клинчастих перемичок з цегли
12. Технологія влаштування арочних перемичок з цегли.
13. Інструменти і пристрої для кам'яної кладки

14. Які розчини використовують для звичайної цегляної кладки?
15. Які розчини використовують для звичайної вогнестійкої кладки?
16. Охорона праці при цегляній кладці.

Тема 9

ЗВЕДЕННЯ БЕТОННИХ ТА ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ

(2 год.)

План

1. Структура і зміст технологічних процесів зведення монолітних залізобетонних конструкцій.
2. Опалубні роботи.
3. Класифікація та область застосування опалубки.
4. Технологія опалубних робіт.
5. Арматурні роботи.
6. Заготівлення арматури.
7. Транспортування та монтаж арматурних елементів.

Література

1. Атаев С.С. Технология строительного производства. М. 1984 г.
2. Литвинов О.О. Беляков Ю.И. Технология строительного производства. – К: Вища школа, 1985.
3. Порывай Г.А. Технологическая эксплуатация зданий. – М.: Стройиздат, 1990.-368 с.
4. Ярмоленко М.Г., Романушко Є.Г. Технологія будівельного виробництва. Підр. – К.: «Вища школа», 2005. – 341 с.
5. Черненко О.І. Технологія будівельного виробництва. – К.: Вища школа, 2000.
6. Панченко В.А., Костюк М.Г., Качура А.О., Технологія і механізація будівельних процесів. Навч. посіб. – Харків: ХНАМГ, 2005. – 242 с.
7. Коцій Я.Й. Технологія будівельного виробництва: Курс лекцій для студентів інженерно-будівельного профілю / Укл.: Я.Й. Коцій, к.т.н., доц.; І.Г. Іваник, к.т.н., доц.; С.І. Віхоть, м.н.с. – Львів: Видавництво... 2006.-94 с.
8. Белецкий Б. Ф. Технология строительного производства: Учебник для вузов. – М.: АСВ, 2001. – 416 с.

Основні поняття

Технологічний комплексний процес зведення будівель з монолітного бетону охоплює заготівельні, транспортні й монтажньо-укладальні процеси.

Заготівельні процеси це виготовлення елементів опалубки, риштувань, арматури, приготування бетонної суміші, виготовлення елементів розігрівання бетону, відновлення елементів опалубки багаторазового використання. **Транспортні процеси** полягають у доставленні з місць виготовлення до будівельного майданчика опалубки, риштувань, арматури, бетонної суміші. **Монтажно-укладальні процеси** – це встановлення опалубки, монтаж арматури, укладання бетонної суміші, догляд за бетоном, розбирання опалубки.

Опалубка – це тимчасова допоміжна конструкція для забезпечення форми, розмірів і положення у просторі монолітної конструкції, що зводиться.

За конструктивними особливостями буває опалубка не інвентарна індивідуальна та інвентарна, розбірно-переставна, підйимально-переставна, об'ємно-переставна, блокова, котюча, пневматична. Індивідуальна опалубка для спорудження складних конструкцій, неповторювальних форм.

Незнімна опалубка – із формоутворювальних елементів (плит, блоків) після бетонування утворює з конструкцією одне ціле.

Розбірно-переставна опалубка складається з окремих щитів, підтримувальних елементів та кріплень. Існує два види розбірно-переставної опалубки – дрібнощитова та великощитова.

Ковзна опалубка – під час переміщення за висотою не відділяється від конструкції, яку бетонують, а ковзає по її поверхні за допомогою підйимальних пристроїв.

Об'ємно-переставну опалубку, яку демонтують у вертикальному напрямку, застосовують у процесі зведення монолітних будівель змінної конструктивної схеми (з поперечними та поздовжніми несучими стінами).

Арматура – це сталеві стрижні, прокатні профілі, які розміщують у бетоні для сприйняття розтягувальних зусиль.

Робоча арматура сприймає зусилля, що виникають у залізобетоні від дії навантажень. *Розподільна арматура* яка забезпечує рівномірний розподіл навантажень між робочими елементами. Монтажна арматура для з'єднання окремих стрижнів у каркас.

Арматурні роботи – заготовка, складання сіток і каркасів, зварювання, установка у проектне положення. Піднімають і встановлюють арматурні сітки й каркаси масою більше 50 кг за допомогою крана.

Захисний шар арматури отримують за допомогою бетонних або універсальних фіксаторів, які закріплюють на арматурі (15, 20, 30 мм завтовшки).

Питання для самостійного вивчення лекції

1. Наведіть схему комплексного процесу бетонування.
2. Яке функціональне призначення опалубки? Які вимоги ставляться до неї?
3. Перелічіть види опалубки й особливості застосування кожного з них.
4. Призначення арматури у бетонних конструкціях?
5. Технологія арматурних робіт.

Тема 10

**ЗВЕДЕННЯ БЕТОННИХ ТА ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ
(продовження)**

(2 год.)

План

6. Бетонування конструкцій.
7. Приготування, транспортування та укладка бетонної суміші.
8. Технологія бетонування конструкцій.
9. Вимоги до якості монолітних бетонних і залізобетонних конструкцій.

Література

1. Атаев С.С. Технология строительного производства. М. 1984 г.
2. Литвинов О.О. Беляков Ю.И. Технология строительного производства. – К: Вища школа, 1985.
3. Порывай Г.А. Технологическая эксплуатация зданий. – М.: Стройиздат, 1990.-368 с.
4. Ярмоленко М.Г., Романушко Є.Г. Технологія будівельного виробництва. Підр. – К.: «Вища школа», 2005. – 341 с.
5. Черненко О.І. Технологія будівельного виробництва. – К.: Вища школа, 2000.
6. Панченко В.А., Костюк М.Г., Качура А.О., Технологія і механізація будівельних процесів. Навч. посіб. – Харків: ХНАМГ, 2005. – 242 с.
7. Коцій Я.Й. Технологія будівельного виробництва: Курс лекцій для студентів інженерно-будівельного профілю / Укл.: Я.Й. Коцій, к.т.н., доц.; І.Г. Іваник, к.т.н., доц.; С.І. Віхоть, м.н.с. – Львів: Видавництво... 2006.-94 с.
- 8.Белецкий Б. Ф. Технология строительного производства: Учебник для вузов. – М.: АСВ, 2001. – 416 с.

Питання для самостійного вивчення лекції

1. Які види транспорту використовують для доставки бетонної суміші на майданчик?
2. Назвіть засоби механізації для подачі бетонної суміші в опалубку конструкцій.
3. З якою метою ущільнюють бетонну суміш?
4. Розкрийте суть методу вакуумування бетонної суміші.
5. Яка технологія влаштування робочих швів при бетонуванні?
6. Які заходи догляду за бетоном?
7. Як проводять контроль якості при виробництві бетонних і залізобетонних робіт?
8. Які заходи слід виконувати при бетонуванні в зимових умовах?
9. В чому полягає метод гарячого термоса?

Тема 11

МЕТОДИ ЗВЕДЕННЯ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД.

(2 год.)

План

1. Машина та обладнання для монтажних робіт.
2. Транспортування та складування конструкцій.
3. Методи монтажу металевих та залізобетонних конструкцій.
4. Охорона праці.
- 5.

Література

1. Атаев С.С. Технология строительного производства. М. 1984 г.
2. Литвинов О.О. Беляков Ю.И. Технология строительного производства. – К.: Вища школа, 1985.
3. Порывай Г.А. Технологическая эксплуатация зданий. – М.: Стройиздат, 1990.-368 с.
4. Ярмоленко М.Г., Романушко Є.Г. Технологія будівельного виробництва. Підр. – К.: «Вища школа», 2005. – 341 с.
5. Черненко О.І. Технологія будівельного виробництва. – К.: Вища школа, 2000.
6. Панченко В.А., Костюк М.Г., Качура А.О., Технологія і механізація будівельних процесів. Навч. посіб. – Харків: ХНАМГ, 2005. – 242 с.

7. Коцій Я.Й. Технологія будівельного виробництва: Курс лекцій для студентів інженерно-будівельного профілю / Укл.: Я.Й. Коцій, к.т.н., доц.; І.Г. Іваник, к.т.н., доц.; С.І. Віхоть, м.н.с. – Львів: Видавництво... 2006.-94 с.
- 8.Белецкий Б. Ф. Технология строительного производства: Учебник для вузов. – М.: АСВ, 2001. – 416 с.

Основні поняття

Технологічність – пристосованість їх до виготовлення, транспортування, монтажу з найменшими витратами праці. Ознаки монтажної технологічності – висока заводська готовність, раціональне укрупнення, відносна рівновагомість.

Вибір монтажного крана базується на необхідності відповідності монтажно-конструктивної характеристики об'єкта, що монтується (конструктивної схеми, маси і розташування конструкцій на будівлі, рельєфу будівельного майданчика і т.д.). До основних параметрів монтажних кранів відносяться:

- **вантажопідйомність** – найбільша маса вантажу, що може бути піднята краном за умови збереження його стійкості;
- **продуктивність** – кількість вантажу, переміщуваного і монтованого в одиницю часу;
- **довжина стріли** – відстань між центром осі п'яти й осі вантажного поліспасти;
- **виліт гака** – відстань між віссю обертання поворотної платформи і вертикальною віссю, що проходить через центр вантажного гака;
- **висота підйому гака** – відстань від рівня стоянки крана до центру вантажного гака в його верхньому положенні;
- **установлена потужність** – сумарна потужність силової установки крана.

Оснащення – операція з обладнання монтованих конструкцій пристроями й обладнанням, необхідними для створення зручних, надійних умов при провадженні робіт. Сукупність елементів оснащення, призначених для підтримки, підйому й опускання конструкцій, а також для наведення й орієнтування, називають такелажем.

Стропи - сталеві гнучкі канати. Залежно від типу вантажів вони поділяються на універсальні, полегшені, одно – й багатогілкові (дво – , чотири – , шестигілкові).

Траверси – балки чи трикутні ферми з підвішеними до них стропами. Застосовують траверси під час монтажу елементів, що мають великі розміри.

Поелементний монтаж – монтаж конструктивними елементами – (колони, плити, ферми). Цей метод має найбільше розповсюдження тому, що вимагає мінімальних витрат на підготовчі роботи і більш зручний для транспортних засобів, а число монтажних підйомів при цьому є максимальним.

Монтаж блоками – з геометрично незмінних блоків, попередньо зібраних з окремих елементів. Такі блоки можуть бути плоскими, просторовими. При цьому методі знижується число монтажних підйомів, виключається виконання на висоті більшості монтажних операцій, але необхідні для монтажу крани великої вантажопідйомності.

Монтаж споруд повністю полягає у зборці всієї споруди в нижньому положенні, одночасному підйомі й установці в проектне положення. Цим методом монтують опори ліній електропередач, труб, етажерок.

Метод нарощування полягає в тому, що окремі поверхи чи яруси зводять послідовно знизу вгору. При будівництві багатоповерхових будинків вище розташовані конструкції послідовно встановлюють на раніше змонтованих.

Метод підрощування полягає в тому, що зведення будинку чи споруди починають з монтажу верхнього ярусу, який збирають на землі й піднімають у проектне положення. Потім піднімають монтажне оснащення.

Метод насуву. Зборку конструкцій виконують осторонь від постійних опор. У проектне положення блок насувають по влаштованій колії.

Метод повороту – полягає в тому, що споруду чи конструкцію збирають у горизонтальному положенні. Нижній елемент споруди з'єднують з фундаментом за допомогою поворотного шарніра. Повертають конструкцію краном чи за допомогою спеціального оснащення.

Роздільний монтаж. Установлюють, вивіряють і остаточно закріплюють послідовно однойменні конструктивні елементи.

Комплексний монтаж. Установлюють, вивіряють і закріплюють усі конструкції в середині одного будинку.

Комбінований метод – це поєднання роздільного й комплексного методів монтажу.

Підйом – переміщення конструкцій у просторі.

Установка – операція, що забезпечує точну відповідність положення змонтованих конструкцій проектному.

Вивірка – операція вивірки точності геометричних розмірів у монтажних стиках, може бути візуальною чи інструментальною.

Тимчасове закріплення конструкцій – операція, що забезпечує їхню стійкість у проектному положенні на період вивірки і постійного закріплення. Засоби тимчасового кріплення підрозділяються на індивідуальні й групові. Індивідуальні засоби кріплення – клини, розчалки, підкоси, фіксатори. Групові засоби передбачають закріплення декількох монтажних елементів і конструкцій.

Постійне закріплення конструкцій забезпечує стійкість конструкцій у проектному положенні на період виконання робіт і експлуатації. Постійне закріплення конструкцій можна виконувати електрозварюванням, з'єднання болтами, замонолічуванням стиків.

Питання для самостійного вивчення лекції

1. Наведіть структуру процесу монтажу.
2. Що таке монтажна технологічність?
3. Які методи монтажу конструкцій Ви знаєте?
4. Які види стропувальних пристроїв Ви знаєте?
5. Які способи установки будівельних конструкцій Ви знаєте?
6. Які засоби застосовують для тимчасового закріплення конструкцій?
7. Які типи монтажних механізмів застосовують при монтажі будівельних конструкцій?
8. Як здійснюють вибір монтажного крана за технічними параметрами?

Тема 12

ПОКРІВЕЛЬНІ РОБОТИ

(2 год.)

План

1. Рулонні та мастичні покрівлі.
2. Покрівлі зі штучних матеріалів.

Література

1. ДБН В.2.6.-14-97 «Конструкції будинків і споруд. Покриття будинків і споруд». Держкоммістобудування України. Київ 1998.
2. ДСТУ Б В.2.7-101-2000 «Будівельні матеріали. Матеріали рулонні покрівельні та гідроізоляційні. Загальні технічні умови». Держкоммістобудування України. Київ 2000.

3. МЕНЕЙЛЮК О.І., ДОРОФЕЄВ В.С., ЛУКАШЕНКО Л.Е., ОЛІЙНИК Н.В., МОСКАЛЕНКО В.І., ПЕТРОВСЬКИЙ А.Ф., СОХА В.Г. «Сучасні технології в будівництві» Підручник. Одеса, МЧП «Евен», 2009.
4. Методичні вказівки для виконання курсового проекту (роботи) на тему: «Розробка технологічної карти на влаштування або ремонт покрівлі із рулонного матеріалу, який наплавляється». МЕНЕЙЛЮК О.І., БІЧЕВ І.К., ЛУКАШЕНКО Л.Е., СИЧЬОВ П.В., ДМИТРІЄВА Н.В., АНТОНЮК Н.Р. Одеса: видавництво ОДАБА, 2012.
5. «Современные технологии устройства кровель». Учебное пособие. МЕНЕЙЛЮК А.И., ЛУКАШЕНКО Л.Э., КОЗЛЮК Э.И., МОСКАЛЕНКО В.И., ПЕТРОВСКИЙ А.Ф. ООО «ЭДЭНА», Харьков, 2006.

Основні поняття

У технології будівництва під **покрівлею** розуміють верхнє водоізоляційне покриття, яке захищає будівлі і споруди від проникнення атмосферних опадів. Роботи з улаштування покрівель називаються **покрівельними**.

Технологія покрівельних робіт визначається, перш за все, видом використовуваних покрівельних матеріалів.

Тому пропонується така класифікація покрівельних матеріалів (рис.12.1) з врахуванням специфіки технології їх використання і вже накопиченого досвіду практичного використання.

Індустріальними прийнято називати такі покрівлі, які зроблені без вживання покрівельних матеріалів. В цьому випадку, водозахисну роль виконує монолітний спеціальний бетон з високими гідроізоляційними показниками або плити з такого бетону.

Багатофункціональними або покрівлями, що експлуатуються, називають покрівлі, які окрім виконання водозахисних функцій, служать основою для спортивних, оглядових або вертолїтних майданчиків, садів, ресторанів тощо.

Покрівельні роботи серед інших будівельних робіт є одними з найбільш трудомістких і найменш механїзованих.

З'явилася величезна кількість модифікованих, покращених спеціальними добавками бітумних матеріалів на негниючій основі, абсолютно нові типи м'яких покриттів: полімерні мембрани, двокомпонентні мастики і ін.

Можна виділити наступні основні типи металевих покрівель:

плоскі покриття з листової або рулонної сталі виконані за технологією фальца (інколи з невеликими ребрами жорсткості); покриття, що імітують

черепицю; покриття з профільованих сталевих листів; покрівлі з кольорових металів з різними технологіями улаштування.

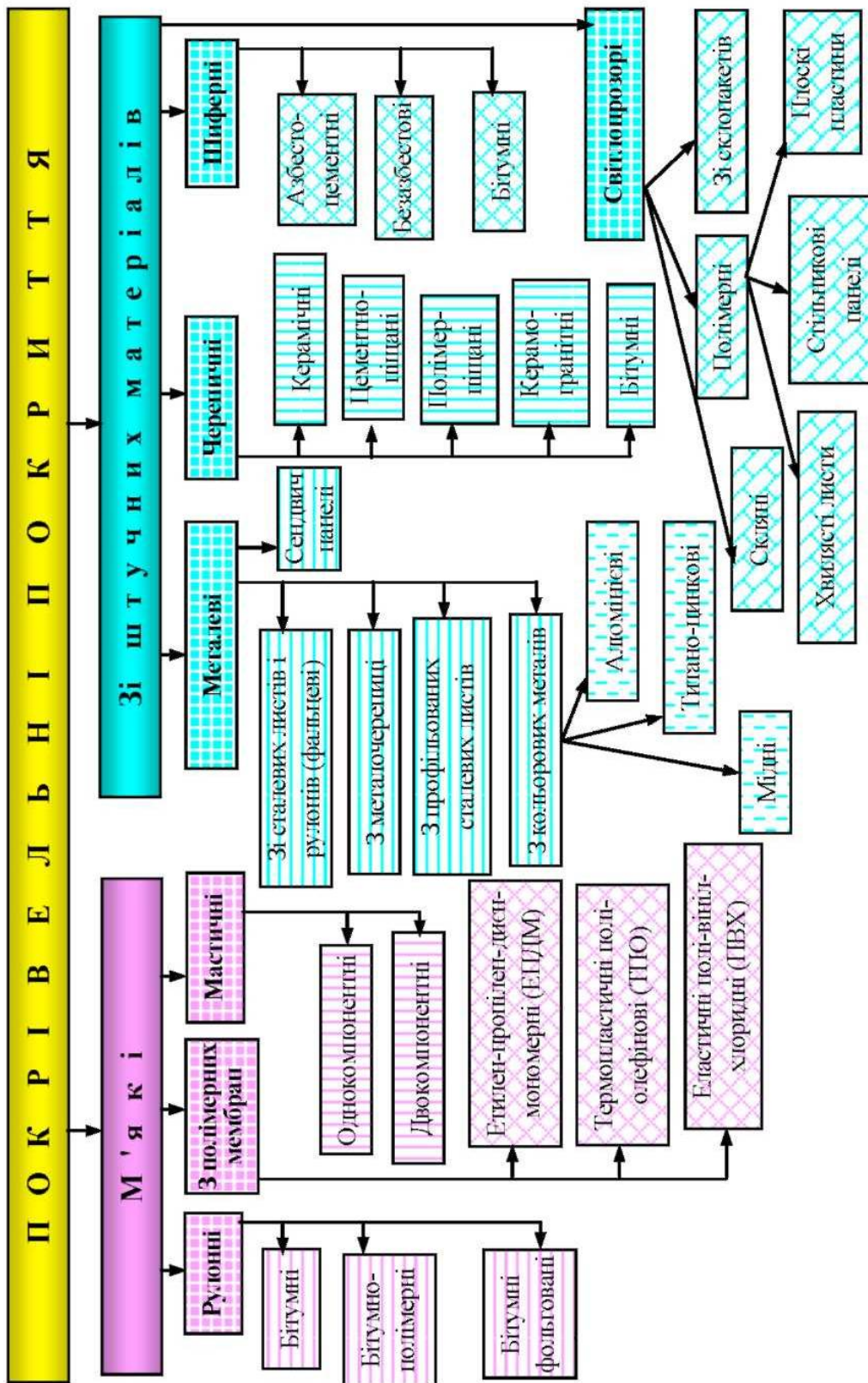


Рис.12.1–Класифікація матеріалів покрівельних покриттів

Питання для самостійного вивчення лекції

1. На які основні типи діляться технології улаштування покрівель?
2. Які Ви знаєте сучасні технології виконання м'яких покрівель?
3. Для яких типів дахів застосовуються технології з використанням рулонних матеріалів?
4. З яких матеріалів влаштовують гідроізоляцію покрівель?
5. Які основні способи укладання рулонних покрівельних матеріалів?
6. Що таке мастична покрівля?
7. Які переваги мастичних покрівель?
8. Які матеріали використовуються для армування мастичної покрівлі?
9. Які особливості технології улаштування покрівлі з полімерних мембран?
10. На які конструктивно-технологічні елементи кріпиться обрешітка?
11. Для яких покрівель необхідна обрешітка?
12. Які матеріали використовуються в технології улаштування штучних покрівель?
13. Що таке кляммерне кріплення, і для яких покрівель воно застосовується?
14. У чому особливості покрівель з кольорових металів?
15. Як закріплюється профільовані сталеві листи і металочерепиця?
16. У чому особливості сучасної технології виконання черепичних покрівель?
17. Як закріплюється на покрівлі м'яка бітумна черепиця?
18. У чому особливості покрівель з кольорових металів?
19. З чого роблять сучасні світлопрозорі покрівлі?
20. Які конструктивно-технологічні рішення існують для улаштування світлопрозорої покрівлі?

Тема 13

ОПОРЯДЖУВАННЯ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД

(2 год.)

План

1. Класифікація сучасних опоряджувальних покриттів.
2. Технології улаштування сучасних штукатурок. Особливості улаштування сучасних декоративних штукатурок.
3. Технологія покриття «рідкими» шпалерами та флоковими покриттями.
4. Улаштування підвісних систем.
5. Технологія улаштування натяжних стель.

6. Сучасні клейові та підшивні стелі.
7. Використання сучасних фарбувальних матеріалів.
8. Технології покриття з облицювальних матеріалів.

Література

1. Технологія будівельного виробництва: Підручник. За ред. В.К. Черненка, М.Г. Єрмоленка. – К.: Вища шк., 2002.
2. «Сучасні технології в будівництві» Підручник. Менейлюк О.І., Дорофєєв В.С., Лукашенко Л.Е., Олійник Н.В., Москаленко В.І., Петровський А.Ф., Соха В.Г. Одеса, МЧП «Евен», 2009.
3. Учебное пособие "Внутренняя отделка зданий", Менейлюк А.И., Дорофеев В.С., Олейник Н.В., Лукашенко Л.Э., Москаленко В.И., Петровский А.Ф., Суханова С.В. – Харьков, 2013.

Основні поняття

Інтер'єрні матеріали не піддаються таким жорстким впливам, як матеріали зовнішнього опоряджування - дощам і вітрам, холоду і пекучому сонцю. Але все таки при виборі матеріалів для інтер'єрів необхідно враховувати умови їх експлуатації. Вони накладають певні вимоги до опоряджувальних матеріалів: вологостійкість, зносостійкість, вогнестійкість, акустичні характеристики, вимоги з легкості прибирання тощо. Класифікація сучасних опоряджувальних покриттів представлена на рис. 13.1.

Сьогодні деякі конструктивно-технологічні рішення не вимагають цього. Так, наприклад, залізобетонні конструкції на сучасних заводах, таких як Калушський (на Україні) і багато інших у західних країнах, не вимагають штукатурки або навіть, шпаклювання. Якість поверхні таких конструкцій дозволяє їх просто фарбувати або взагалі не улаштувати ніякого додаткового опоряджувального шару. При певному дизайні приміщень, наприклад, хай-тек, вони можуть навіть не фарбуватися.

Деякі види опоряджувальних покриттів, які кріпляться на каркас, не вимагають вирівнювання або іншої підготовки основи. Крім того, під будь-які типи опоряджувальних покриттів сьогодні, як основи, можуть бути використані методи «сухого опорядження» гіпсокартонними, гіпсоволокнистими, армованими цементно-піщаними і ін. листовими елементами.

Проте, улаштування основ під внутрішні опоряджувальні покриття з штукатурних розчинів переживає зараз «друге народження». Це пояснюється перш за все гігієнічністю, обумовленою монолітністю і складом таких основ.

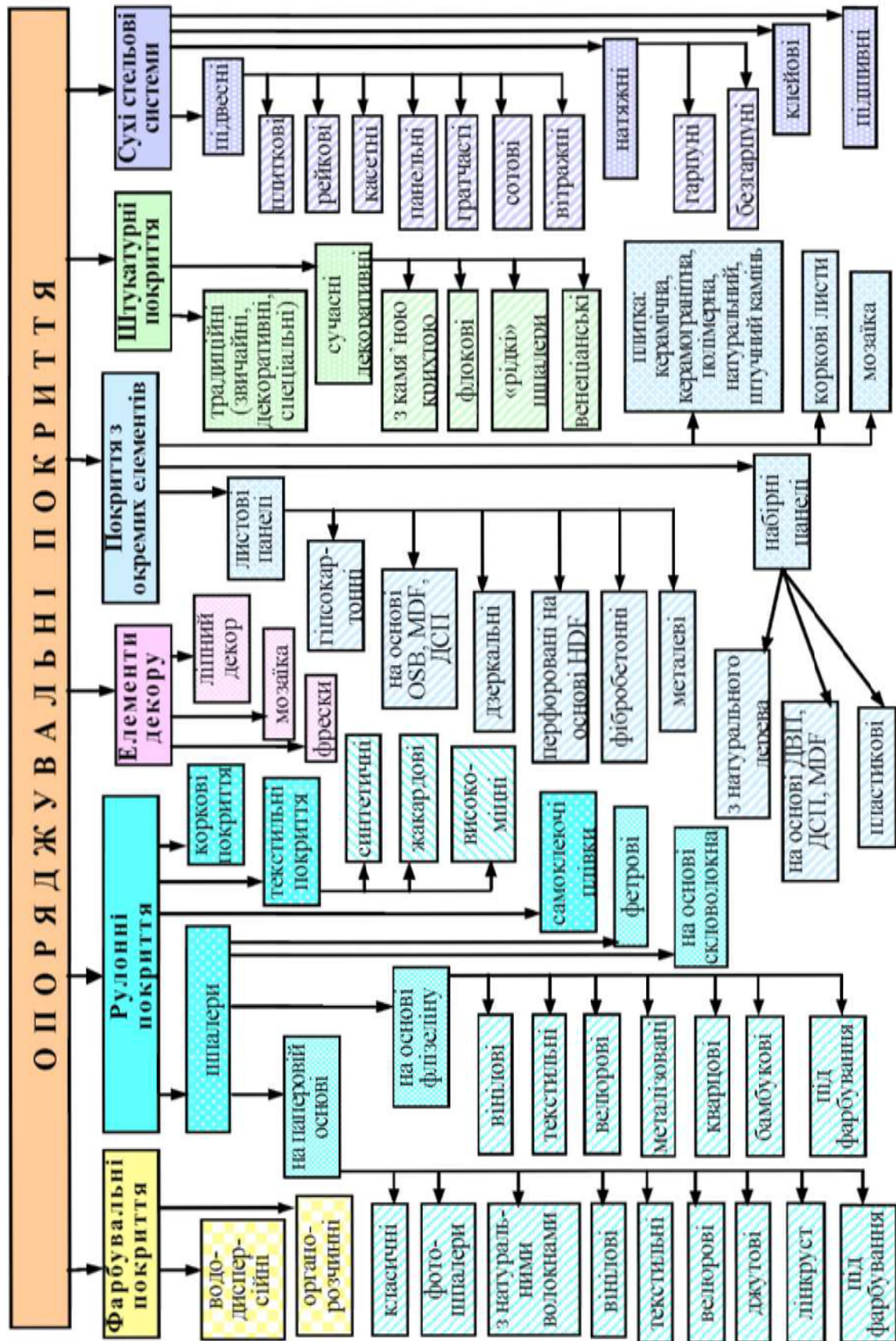


Рис. 13.1. - Класифікація сучасних опоряджувальних покриттів

Питання для самостійного вивчення лекції

1. Класифікація сучасних штукатурок.
2. Чим відрізняються між собою фактурні та структурні декоративні штукатурки?
3. На які укрупнені групи можна розділити сучасні декоративні покриття?
4. У чому полягають особливості технологій флокових, венеціанських та інших декоративних штукатурок?
5. На які основні групи можна поділити сучасні стельові системи?
6. З яких елементів складається підвісна стеля?
7. З чого складаються облицювальні модулі підвісних стель?
8. На які групи за формою модулів діляться підвісні стелі?
9. Які переваги та недоліки підвісних стель?
10. Яка технологічна особливість сучасних підшивних стель?
11. У чому полягає позитивна якість натяжних стель?
12. Що з себе представляють клейові стелі?
13. Які нові матеріали використовують для ліпного декору приміщення?
14. Які матеріали використовують для декорування шпалер натуральними волокнами та що є для них основою?
15. З яких шарів складаються вінілові шпалери?
16. Що використовують у якості основи та покриття текстильних шпалер?
17. Скільки раз можна перефарбовувати сучасні шпалери під фарбування та якими фарбами?
18. Скільки стиків утворюється при улаштуванні покриття стін з «безшовних текстильних покриттів»? У чому особливість обох технологій їх кріплення на стіні?

Тема 14

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ УЛАШТУВАННЯ ПІДЛОГ

(2 год.)

План

1. Сучасні технології улаштування основ для настилання чистої підлоги
2. Технологія улаштування монолітних основ з самовирівнювальних сумішей.
3. Улаштування регульованих основ.
4. Улаштування збірних основ з гіпсоволокнистих листів.

5. Класифікація підлогових покриттів.
6. Технологія улаштування монолітних покриттів.
7. Технології улаштування покриттів зі штучних матеріалів.
8. Технології укладання паркетної підлоги та ламінованих підлогових покриттів.
9. Технологія настилки коркової підлоги.
10. Технологія улаштування підлогових покриттів з рулонних матеріалів.
11. Укладання килимових покриттів.
12. Улаштування покриттів з лінолеуму.

Література

1. Современные технологии устройства и ремонта полов. Дегтярев И.А., Донченко О.М., Кафтаева М.В. Издательство Ассоциации строительных вузов, Москва 2004.
2. «Сучасні технології в будівництві». Підручник. Менеїлюк О.І., Дорофєєв В.С., Лукашенко Л.Е., Олійник Н.В., Москаленко В.І., Петровський А.Ф., Соха В.Г. Одеса, МЧП «Евен», 2009.
3. «Современные технологии устройства и ремонта полов»: Учебное пособие. Менеїлюк А.И., Дорофєєв В.С., Попов О.А., Дмитриева Н.В. и др. Одесса: «Айс Принт», 2014. – 400с.
4. Укладка паркета на сборные основания полов из гипсоволокнистых листов. Технологии строительства №4(20), ЗАО «АРД-центр», Москва, 2002.
5. Укладка ламинированного паркета. Идеи вашего дома – практический журнал, www.ivd.ru.

Основні поняття

Покриття – це верхній елемент підлоги, що безпосередньо піддається експлуатаційним діям. За типом і виглядом покриття називають всю конструкцію підлоги. Кожен варіант покриття підлоги повинен мати відповідну основу.

У основі можуть бути декілька шарів, а саме наступні:

Прошарок – проміжний шар, що зв'язує покриття з елементами, які пролягають нижче, підлоги або перекриття, служить для покриття пружним ложем; як прошарок застосовують синтетичні клеї, бітумні мастики, цементно-піщані розчини і інші матеріали.

Вирівнюючий шар – суцільний шар з полімерцементного або іншого розчину завтовшки 8-15 мм, призначений для вирівнювання цементно-піщаних і керамзитобетонних стяжок, бетонних підготовок або збірних плит.

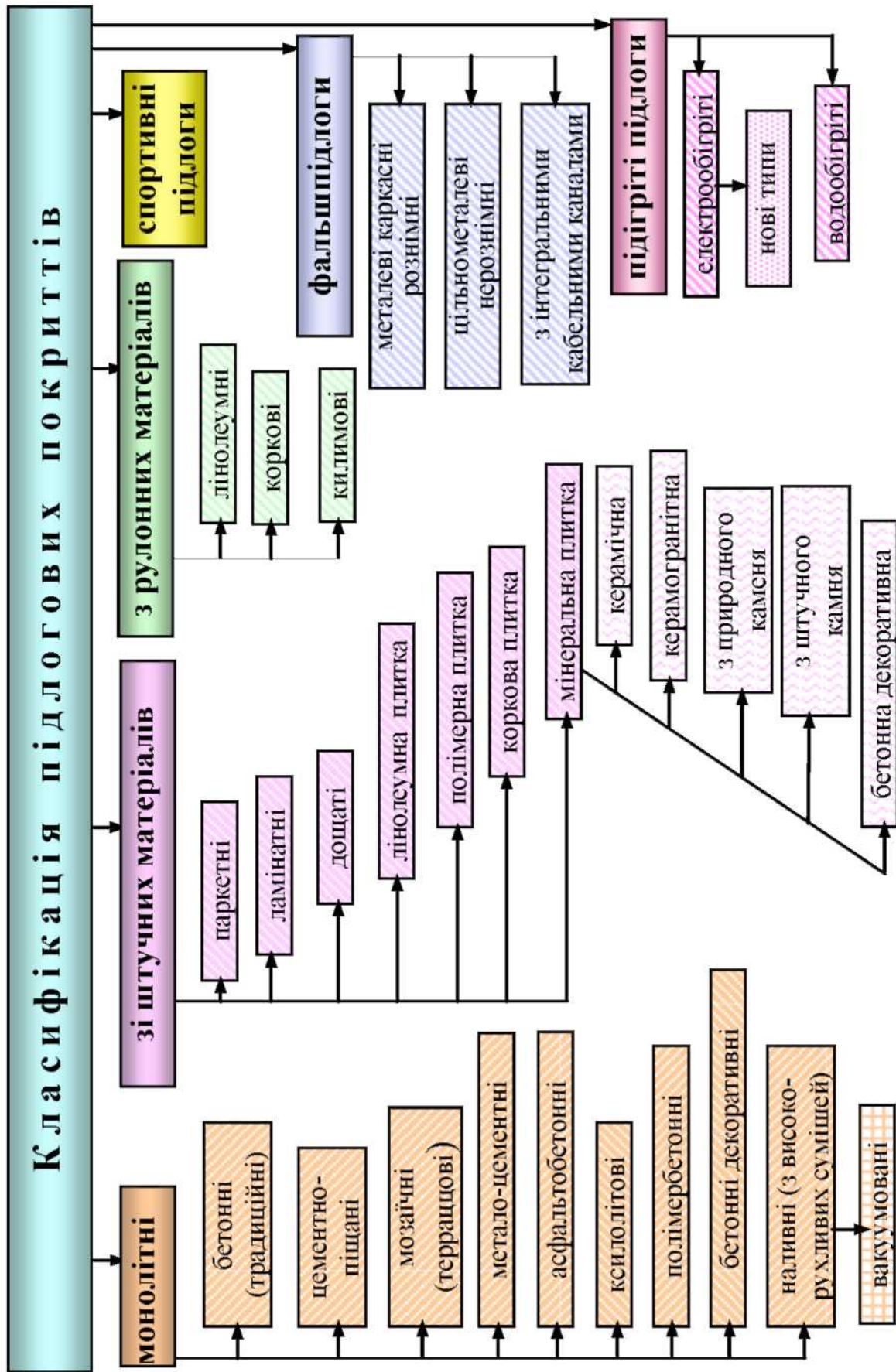


Рис. 14.1– Класифікація підлогових покриттів

Підстиляючий шар - елемент підлоги, що розподіляє навантаження на ґрунт основи (при влаштуванні підлоги по ґрунту). Його виконують з гравію, шлаку, щебеню, бетону, асфальтобетону, каменю або іншого матеріалу.

Теплоізоляційний шар - конструктивний елемент, що виконується при влаштуванні підлоги в житлових і суспільних приміщеннях, а також в приміщеннях спеціального призначення (морозильні камери і ін.). Він зменшує теплопровідність підлоги і виконується з теплоізоляційних матеріалів (шлак, керамзит, жорсткі мінераловатні плити і т. п.).

Звукоізоляційний шар запобігає передачі шуму. Зазвичай тепло- і звукоізоляційні функції виконують одні і ті ж матеріали.

Гідроізоляційний шар перегороджує доступ рідин до елементів підлоги. Він влаштовується для захисту конструкцій, що пролягають нижче, від стічних вод або захисту підлоги від капілярного підйому ґрунтових вод.

Пароізоляційний шар при влаштуванні підлоги виконується у перекриттях приміщень з вологими умовами експлуатації. Він оберігає теплоізоляційний шар від вологи, що поступає зсередини приміщення.

Питання для самостійного вивчення лекції

1. Які Ви знаєте сучасні технології підготовки основ під підлоги?
2. Які конструктивно-технологічні елементи використовуються при влаштуванні регульованих основ підлоги?
3. Які способи кріплення збірних основ з гіпсоволокнистих листів Ви знаєте?
4. Для чого служать рейки реперів при влаштуванні основ з еластичних полімерних сумішей?
5. Що таке основи, що самовирівнюються?
6. Як влаштовуються «плаваючі» підлоги?
7. Які основні етапи сучасної технології улаштування високоміцної бетонної підлоги?
8. Що використовується для надання фактурної поверхні при виготовленні декоративної підлоги за технологією «пресбетон»?
9. Які типи «теплої» підлоги Ви знаєте?
10. Які основні переваги і недоліки підлоги з електрообігрівом?
11. Які основні переваги і недоліки підлоги з водообігрівом?
12. Якою повинна бути температура підлоги в приміщеннях з тривалим перебуванням людей?
13. З якою метою використовуються сучасні технології з улаштування

фальшпідлог?

14. У чому особливості сучасної технології укладання паркетної підлоги?

15. Що означає «QuickStep» в технології улаштування підлоги із штучних матеріалів?

16. Які сучасні рулонні підлогові покриття використовуються сьогодні?

17. Які сучасні технології використовуються для з'єднання полотнищ лінолеуму?

Тема 15

ВЛАШТУВАННЯ СУЧАСНИХ ФАСАДНИХ СИСТЕМ

(2 год.)

План

1. Сучасні конструктивно-технологічні рішення фасадних систем.
2. Багатошарові системи «мокрого» типу.
3. Класифікація мокрих способів опорядження фасадів.
4. Відомості про деякі технології і матеріали, що застосовуються при «мокрому» способі облаштування фасадів.
5. Конструктивно-технологічні рішення вентильованих фасадних систем.
6. Особливості конструктивно-технологічних вирішень світлопрозорих фасадних систем.

Література

1. ДСТУ БВ.2.6-34:2008. Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією. Класифікація і загальні технічні вимоги. Мінрегіонбуд України, 2009.

2. ДБН В.2.6-33-2008. Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування, улаштування та експлуатації. Мінрегіонбуд України, 2009.

3. ДБН В. 1.1-7-2002 “Пожежна безпека об’єктів будівництва”

4. «Современные фасадные системы». Учебное пособие. Дорофеев В.С., Меньлюк А.И., Лукашенко Л.Э., Москаленко В.І., Петровский А.Ф., Соха В.Г. Видавництво ТОВ “Освіта України”. Київ. 2007.

Основні поняття

Під системами «мокрого» типу слід розуміти опоряджувальні системи з використанням штукатурних розчинів або облицювань з окремих елементів, що закріплюються на основі за допомогою розчинів, які швидко схоплюють.

Аналіз існуючих на сьогодні мокрих способів облаштування фасадів дозволив запропонувати таку їх класифікацію (рис. 15.1.).

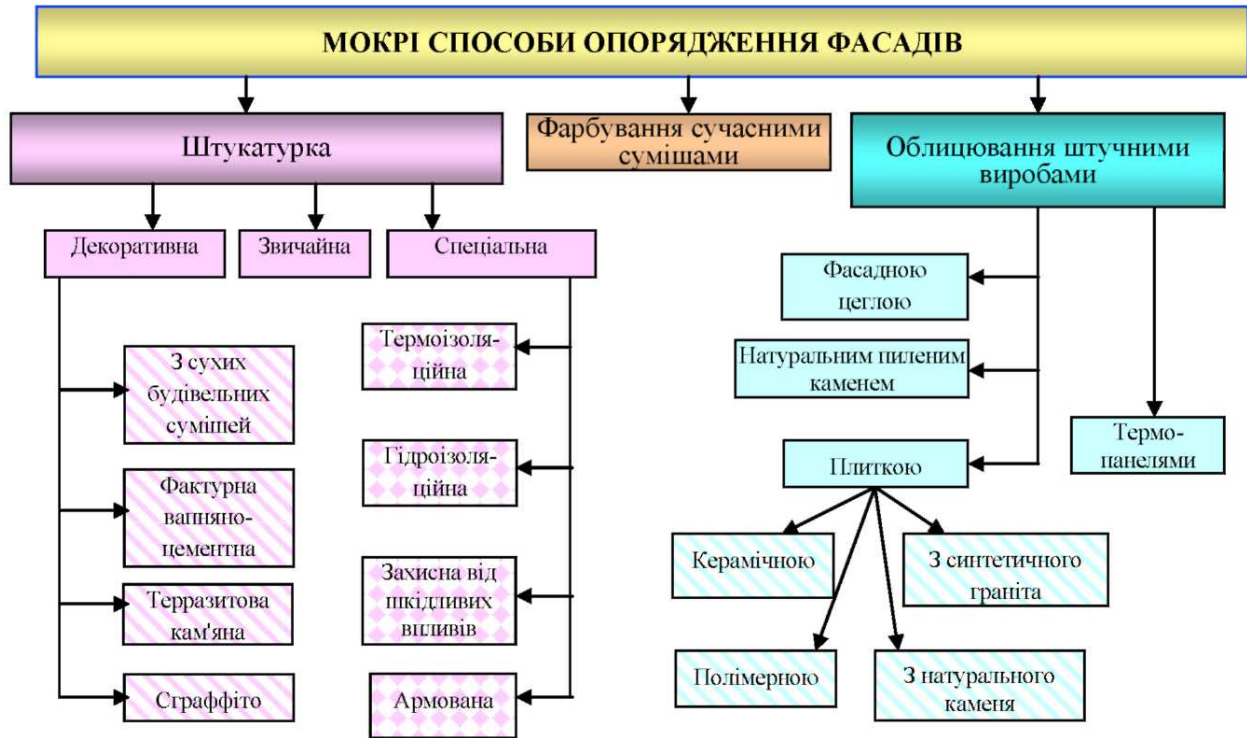


Рис. 15.1. –Класифікація застосовуваних «мокрих» способів облаштування фасадів.

В даний час найчастіше застосовуються системи «мокрого» типу, в яких утеплювач жорстко закріплюється на поверхні стіни за допомогою високоадгезійної склеювальної суміші і (або) механічного кріплення.

Нижче наведена технологічна послідовність операцій з улаштування, практично, будь-яких фасадних систем з виконанням мокрим способом.

1. Підготовка поверхні (очищення, знепилювання фасаду, за необхідності - частковий ремонт, вирівнювання).
2. Нанесення на основу шару зміцнюючої ґрунтовки (за необхідності).
3. Монтаж цокольних планок і костилів віконних зливів.
4. Нанесення на теплоізоляційні плити клейового вмісту. Приклеювання теплоізоляційних плит.
5. Додаткове кріплення плит утеплювача за допомогою дюбелів (анкерів).
6. Захист кутів й укосів за допомогою перфорованих алюмінієвих кутників.

7. Армування поверхонь склосіткою, втопленою в шар клейового вмісту.
8. Нанесення другого шару клейового вмісту, або шару водовідштовхувальної штукатурки.
9. Декоративно-захисне оздоблення фасаду (з використанням захисно-оздоблювальних тонкодисперсних або фактурних штукатурок, плиток тощо).

Під «сухими» системами мають на увазі зовнішній захисно-декоративний екран, що утворюється плитковими або листовими виробами. Обов'язковою умовою при цьому є закріплення таких виробів без розчину або клею, «насухо», за допомогою спеціальних пристосувань (клямок, клямерів, затискачів, кліпс, заклепок тощо). Як правило, для таких систем характерна наявність повітряного проміжку між екраном і утеплювачем. Фасадні системи з повітряним проміжком отримали назву вентиляованих фасадів.

На сьогоднішній день вони упродовжуються частіше в порівнянні з технологіями сухого закріплення опоряджувальних елементів безпосередньо на стіну (рис.15.2).

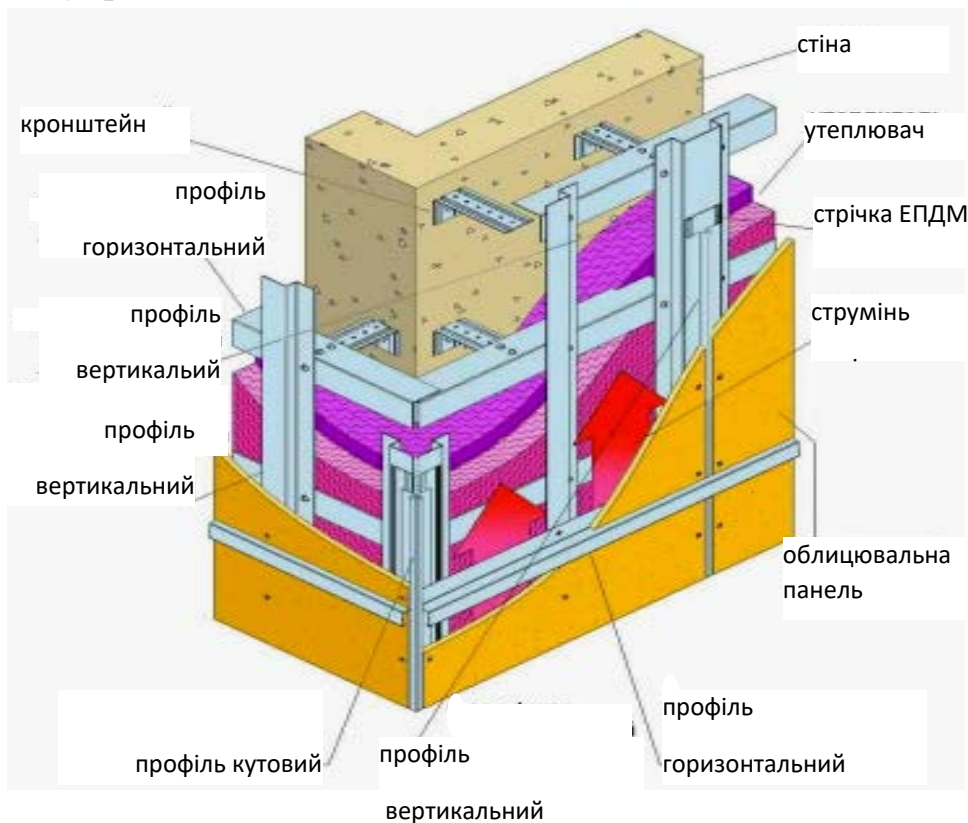


Рис. 15.2– Конструктивно-технологічна схема вентиляованого фасаду

Питання для самостійного вивчення лекції

1. Які два основні типи сучасних технологій опорядження фасадів Ви знаєте?
2. Завдяки чому фасадна система може мати назву «вентилюованої»?

3. Які шари містить у собі «мокра» фасадна система?
4. Які переваги технологій з використання сухих будівельних сумішей при опорядженні фасадів?
5. Які переваги технологій з використанням декоративних штукатурок?
6. Яким способом захищаються кути і укоси будівлі при обштукатурюванні?
7. Які види утеплювача використовуються у фасадних системах?
8. На що кріпляться облицювальні панелі вентильованих фасадних систем?
9. З чого починається монтаж каркасної конструкції при влаштуванні вентильованих фасадів?

Тема 16

ІЗОЛЯЦІЯ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ. ОСОБЛИВОСТІ РЕКОНСТРУКЦІЇ ТА РЕСТАВРАЦІЇ БУДІВЕЛЬ.

(2 год.)

План

1. Класифікація захисних покриттів.
2. Технології влаштування протикорозійних покриттів.
3. Технології влаштування гідроізоляційних покриттів.
4. Технології влаштування теплоізоляційних покриттів.
5. Особливості реконструкції та реставрації будівель.

Література

1. Теличенко, В. И. Технология строительных процессов: учеб. для ВУЗов специальности. Промышленное и гражданское строительство. направления «Строительство». Ч. I, II / В. И. Теличенко, А. А. Лapidус, О. М. Терентьев. – М.: Высш. шк., 2005.

2. Атаев С.С., Данилов Н.Н., Прыкин Б.В. и др. Технология строительного производства: учеб. Для ВУЗов – М.: «Стройиздат», 1984.

3. Кирнев, А. Д. Технология возведения зданий и специальных сооружений / А. Д. Кирнев, А. И. Субботин, С. И. Евтушенко. – Ростов н/Д: Феникс, 2005. – 576 с.

4. Стаценко А. С. Технология строительного производства: учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлению .Строительство.. – Ростов н/Д: Феникс, 2008. – 415 с.

5. Сокова С.Д. Основы технологии и организации строительного

производства. Учебник. – М.: ИНФРА, 2011. – 208с.

6. Технологія опоряджувальних робіт (для учнів ПТНЗ будівельного профілю): навч. посіб. / Білоконь Я. Ю., Кравець Ю. І., Михнюк М. І., Пятничук Т. В. – Київ : ПІТО НАПН України, 2015. – 167 с.

7. Дорофеев В. С. Технологическая поврежденность строительных материалов и конструкций [Текст] / В. С. Дорофеев, В. Н. Выровой. – Одесса : «Місто майстрів», 1998. – 165 с.

8. Карапузов Е.К. Гидроизоляция / Карапузов Е.К. // Навчальний посібник. К.: Вища освіта, 2012. 276 с.

9. Чехов А.П. Коррозионная стойкость материалов: Справочник. – Днепропетровск: Промінь, 1980. – 190 с.

10. Горшин, Сергей Николаевич Экологические аспекты биоразрушений и меры защиты деревянных конструкций / С. Н. Горшин. – Москва : Стройиздат, 1984. – 115 с.

Основні поняття

Роботи по захисту конструкцій від проникнення в них вологи називають **гідроізоляційними**, а шар водостійких матеріалів на огорожувальній поверхні – **гідроізоляцією**. За місцем розташування у просторі гідроізоляція може бути підземної, підводною і наземної, якою ізолюються будівлі – **зовнішньої або внутрішньої**.

Фарбувальну гідроізоляцію у вигляді бітумних гарячих та холодних мастик, а також мастик на основі синтетичних смол улаштовують механізовано не менше ніж у два шари 2 мм завтовшки кожний. Наступні шари наносять лише після висихання попереднього шару.

Штукатурна гідроізоляція буває двох видів: цементно-піщана та асфальтова.

Цементно-піщані розчини отримують змішуванням портландцементу (безусадкового чи розширного), піску, води і гідрофобних або пластифікуючих домішок (глина, рідке скло, синтетичний каучук) і наносяться за допомогою розчинонасоса шарами 8 мм загальною товщиною не більше ніж 25 мм або торкрет-установкою.

Спосіб торкретування полягає в нанесенні на вертикальні, похилі і горизонтальні поверхні одного або декількох захисних шарів цементно-піщаного розчину (торкрета) за допомогою цемент-гармати або бетонної суміші, що нагнітається *бетон-шприцмашиною*.

Асфальтову гідроізоляцію роблять з гарячих асфальтових мастик і розчинів (160... 180 °С), а також холодних емульсійних паст і мастик і наносять за допомогою розчинонасосів або асфальтометів.

Литу гідроізоляцію влаштовують розливанням по поверхні або заливанням у проміжки між поверхнею, яку ізолюють, і захисною стінкою гарячого асфальтового розчину чи мастики.

Обклеювальна гідроізоляція — це суцільний водонепроникний килим, створений наклеюванням на поверхню кількох шарів рулонних гідроізоляційних матеріалів — гідроізолу, ізолу, бризолу, склоруберойду, фольгоізолу. Накладають ці матеріали на гарячих бітумних та бітумно-гумових мастиках, а також бітумно-полімерних сплавах.

Монтажна гідроізоляція — це суцільне водонепроникне покриття із сталевих, пластмасових і склопластикових листів, а також із полімербетонних плит і блоків. Такий гідрозахист дорогий, його використання потребує техніко-економічного обґрунтування.

Засипну гідроізоляцію влаштовують з використанням глин, гідрофобних порошоків та пісків.

Просочувальну гідроізоляцію влаштовують насиченням виробів з бетону (труб, паль, колон), кераміки(цегли, труб, блоків), азбестоцементу (листів і труб), а також із природного пористого каменю (вапняку, черепашнику, туфу) просочувальними матеріалами (бітумом, петролатумом, пеком, рідким склом, полімерними смолами). Максимальне насичення матеріалів відбувається в автоклавах та спеціальних ваннах.

Теплоізоляція різних огорожувальних конструкцій призначена для забезпечення заданих теплових режимів будівель, споруд, установок, трубопроводів.

Футерування - облицювання внутрішніх або зовнішніх поверхонь устаткування (стін, склепінь, подин, дверей коксових печей, коксовозних і коксогасильних вагонів тощо) для захисту від температурних, хімічних та механічних впливів вогнетривкими, хімічно стійкими, стійкими до спрацювання, теплоізоляційними матеріалами.

Під **біокорозією** розуміють порушення функціональних властивостей матеріалів і конструкцій об'єктами живої природи. До біовпливів відносяться гризуни (щури, миші, хом'яки та ін.), терміти, хробаки, молюски (рапани, мідії, устриці тощо), грибкові ураження, бактерії, зелені і блакитні водорості, мохи, коріння рослин і т. п.

Для захисту металевих та залізобетонних конструкцій від корозії найчастіше використовують такі методи:

Забарвлення лакофарбовими складами – покриття поверхонь хімічно стійкими фарбами та лаками, бітумінозними матеріалами, флюатами.

Гумування поверхні – процес обробки поверхні металевих та залізобетонних конструкцій листами сирової гуми.

Захист поверхні **порошкоподібними термопластичними матеріалами** нанесенням за допомогою форсунки через повітряно-ацетиленове полум'я на поверхню, яка ізолюється, стисненим повітрям.

Гідрофобізація поверхні – процес обробки поверхні металевих та залізобетонних конструкцій силіційорганічними рідинами.

Металізація полягає в нанесенні на попередньо очищені піскоструминним апаратом поверхні металевих виробів розплавленого цинку за допомогою стисненого повітря.

Метою реконструкції є приведення їх у відповідність до сучасних архітектурно-планувальних, санітарно-технічних, і комфортних вимог. Цього можна досягти переплануванням будівель, заміною несучих конструкцій, інженерних систем, також надбудову нових приміщень.

Є два способи реконструкції: 1) виконання усіх робіт із розбиранням старих конструкцій; 2) розбирання спочатку тільки тих конструкцій, які відкривають фронт для певних робіт, потім – інших.

Система планово-запобіжних ремонтів (ПЗР) – це сукупність організаційних і технічних заходів з нагляду та ремонту будинків. Ці заходи проводять періодично у встановлені терміни з метою запобігання передчасному зношенню, аваріям, підтримання конструкцій та інженерного обладнання.

Технічний стан будинку (споруди) визначається чотирма категоріями: I – нормальний стан; II – задовільний; III – непридатний для нормальної експлуатації; IV – аварійний стан. За системою ПЗР встановлено такі види технічних оглядів: систематичний, загальний періодичний, позачерговий. При систематичних оглядах обстежують окремі конструктивні елементи будинків або їх обладнання (дах, покрівля, центральне опалення).

Періодичні огляди здійснюють двічі на рік: навесні та восени. Позачергові обстеження здійснюють після великих злив, снігопадів, ураганів, землетрусів.

Основними методами реставрації є консервація, фрагментація і повна реставрація. **Основне завдання консервації** – це збереження пам'ятки архітектури такою, якою вона є тепер. Консервація пам'ятки залишає

непорушною її оригінальність і дає змогу з часом провести потрібні реставраційні роботи.

Фрагментарна реставрація пам'ятки має на меті повніше виявлення прихованих особливостей її архітектури, конструкції, або будівельної історії.

Повна реставрація передбачає максимально повне, хоч і не завжди достовірне розкриття старовинних особливостей споруди. При цьому роботи мають складний характер, оскільки водночас з елементами консервації здійснюється також відтворення втрачених з часом частин пам'ятки.

Питання для самостійного вивчення лекції

1. Умови проведення реконструкцій?
2. Як визначається можливість реконструкції?
3. Яким чином можна досягти збільшення корисних площ під час реконструкції?
4. Варіанти підсилення фундаментів?
5. Способи усунення дефектів стін?
6. Використання сучасних матеріалів і методів виконання робіт у процесі реставрації пам'яток архітектури?
7. Види захисних покриттів.
8. Види протикорозійних покриттів.
9. Проектування захисту металевих будівельних конструкцій від корозії.
10. Способи антикорозійного захисту металевих конструкцій.
11. Способи боротьби з біокорозією конструкцій з деревини.
12. Що таке футерування?
13. Що таке гуммірування?
14. Що таке флюатурування?
15. Що таке торкретування?
16. Види гідроізоляції. Підготовчі та основні процеси гідроізоляції.
17. Види теплоізоляційних матеріалів.
18. Технологія влаштування засипної теплоізоляції.
19. Влаштування литої теплоізоляції.
20. Влаштування збірно-блокової теплоізоляції.
21. Влаштування рулонної теплоізоляції.