

Міністерство освіти і науки України  
Відокремлений структурний підрозділ  
«Любешівський технічний фаховий коледж  
Луцького національного технічного університету»



Виробниче навчання

## **Методична розробка**

**на тему:**

### **«Виконання бутової та бутобентонної кладки»**

для здобувачів освіти 1 курсу

з професії: 7122 «Муляр»

кваліфікації: 2-3 розряд

Любешів

**УДК 693**

**Г 52**

До друку

Голова методичної ради ВСП «Любешівський ТФК Луцького НТУ»  
\_\_\_\_\_ Т.П.Герасимик-Чернова

Електронна копія друкованого видання передана для внесення в депозитарій коледжу

Бібліотекар \_\_\_\_\_ Н.М. Корецька

Затверджено методичною радою ВСП «Любешівський ТФК ЛНТУ»  
протокол №\_\_ від «\_\_» \_\_\_\_ 2024р.

Рекомендовано до видання на засіданні циклової методичної комісії педпрацівників будівельного профілю

протокол №\_\_ від «\_\_» \_\_\_\_ 2024р.

Голова циклової методичної комісії \_\_\_\_\_ С.М. Данилік - викладач вищої категорії.

Укладач: \_\_\_\_\_ О.П.Гладь - майстер виробничого навчання

Рецензент \_\_\_\_\_ С.М.Данилік - викладач вищої категорії.

Відповідальний за випуск: \_\_\_\_\_ Т.П. Кузьмич - методист

«Виробниче навчання»: методична розробка на тему: «Виконання бутової та бутобетонної кладки», для здобувачів освіти 1 курсу з професії «Муляр» денної форми навчання / укладч О.П.Гладь - Любешів : ВСП «Любешівський ТФК ЛНТУ», 2024 - 35с

Методичне видання складене відповідно до діючої програми «Виробниче навчання» з метою вивчення та засвоєння і виконання практичних робіт, містить тести, додатки, кросворд, картки завдань та перелік рекомендованої літератури.

©О.П.Гладь 2024р

## Зміст

Вступ.....	4
План уроку «Улаштування цементної стяжки».....	5
План уроку «Улаштування фундаментів».....	12
Кросворд .....	28
Додатки.....	30
Список використаної літератури.....	35

## Вступ

Муляр – це робітник, що бере участь у зведенні і ремонті житлових будинків, мостів, промислових і інших споруджень із природних і штучних будівельних матеріалів. До природних будівельних матеріалів відносяться різні види каменю. Штучні виготовляються з глини, шлаку, вапняно-піщаних сумішей і інших матеріалів.

Муляр робить кладку несучих стін, фундаменту арок, зводів, колон, бере участь в установці віконних і дверних коробок, робить конопатку і заливання швів у збірних залізобетонних конструкціях.

При кладці стін муляр повинний витримувати необхідну товщину і рівність шва, перевіряти відповідність горизонтальності і вертикальності рядів проектним вимогам, проектувати зведення кутів і вигинів стіни з цілих, половинок і четвертинок цегли. Муляр може брати участь у ремонті: він виконує закладення «порожнеч» новою цеглою, при дотриманні «швів» і «стику» старої кладки.

Високої продуктивності праці муляри досягають тільки при скоординованій роботі в бригаді й у парі. Як правило, муляр працює разом з підручним робітником, що має більш низьку кваліфікацію. Підручний повинний почувати ритм і темп роботи ведучого муляра, без затримки готувати йому фронт робіт: розстеляти розчин, розкласти цеглу в тім порядку, у якому його буде укладати ведучий муляр.

Муляр повинен знати основні властивості стінових матеріалів і розчинів, гідроізоляційних матеріалів, що застосовуються для ізоляції фундаментів та стін, прості системи кладки і перев'язки швів, способи розстеляння розчину на стіні та розкладки цегли, правила роботи пневматичним та електрифікованим інструментом, основні види деталей та збірних конструкцій, що застосовуються при зведенні кам'яних будівель і споруд, вимоги до якості цегляної кладки і збірних залізобетонних конструкцій, що монтуються у кам'яних будівлях.

## План уроку

**Тема уроку:** Влаштування цементної стяжки.

**Мета уроку:**

**Навчальна:** формувати знання та уміння здобувачів освіти при виконанні робіт з влаштуванню цементної стяжки.

**Розвиваюча:** розвивати логічне мислення, самостійність і творчість здобувачів по влаштуванні цементної стяжки.

**Дидактичне забезпечення уроку:**

Картки–завдання для повторення пройденого матеріалу, опорний конспект.

## Хід уроку

### 1. Повторення пройденого матеріалу

Для відновлення опорних знань для усвідомленого формування вмінь та навичок необхідно переглянути питання та в письмовому вигляді дати відповіді на питання:

- ✓ Розкажіть, як організувати робоче місце при мурувальних з додержанням безпечних умов праці?
- ✓ Як потрібно планувати працю з додержанням якості виконаних робіт?
- ✓ Які травми можна одержати при виконі мурувальних робіт?

### Пояснення нового матеріалу

Інструктаж з ОП та БЖД

#### **Вимоги безпеки перед початком роботи**

Муляр зобов'язаний:

- підготувати необхідні засоби індивідуального захисту, перевірити їхню справність;
- перевірити робоче місце і підходити до нього на відповідність вимогам безпеки;
- підготувати технологічне оснащення, інструмент, необхідні при виконанні роботи, перевірити їхню відповідність вимогам безпеки;

- повинен бути ознайомлений із запиленістю при роботі з цементом, вапном;

- безпека ураження електричним струмом.

Муляр не повинен приступати до виконання роботи при:

- несправності технологічного оснащення, засобів захисту працюючих;

- недостатньої освітленості на робочих місцях і підходів до них;

### **Організація робочого місця**

*Цементна стяжка* - являє собою суху будівельну суміш на основі портландцементу з фракційним піском, пластифікаторами або армувальними волокнами. Різняться за відсотком вмісту цементу, щільності, міцності.

Застосовується для вирівнювання бетонних основ по якому настеляють паркет, лінолеум або роблять покрівлю з руберойду. Для влаштування цементної стяжки застосовують цементний розчин 1:2 або 1:3 марки 100.

Цементну стяжку виконують у такій послідовності:

- підготовка основи;
- установка маячних рейок або труб діаметром 25-32 мм по рівню в обох напрямках із закріпленням марками із цементного розчину;
- заповнення цементним розчином непарних смуг вручну або механізованим способом;
- розрівнювання розчину скребком-правилом або віброрейкою;
- виймання маячних рейок через 24 години (на другий день);
- заповнення цементним розчином парних смуг;
- затирання поверхні цементної стяжки (на другий день) затиральними машинами або терками;
- засипання тирсою і періодичне змочування водою.

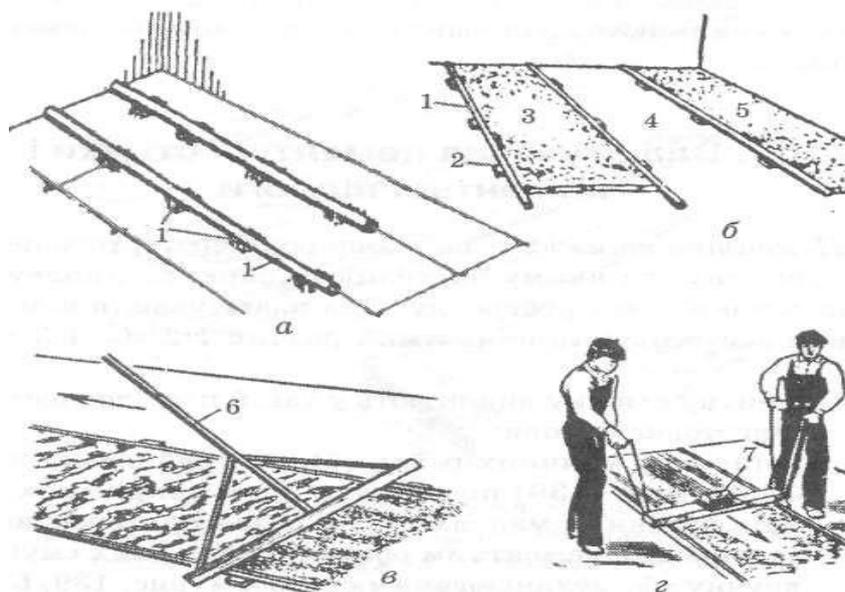


**Цементні підлоги** роблять двома способами:

1. Після затирання цементної стяжки поверхню посипають просіяним цементом і ретельно заглажують кельмою або шпателем (металевим). Це називається *сухим способом залізнення*.

2. Після тужавіння цементної стяжки шпателем наносять тонкий шар цементної шпаклівки на поверхню стяжки. Так отримують гладку поверхню - цементну підлогу шляхом *мокрого залізнення*.

На будівництві монолітні цементні стяжки замінюють на збірні керамзитобетонні, гіпсові плити або ДСП.



Влаштування цементної стяжки: 1 - маячні труби; 2 - маяки з розчину; 3,5 - смуги, заповнені розчином; 4 - смуга, незаповнена розчином; 6 - скребок-правило; 7 - віброрейка для розрівнювання розчину

Тепер для улаштування підлоги використовують наступні будівельні суміші, міцність яких у декілька разів більше, ніж із цементних розчинів.

**Самовирівнювальна суміш CN69**, яка призначена для вирівнювання бетонних сухих і чистих основ та стяжок (товщиною від 3 до 15 мм). Немічні ділянки потрібно ґрунтувати **ґрунтовкою Ceresit CT 17**. Суху суміш CN69 замішують чистою водою із розрахунку 0,17 л на 1 кг суміші і використовують впродовж 30 хв. Суху суміш необхідно поступово добавляти до води і перемішувати за допомогою **дриля з насадкою з частотою 600 об/хв, або розчиномішалки**. Витримують розчинну суміш 5 хв ("дозрівання"), після чого знову перемішують. Готову розчинну суміш виливають на підготовлену основу і розрівнюють шпателем, рейкою. Для подавання розчину можна використовувати розчинонасос, але через 20-25 хв необхідно інструменти і механізми промивати водою.

**Самовирівнювальну суміш CN72** використовують у підвалах і для ремонту бетонних і цементних основ.

**Високоміцна цементна підлога CN76** застосовується в промислових приміщеннях.

**Швидкотвердіюча суміш CN83** використовують для ремонту і влаштування підлоги.



## **Питання для самоконтролю**

1. Що таке стяжка?
2. Яка послідовність влаштування стяжок?
3. Що таке залізнення?
4. Що таке самовирівнюючі суміші?

## **Підготовчий етап**

Цементно-піщана стяжка підлоги вимагає наявності наступних матеріалів: шпателі; будівельні відра; рівень; правило; дріль з насадкою «віночок» або бетономішалка; рулетка; олівець; маяки; цементно-піщана суміш (витрата залежить від площі і потужності; так на 1 м<sup>2</sup> при товщині в 10 мм необхідно 22 кг розчину). ГОСТ і СНиП пропонують визначити витрата цементу двома методами.

Перший бере за основу кубометр готового розчину, другий - розрахунок на один кубометр піску. У домашніх умовах до цементу домішують пісок, використовуючи співвідношення 1: 3 (одна частина цементу до трьох частин піску). До отриманої суміші додають воду, в пропорції 1 літр води до 5 кг сухого цементу. Саме ці вимоги закладені в ГОСТ і СНиП. У результаті повинна вийти однорідна густа суміш без єдиних грудок. ГОСТ 25328-82 передбачає влаштування цементно-піщаної стяжки в промислових масштабах, завдяки використанню цементу марки М150 або М200.

Витрата води в даному випадку, згідно СНиП, складе 1 літр на кілограм цементу, а співвідношення цементу до піску - 1: 3. Настійно не рекомендується додавати великий обсяг води, так як це негативно позначиться на якості розчину - саме так говорить СНиП. Перш за все, для забезпечення вищезазначених параметрів стяжки, необхідно підготувати поверхню, зробити розрахунки, встановити гідроізоляцію, приготувати розчин, з огляду на витрату матеріалу, і виставити маяки. Потім необхідно очистити поверхню від пилу, сміття, старих підлогових покриттів, закрити всі нерівності густим цементним розчином.

Далі, на підготовлену ділянку, укладають гідроізоляційну плівку (мінімальна товщина 8 мкм), щоб частина цієї плівки заходила на стіни на 20 см. При великих площах приміщення (понад 50 м<sup>2</sup> і більше) або при установці на основу підлоги систем опалення, існує необхідність в ізоляції стін, а також інших архітектурних елементів. Для їх ізоляції використовується спеціальна демпферна стрічка, яку слід закріпити в нижній частині стін. Верх даної стрічки повинен знаходитися вище, ніж зазначений рівень стяжки. Завдяки цій стрічці, з цементним розчином не відбудеться яких-небудь деформацій, під час процесу висихання, стиснення і разжаття стін.

На заключному етапі, під час шліфування, виступаючі шматочки стрічки можна видалити за допомогою канцелярського ножа. Контрольні заміри. Після цього, використовуючи рівень, відзначають висоту цементної стяжки, яка не повинна перевищувати 5 см. При цьому, напівсуха стяжка підлоги по потужності повинна бути більше трьох сантиметрів. СНиП та ГОСТ пропонують використовувати товщину в розмірі від 20 до 40 мм, а для укриття обігриваються на 45 мм більше, ніж діаметр трубопроводів. Адже мінімальна теплопровідність забезпечується завдяки такій товщині. Потужність шару, що наноситься відзначають на стінах, за допомогою лазерного рівня, так як стіна не є ідеально рівною поверхнею. Першу точку наносять на висоту один метр від стіни. До неї слід прикріпити лазерний рівень і виставити в горизонт по індикатору. Промінь приладу спроектує на стіні горизонтальну площину, яку необхідно окреслити олівцем за допомогою лінійки або правила. Дана точка служить нульовою відміткою. Далі необхідно визначити найвищий рівень підлоги і від нього відкласти на стіну 30-40 мм. Вимірявши отриманий відрізок до нульової позначки на стіні і завдавши відрізки по периметру на стіні, вийде горизонтальна площина майбутньої стяжки.

### **Інструменти для влаштування цементної стяжки.**

Стяжка підлоги своїми руками передбачає підготовку потрібних матеріалів та інструментів. До початку робіт треба приготувати:

1. Бетонозмішувач або дріль з віночком для розмішування невеликої кількості розчину.
2. Мастерок, будівельний рівень, гідрорівень.
3. Відра.
4. Рулетку, лінійку, олівці та маркери.
5. Канцелярський ніж та змінні леза.
6. Правило.



Під час закупівлі будівельного матеріалу важливо врахувати співвідношення цементу, піску та інших матеріалів, що використовуються.

Діапазон становить 1:2 чи 1:4. Чим більше цементу використовується для стяжки, тим твердіше виявиться основа. Створити еластичність суміші можна за допомогою пластифікаторів у кількості до 100 грам.



## **Закріплення нового матеріалу**

1. Які вимоги техніки безпеки необхідно дотримувати при роботі з розчинами?
2. Як захищають органи дихання при роботі з сухими сумішами розчинів?
3. Яке призначення стяжки?
4. На якій відстані влаштовують маяки один від одного?
5. Які сухі суміші Ceresit застосовують для влаштування стяжки?
6. Яка товщина стяжки підлог Ceresit CN 178 ?

## **Видача домашнього завдання.**

**1 варіант** - Розробити технологічну карту: « Влаштування стяжки самовирівнюючими сумішами».

**2 варіант** – Розробити тестові завдання до теми: «Технологія влаштування стяжки з сухих сумішей»

## План уроку

**Тема уроку:** Улаштування фундаментів

**Мета уроку:**

**Навчальна:** Навчити здобувачів освіти правильному технологічному процесу при улаштуванні фундаментів.

**Виховна:** Формування в здобувачів прагнення добиватися високих результатів при улаштуванні фундаментів.

**Розвиваюча:** Розвивати уміння раціонально планувати свій час при улаштуванні фундаментів.

**Дидактичне забезпечення уроку:** Опорний конспект, інструкційно-технологічна карта, відеоролик.

## Хід уроку

### Організаційна частина

Перевірка та підготовка учнів до практичного заняття:

- привітання;
- перевірка наявності спецодягу;
- черговий групи подає список відсутніх учнів.

### Вступний інструктаж.

Повідомлення теми, мети і завдання.

Ознайомлення здобувачів зі змістом роботи та засобами, за допомогою яких можна її виконати.

### Актуалізація опорних знань та вмінь:

Перевірка опорних компетентностей, необхідних для подальшої роботи на уроці виробничого навчання.

На першому етапі перш ніж перейти до вивчення нового матеріалами проведемо опитування знань, які ви отримали на минулих заняттях, а далі ми перейдемо до вивчення нового матеріалу і після розгляду його закріпимо контрольними запитаннями. І на заключному інструктажі підведемо підсумки нашого уроку.

Перед тим як розпочати вивчення нової теми, давайте згадаємо те, що ви вивчали на минулих заняттях. На минулих заняттях ми з вами вивчали підготовку поверхні під стяжку, встановлювання маяків і сам процес стяжки.

Дайте відповідь на питання по цій темі у письмений формі і надішліть на мою електронну пошту або у вайбер щоб отримати оцінку за домашнє завдання.

<b>Питання</b>	<b>Відповідь</b>
1. Які роботи проводять перед влаштуванням бетонної підготовки.	
2. Як розбивають підлогу перед влаштуванням бетонної підготовки.	
3. Як бетонують смуги розбиті маяками.	
4. Чим розрівнюють і ущільнюють бетон у смугах.	
5. Чим загладжують поверхню після вібрування	
6. Яким інструментом проводять остаточну обробку поверхні.	
7. Що влаштовують у бетонних підлогах для попередження появи тріщин.	
8. Що таке стяжка?	
9. Яка послідовність влаштування стяжок?	
10. Що таке залізнення?	
11. Що таке самовирівнюючі суміші?	

## Пояснення нового матеріалу

А тепер переходимо до вивчення нового матеріалу. Сьогодні ми розглянемо з вами технологію улаштування і заливку фундаментів. Для вивчення цієї теми вам потрібно мати під рукою навчальний елемент і опорний конспект. Ось вони:

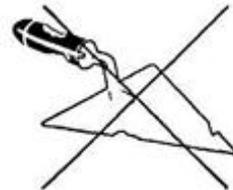
1. Перед початком виконання робіт муляра інструктують про безпечні способи виконання виробничого завдання.



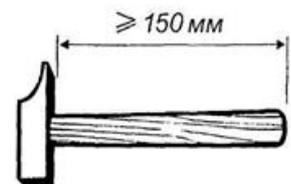
2. Муляр перед початком виконання робіт повинен одягти спецодяг, оглянути робоче місце, перевірити справність



3. Рукоятки інструментів повинні мати надійне кріплення і бути без вибоїн і відколів.

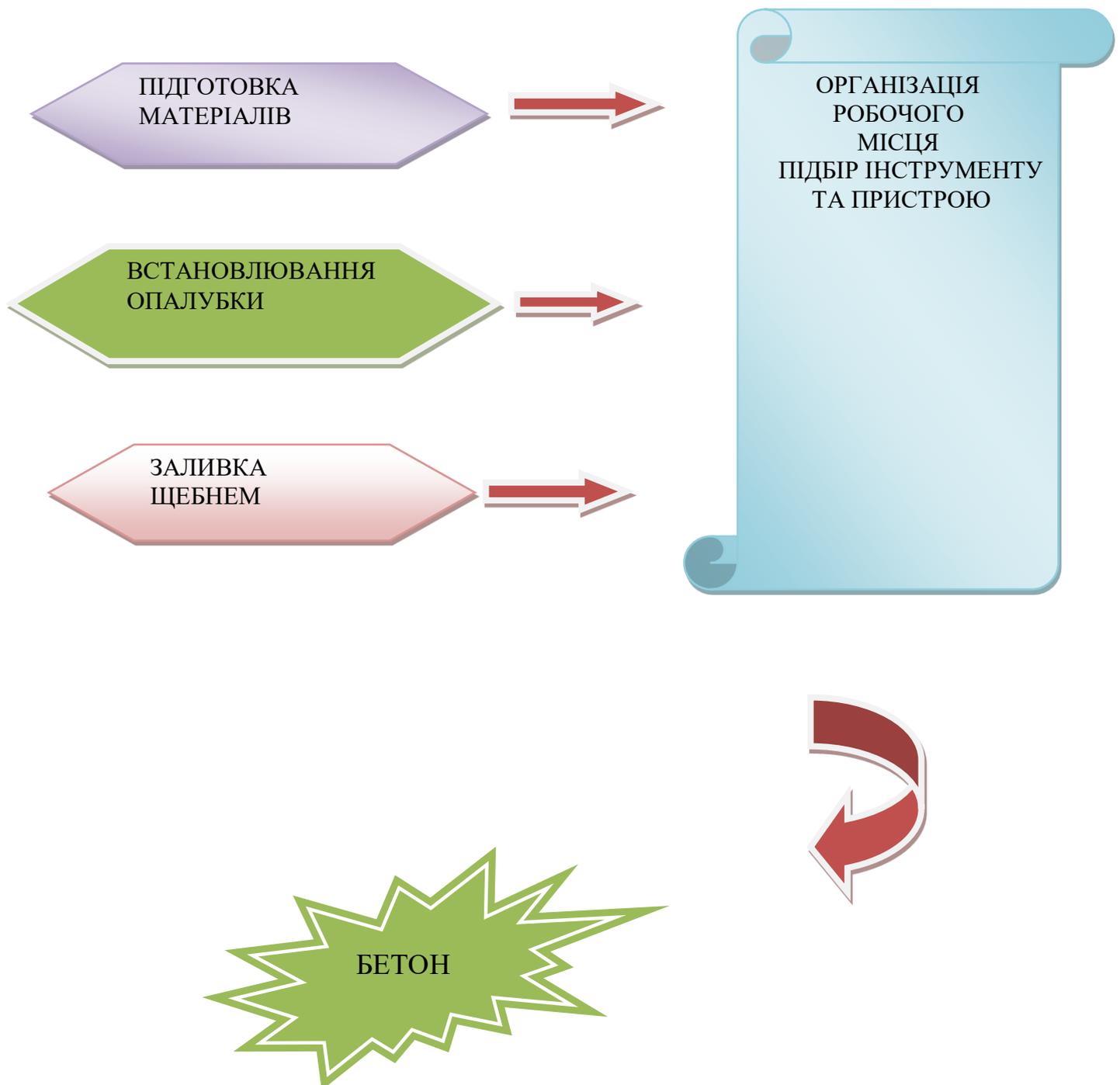


4. Довжина ручок скарпелів, молотків та інших ударних інструментів повинна бути не менше 150мм

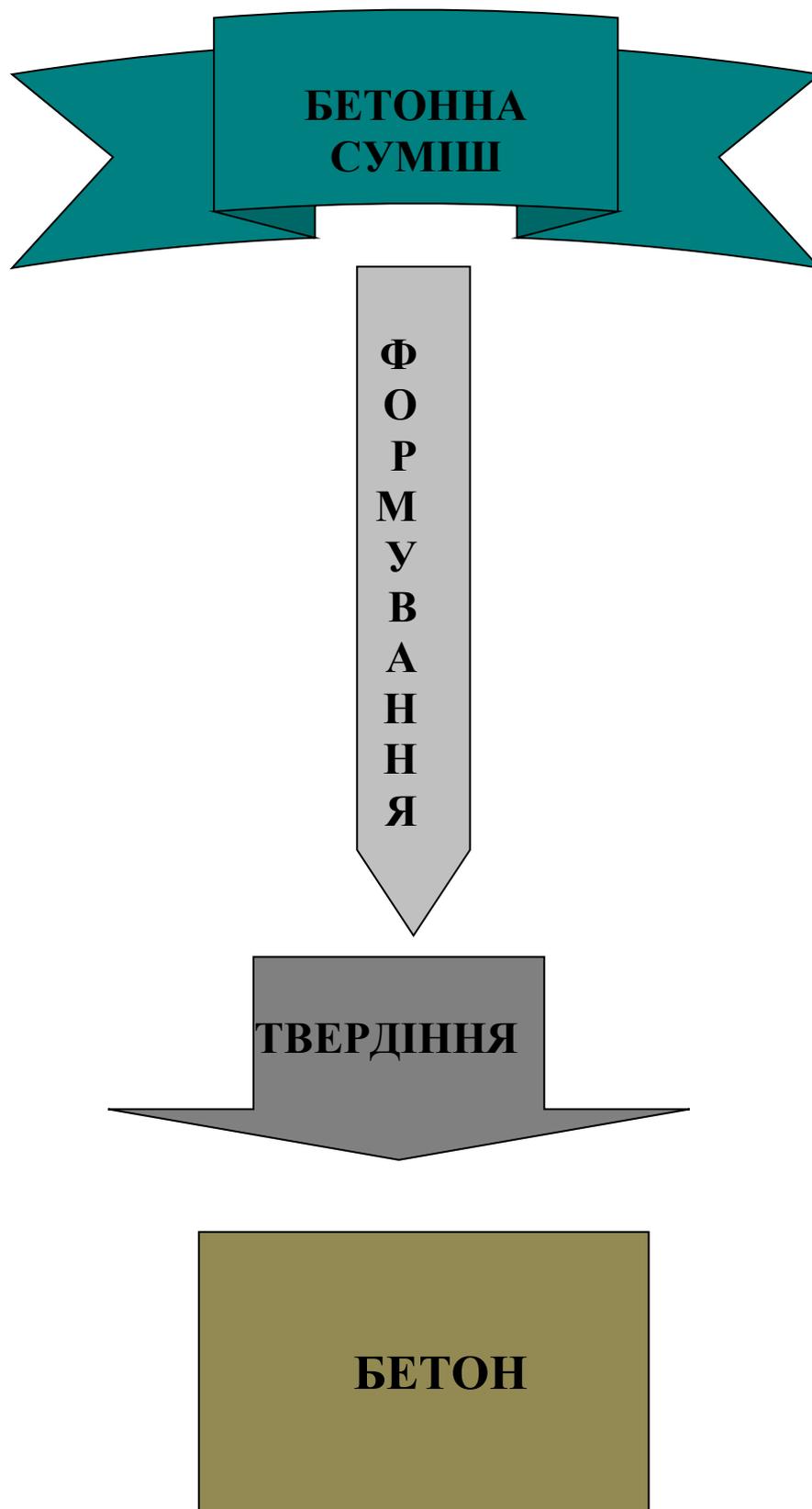


# ОПОРНИЙ КОНСПЕКТ

## УЛАШТУВАННЯ ФУНДАМЕНТІВ



**ОПОРНИЙ КОНСПЕКТ  
УТВОРЕННЯ БЕТОНУ**



Перш ніж приступити до роботи ми повинні спочатку організувати своє робоче місце. Організація робочого місця повинна бути така, щоб дотримувалась безпека і зручність в роботі. Тобто весь матеріал повинен бути у зоні досягнення рук. Прийміть до уваги: що ми беремо лівою рукою – на лівій стороні, що беремо правою рукою – праворуч. І ще, пам'ятайте: що береться частіше складаємо ближче, що ріже – далі. Як ви думаєте, чому саме так?

Тому що при такій організації потрібно небагато часу і більше можна зробить роботи..

А при цьому ви зможете більше заробити грошей.

Ну а зараз перейдемо до самої технології улаштування фундаментів...

**Фундамент** – це підземний несучий конструктивний елемент, який сприймає всі навантаження від будівлі і передає їх на основу. Основа може бути штучною та природною. Грунт, який не потребує зміцнення та здатний сприймати всі навантаження від будівлі називається природною основою. Якщо грунт потребує додаткового зміцнення, то основа називається штучною. Основа повинна завжди бути міцною і нерухомою.

**За конструкцією фундаменти бувають:**

- стрічковими, які мають вигляд безперервних смуг під несівними стінами;
- стовпчастими – у вигляді системи окремих стовпів, які застосовують у житлових і виробничих будівлях під колонами та окремими стоянками;
- суцільними, що розміщуються у вигляді плити під всією площиною будівлі;
- пальовими, які складаються із окремих паль, зв'язаних між собою залізобетонними ростверками (плитою, балкою тощо).

Споруджують фундаменти з бутового каменю, бутобетону, залізобетону, а також із бетонних і залізобетонних блоків заводського виготовлення.

Нижню площину фундаменту, яка безпосередньо спирається на основу, називають *підшовою* фундаменту. Відстань по вертикалі від поверхні землі до

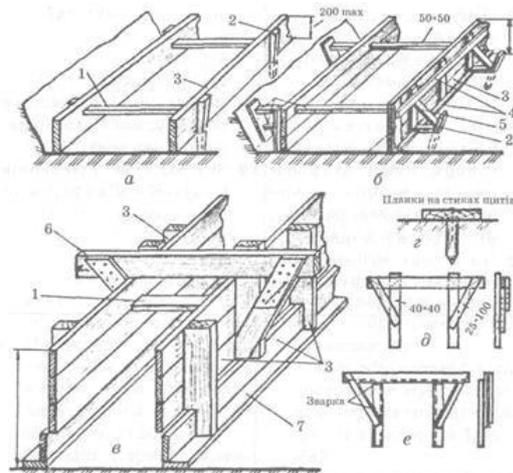
половини підошви дістала назву *глибини закладення*. Частина фундаменту, що виступає по вертикалі за площину стіни, називають *цоколем*.

Для захисту стін будівлі від вологи, яка може просочитися з ґрунту, у цокольній її частині на висоті 20 см підрівня землі влаштовують гідроізоляційний шар з толю або руберойду. Захищають фундамент від стічних вод *вимощенням* з асфальтобетону, яке виконують по периметру землі.



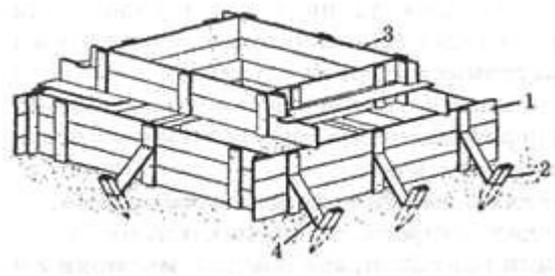
### Влаштування опалубки для бутових й бутобетонних фундаментів

**Опалубка** - це коробчаста конструкція (форма) для заповнення бетоном, бутобетоном, після зняття якої одержуємо бутобетонну або залізобетонну стіну, або фундамент необхідної форми й розмірів згідно з кресленням.



**Мал. 1** Опалубка стрічкових фундаментів: а - прямокутних висотою до 200 мм, б - висотою до 500 мм, в — ступінчастих; 1 - розпірка, 2 - кілки, 3 - щит боковий або дошка, 4 - притискні дошки, 5 - підкоси, 6 - хомути, 7 - напрямна дошка; г - закріплення напрямної дошки, д, е — хомути

Опалубка повинна бути стійкою, міцною, гладкою, жорсткою зручною в складанні і розбиранні і відносно дешевою. Для виготовлення опалубки використовують дошки завтовшки 25-40 мм, шириною 120-150 мм; деревно-стружкові плити, водопорну клеєну фанеру або метал. Недоліком дерев'яної опалубки є те, що вона деформується, всмоктує воду, жолобиться і має невелику оборотність. За конструкцією і застосуванням розрізняють такі види опалубки (мал.1). Опалубку доцільно виготовляти з окремих щитів, які закріплюються кілками, розпівками, підкосами або хомутами.



**Мал. 2** Опалубка ступінчастого фундаменту: 1 - щити нижньої частини, 2 — кілки, 3 — щити верхньої частини, 4 - підкоси

**Фундамент стрічковий** для будівництва будівель і споруд використовується для передачі навантажень від будівель (споруд) на природну або штучну поверхню.

Фундаменти стрічкові поділяються на фундаменти, що несуть стіни і на фундаменти під ряд колон.

Вибір типу фундаменту і розрахунок фундаменту стрічкового визначається інженерно-геологічними і гідрогеологічними умовами будівельного майданчика, призначенням і конструктивними особливостями будівлі або споруди, величиною навантаження, що передається на фундамент стрічковий в процесі експлуатації, а також виробничими можливостями будівельної організації.

Плити залізобетонні фундаментів стрічкових призначені для використання в сухих і вологих ґрунтах, при температурі повітря до  $-40^{\circ}\text{C}$  включно, з розрахунковою сейсмічністю до 9 балів і в ґрунтових водах з різним ступенем дії. Глибина, на якій передбачається закласти фундамент стрічковий для будівлі, встановлюється залежно від властивостей і характеру нашарувань ґрунтів і величини навантажень, що діють, на фундамент.

Основною і важливою умовою закладення і проектування є те, що позначка подошви стрічкового фундаменту повинна перебувати нижче рівня промерзання ґрунту.

Найбільш поширеними і дешевими є стовпчасті фундаменти. Особливо ефективні стовпчасті фундаменти в пучинистих ґрунтах при їх глибокому промерзанні.



**Стовпчасті фундаменти** застосовуються для будівництва будинків з дерев'яними, рубаними, каркасними щитовими стінами, тобто легкими за вагою стінами. Техніка зведення вельми проста: буриться свердловина в ґрунті, в неї встановлюється арматура, а потім заливається цемент або ж інший передбачений матеріал

Цей тип фундаментів по витраті матеріалів і трудовитрат в 1,5-2 рази економічніше стрічкових. Стовпи зводяться у всіх кутах, місцях перетину стін,

під простінками, під опорами важко навантажених прогонів і інших точках зосередження навантажень. Відстань між стовпами приймається 1,2-2,5 м. По верху стовпів повинні бути укладені об'язувальні балки для створення умов спільної їх роботи. При відстанях між стовпчастими (окремо стоять) фундаментами більше 2,5-3 м по верху укладаються потужніші рандбалки (залізобетонні, металеві).

Мінімальний перетин фундаментних стовпів приймається залежно від того, з якого матеріалу вони виготовлені (бетон - 400 мм; бутобетон - 400 мм; кладка з природного каменю - 600 мм, з буту-плитняку - 400 мм, з цегли вище рівня землі - 380 мм).

**Переваги:** економічні; не трудомісткі.

**Недоліки:** недостатня стійкість в горизонтально рухомих ґрунтах; обмежене застосування на слабонесучих ґрунтах при будівництві будинків з важкими стінами; складність з пристроєм цоколя.

Матеріалом для стовпів може служити дерево, цегла, камінь, бетон. Що стосується дерева, то рекомендується використовувати сосну або дуб, термін служби яких не менше 6 і 13 років відповідно. Обпалені або обмазані бітумом стовпи прослужать в 1,5 - 2 рази довше. Їх діаметр повинен становити близько 20 см. Червона цегла не придатний до будівництва фундаменту, зате чудово підходить цеглина-залізняка, який отримують шляхом обпалення звичайної цегли. Розміри стовпів при використанні бутового каменю - 60х60см, цегли-залізняка - 50х50 см, бетону або бутобетону - 40х40см

Шари ґрунту, на які спирається підшва, мають бути досить міцними, так як в даному випадку обов'язково умова передачі навантажень від заснування в міцні шари землі, в іншому випадку осадку будівлі неминуча. Якщо рівень ґрунтових вод досить високий необхідна система.

Найбільш поширеними і дешевими є стовпчасті фундаменти. Особливо ефективні стовпчасті фундаменти в пучинистих ґрунтах при їх глибокому промерзанні.



Необхідність зведення *суцільного фундаменту* виникає при будівництві на так званих «плаваючих» ґрунтах, а також на ґрунтах з високим заляганням ґрунтових вод.

Плитні фундаменти споруджуються під всю площу будівлі у вигляді або монолітної плити, або залізобетонної решітки. Для зведення більш масивних будівель вдаються до використання ребристих плит або армованих перехресних стрічок.

До плюсів суцільного фундаменту відносяться: його здатність вирівнювати вертикальні і горизонтальні переміщення ґрунтів, виключати проникнення в підвальні приміщення ґрунтової води навіть під великим гідростатичним тиском, а також простота споруди. Найчастіше цей тип використовують для надання фундаменту якості просторової жорсткості. Але, зважаючи на великі витрати матеріалів на його зведення, він вельми дорогий для споживача із середнім рівнем доходу.

В залежності від технології виконання монолітні фундаменти бувають бетонні і залізобетонні фундаменти.

Для зведення бетонного монолітного фундаменту використовують бетон марки 50 і вище. У бетон можна додавати камені (загальною масою 30 — 40% від маси бетону), що скоротить витрату цементу.

Залізобетонний монолітний фундамент вважається одним із самих надійних, і застосовуються в основному для багатопверхових будинків. Представляє залізний каркас залитий бетон. Для його пристрою використовують арматуру для фундаменту або спеціальні металеві сітки.



**Пальовий фундамент** монтується для будівництва важких споруд на слабкому ґрунті з нерівномірною деформацією, а також у випадку високого рівня ґрунтових вод та на плавунках. У разі розташування щільного шару ґрунту на значній глибині зведення стрічкового фундаменту буде економічно та технічно не доцільним. Окремі палі фундаменту можуть досягати шарів ґрунту з високою щільністю (висячі палі) або пронизувати їх наскрізь (палі-стійки). З урахуванням характеру занурення в ґрунт та способу виготовлення розрізняють гвинтові, забивні та буроін'єкційні палі. Так само, як і у випадку стовпчастого фундаменту, окремі палі з'єднуються між собою за допомогою залізобетонних балок – ростверків. Будівництво пальового фундаменту потребує великих витрат, але іноді такий фундамент є єдино прийнятним, як, скажімо, це відбувається у Санкт-Петербурзі або у Венеції. Палі можуть виготовлятися з каменю, бетону, дерева, азбестоцементу, залізобетону, сталі тощо.

Пальовий фундамент - фундамент, в якому для передачі навантаження від споруди на ґрунт використовують палі. Складається з паль і об'єднуючого їх ростверки. Вибір між пальовим фундаментом і звичайним фундаментом на

природній підставі виробляється на основі їх техніко-економічного порівняння в даних інженерно-геологічних умовах будівельного майданчика, з врахуванням особливостей проектованої будівлі або споруди.

Пальовий фундамент особливо раціональний при будівництві будівель і споруд на водо-насичених слабких ґрунтах.

У багатьох випадках при використанні свайного фундаменту істотно скорочуються об'єм земляних робіт і витрата бетону. Залежно від вигляду і величини навантажень, що діють на свайний фундамент, палі розташовують: по одній - під окремі опори, рядами - під стінних конструкції, кущами - під колони, свайними полями - під будівлі і спорудження малої площі із значними вертикальними навантаженнями.

При дії на фундамент значних горизонтальних сил використовують похилі палі. Довжину палі вибирають, виходячи з ґрунтових умов будівельного майданчика: необхідно, щоб нижні кінці палі були заглиблені в малостискувані ґрунти. Залежно від властивостей ґрунтів палі, що залягають під нижніми кінцями, останні підрозділяються на палі-стійки, що спираються на практично нестискувані ґрунти, і висячі палі, занурені в стискувані ґрунти і передавальні навантаження на ґрунт як нижньою, так і бічною поверхнею.



Виконується армування фундаменту арматурою з діаметром 14 мм. Всередині короба арматура розташовується таким чином, щоб до стіни короба її краю не діставали 5 мм. Арматура діаметром 6 мм використовується в якості поздовжніх прутів, які через кожні 30-40 см приварюються до горизонтальних прутів. Так як до поздовжніх прутів згодом буде прикріплений каркас ростверку, вони мають довжину більшу, ніж короб, на 50 см.

Заливка бетону проводиться на заключному етапі. Він заливається з обов'язковою розбивкою вібратором, шарами по 20-40 мм. Це виключає утворення повітряних кишень, через які може бути значно ослаблений фундамент в цілому. Рекомендується виконувати заливку за один раз. Заливається шар бетону і розбивається вібратором. І так повторюється до самого верху опори. При заливці опори з інтервалом в день утворюється шов на стику шарів, який на несучої особливості фундаменту буде позначатися негативно.

Останнє оброблення поверхні бетону робиться гумовою або брезентовою стрічкою (мал. 4, в) і, при необхідності, скребком (мал. 4, г) і металевою теркою (мал 4, д) або гладилкою.

Після бетонування непарних смуг маячні дошки виймають і бетонують парні смуги (мал. 2, б). Для кращого тужавіння бетону поверхню засипають стружкою і періодично змочують водою. По залізобетонному перекриттю засипають шлаком і роблять цементну стяжку завтовшки 40 мм.



При влаштуванні чистих бетонних підлог на великих площадках використовують метод вакууму за допомогою вакуум-насоса.

У бетонних підлогах улаштовують повздовжні (на всю товщину шару бетону, звичайно 10-20 см) і поперечні (фальшиві) *деформаційні шви*, які розрізають бетон основи (підлоги) це роблять для того, щоб при осіданні у бетоні не з'являлися тріщини.

Фальшивий деформаційний шов створюється в процесі бетонування за допомогою металевої смужки (шириною 80-100 мм і товщиною 4-6 мм) або дошки, які після 40-60 хв. обережно виймають і заливають шов бітумом або цементним розчином.

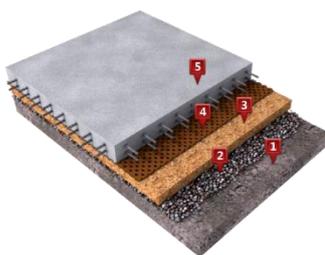
Тепер давайте переглянемо відео ролики для закріплення нового матеріалу і дамо відповідь на контрольні запитання.

<https://www.youtube.com/watch?v=R1Oqdh3KZYc&t=12s>

### Контрольні запитання

1. Які роботи проводять перед влаштуванням бетонної підготовки.
2. Як розбивають підлогу перед влаштуванням бетонної підготовки.
3. Як бетонують смуги розбиті маяками.
4. Чим розрівнюють і ущільнюють бетон у смугах.
5. Чим загладжують поверхню після вібрування
6. Яким інструментом проводять остаточну обробку поверхні.
7. Що влаштовують у бетонних підлогах для попередження появи тріщин?
8. Що таке стяжка?
9. Яка послідовність влаштування стяжок?
10. Що таке залізнення?
11. Що таке самовирівнюючі суміші?
12. Що показано на малюнку нижче?

Дайте пояснення:



**Домашнє завдання:** Засвоїти технологію влаштування фундаментів.  
Відповіді на питання надіслати на мою електронну пошту.



## Запитання до кросворду

1. Електроінструмент який використовується для збірки та розбірки опалубки.
2. Вимірювальний інструмент, який використовується для контролю правильності мурування кутів.
3. Пристрій який використовують для дотримання прямолінійності й горизонтальності рядів мурування.
4. Інструмент який використовують для чистової обробки лицьової поверхні каменю.
5. Інструмент призначений для розбиття великих каменів
6. Інструмент, який використовують для ущільнення бетону при влаштуванні фундаменту.
7. Інструмент яким розтирають розчин та підрізають його надлишки.
8. Вимірювальний інструмент, який використовується для перевірки горизонтальності мурування.
9. Вимірювальний інструмент, який використовують для перевірки розмірів, викладених конструкцій

### ПІДКАЗКИ

1. П...
2. К...
3. Ш...
4. БУЧАРДА
5. К...
6. Т...
7. К...
8. Р...
9. Р...

**Картка-завдання №1**

№	Питання	Відповіді
1	З яких частин складається підлога? (запишіть )	
2.	Яку функцію виконує гідроізоляція? (виберіть )	а) захист від вологи ; б) захист від холоду; в) захист від тепла.
3	Який прошарок створює гідроізоляція? (запишіть)	
4	Яка мастика застосовується для приклеювання руберойду до основи? (виберіть )	а) полімерцементна; б) бітумна; в) дьогтева.
5	Який виконується напуск при стикуванні полотнищ з руберойду? (виберіть )	а) 100 мм; б) 50-70 мм; в) 40 мм.
6	Який вид гідроізоляції належить до бітумно – рулонної гідроізоляції? (виберіть )	а) поліетилен; б) поліпропілен; в) фольгоізол .
7	Як підготувати поверхню перед укладанням стяжки? (запишіть )	
8	Як приготувати цементний розчин? (запишіть)	
9	З яких складових складається цементний розчин 1:3 ? (запишіть )	
10	Для чого зволожується поверхня перед нанесенням розчину? (запишіть )	
11	Якими інструментами виконують насікання на поверхні? (виберіть )	а) металеву щіткою; б) металеву скребачкою; в) зубчаткою?
12	Якою має бути поверхня для настилення підлог за фактурою ? (виберіть )	а) гладкою; б) шорсткуватою?

**Картка-завдання №1 (відповідь)**

<b>№</b>	<b>Питання</b>	<b>Відповіді</b>
1.	З яких частин складається підлога? (запишіть)	Гідроізоляція, стяжка, прошарок, покриття.
2.	Яку функцію виконує гідроізоляція? (виберіть)	а) захист від вологи ; б) захист від холоду; в) захист від тепла.
3.	Який прошарок створює гідроізоляція? (запишіть)	Водонепроникний
4.	Яка мастика застосовується для приклеювання руберойду до основи? (виберіть)	а) полімерцементна; б) бітумна; в) дьогтева.
5.	Який виконується напуск при стикуванні полотнищ з руберойду? (виберіть)	а) 100 мм; б) 50-70 мм; в) 40 мм.
6.	Який вид гідроізоляції належить до бітумно – рулонної гідроізоляції? (виберіть)	а) поліетилен; б) поліпропілен ; в) фольгоізол
7.	Як підготувати поверхню перед укладанням стяжки? (запишіть)	До влаштування стяжки перекриття очищають від бруду , сміття і приводять у порядок.
8.	Як приготувати цементний розчин? (запишіть)	Цемент змішують з піском - гарцюють, додають воду, ретельно перемішують до отримання однорідної маси.
9.	З яких складових складається цементний розчин 1:3 ? (запишіть)	1 частина цементу, 3 частини піску, вода.
10.	Для чого зволожується поверхня перед нанесенням розчину? (запишіть)	Поверхню основи перед нанесенням розчину зволожують, щоб запобігти швидкого всмоктування води з розчину.
11.	Якими інструментами виконують насічки на поверхні? (виберіть)	а) металевою щіткою; б) молотком; в) щіткою?
12.	Якою має бути поверхня для настилання підлог за фактурою ? (виберіть)	а) гладкою; б) шорсткуватою?

## Картка-завдання №2

### Перевір свої знання:

1. Уважно роздивіться інструменти, напишіть їх назву та призначення.
2. Виберіть і запишіть №№ інструментів, які необхідні для підготовки поверхонь.

№з/з	Малюнок	Пояснення (опис)
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		

**Картка-завдання №2      (відповідь)**

1. Уважно роздивіться інструменти, напишіть їх назву та призначення.

2. Виберіть і запишіть №№ інструментів, які необхідні для підготовки поверхонь.

№ 1, 2,3,6,8, 10.

№з/з	Малюнок	Пояснення (опис)
1		<b>Рулетка для вимірювання відстаней</b> Для контрольних замірів
2		<b>Лазерний рівень</b> Для визначення горизонтальних та вертикальних осей
3		<b>Правило</b> Для перевірки поверхні
4		<b>Кельма</b> Для перемішування та нанесення розчинів.
5		<b>Низькообертובה дріль з насадкою.</b> Для змішування розчинових сумішей.
6		<b>Рівень</b> Для оцінки відповідності вертикальних та горизонтальних плоскостей
7		<b>Гладилка</b> Для загладжування розчину
8		<b>Щітка макловиця</b> Для ґрунтування, знімання пилу та змітання сміття
9		<b>Терка</b> Для затирання поверхні
10		<b>Щітка металева</b> Для очищення різних поверхонь



## Список використаної літератури

1. <https://strojsoc.ptu.org.ua/wp>
2. Карапузов Є.К., Соха В.Г., Остапенко Т.Є. Матеріали і технології в сучасному будівництві: Підручник. – К.: Вища освіта, 2005. Стор. 37-40.
3. Старченко О.Ю., Гулін Д.В. Технології сухого будівництва: Підручник.- К.:Видавництво А.С.К., 2006. Ст. 225-233
4. Іщенко І.І. Технологія кам'яних і монтажних робіт.-К.: Вища школа,1984.-367с.
5. Нікуліна А. С. і інші. Кам'яні роботи (інтегрований курс модульного навчання) : Підручник для професійно- технічних навчальних закладів :У.Зч. –К.: Вікторія, 2000. - 384с.

Виробниче навчання [Текст]: методична розробка уроків на тему: «Виконання бутової та бутобетонної кладки» для здобувачів освіти І курсу професії «Муляр» денної форми навчання / укладач О.П.Гладь – Любешів: ВСП «Любешівський ТФК Луцького НТУ», 2024р. – 35 с.

Комп'ютерний набір і верстка : О.П.Гладь

Редактор: О.П.Гладь

Підп. до друку \_\_\_\_\_ 2024р. Формат А4.

Папір офіс. Гарн.Таймс. Умов.друк.арк. \_\_\_\_\_

Обл. вид. арк. \_\_\_\_\_ Тираж 15 прим