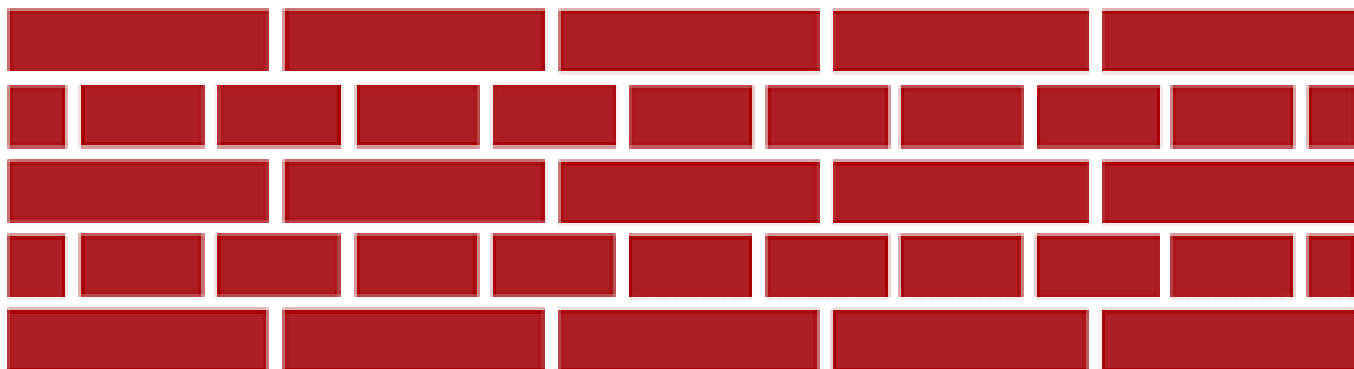


**«Кропивницький професійний ліцей»  
Кіровоградської обласної ради**



# **ТЕХНОЛОГІЯ КАМ'ЯНИХ РОБІТ**

## **НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК**



**Автор:  
БУША Світлана Василівна**

**- 2021-**

**Автор: Буша С.В.** викладач професійно-теоретичної підготовки «Кропивницький професійний ліцей» Кіровоградської обласної ради

Навчальний посібник. – Н.і., «Кропивницький професійний ліцей» Кіровоградської обласної ради - 73 с.

**Рецензент: Шумілова Л. С.**, голова методичної комісії з професій будівельного профілю «Кропивницький професійний ліцей» Кіровоградської обласної ради

В основу посібника покладено методикку опанування технологією цегляного мурування. Визначено обсяг навчального матеріалу, комплексу практичних завдань, контролю знань, умінь та навичок у відповідності до навчальних програм та державного стандарту професійно-технічної освіти з професії «Муляр», затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України №646 від «11» травня 2019 р. Розраховано на широкий загал учнів, які бажають опанувати пропоновану до розгляду технологію цегляного мурування, а також на викладачів та майстрів професійно-технічних навчальних закладів.

**Схвалено** на засіданні методичної ради ДЗП(ПТ)О «ЦПБЛ» протокол № 1 від 30.08.2021 р.

**Розглянуто** на засіданні методичної комісії професій будівельного напрямку протокол № 2 від 21.09.2021 р.

& Буша С.В., 2021

## *З М І С Т*

Вступ.....	4
Види кам'яного мурування.....	5
Правила розрізки цегляного мурування.....	9
Елементи цегляного мурування.....	12
Системи перев'язування, їхні види.....	17
Міцність і стійкість мурування.....	22
Види та експлуатація інструментів муляра.....	27
Пристосування, інвентар виробника кам'яних конструкцій.....	30
Способи розкладання цегли в залежності від товщини стін.....	36
Розтилання розчинової грядки під зовнішню, внутрішню версти, забутку.....	39
Організація робочого місця муляра.....	43
Прийоми укладання цегли.....	47
Підготовка неповномірної цегли.....	50
Форми розшивання швів.....	52
Помости, риштування та їх конструкція.....	54
Вимоги до якості мурування.....	61
Безпечні прийоми виконання кам'яного мурування.....	66
Контроль знань, умінь та навичок	
Завдання для самоконтролю.....	70
Запитання до узагальнення теми.....	71
Терміни і поняття.....	72
Для нотатків.....	73
Література.....	74

*«Знання- це тільки тоді  
знання, коли вони придбані  
зусиллями твого мозку, а не  
твоєї пам'яті»  
Л.М. Толстой*



### ***Шановні учні та колеги !***

Навчальний посібник створено відповідно до кваліфікаційної характеристики професії «Муляр» та програми предмета «Технологія кам'яних робіт».

В даному посібнику розглянуто тему програми «Загальні відомості про кам'яне мурування», яка є основною для розуміння класифікації кам'яного мурування, основних характеристик мурування, а також правил їхньої розрізки. Останні обставини є дуже важливими для формування у муляра свідомого розуміння того, як окремі різновиди систем кам'яного мурування, форма і розміри каменів, способи перев'язування швів впливають на стійкість, міцність і довговічність кам'яних конструкцій.

Навчальний посібник дає можливість усвідомити, закріпити учнями набуті знання на уроках та допоможе засвоїти програму навчання мулярів.

Матеріал, що міститься в посібнику тренує, закріплює, дозволяє контролювати рівень знань.

Навчальний посібник дозволяє організувати спільну роботу викладача й учнів на уроці та самостійну роботу учнів вдома. Містить рисунки, які допомагають учням відповідати на запитання і запам'ятовувати вивчений матеріал.

### **Позначки:**

 **перевір себе;**

 **запам'ятай;**

**повтори;**

**терміни і поняття;**

 **виконай вправу;**

**самостійна робота;**

 **зверни увагу;**



## завдання для самоконтролю

**Тема уроку : Види кам'яного мурування**

**Шановний учню! По завершенню вивчення даної теми Ти будеш:**

**ЗНАТИ:**

- що називається кам'яним муруванням;
- види кам'яного мурування

**ВМІТИ:**

- давати визначення кам'яному муруванню;
- називати види кам'яного мурування та їх застосування;
- розрізняти види кам'яного мурування



**Кам'яна кладка** — це конструкція, що складається з каменів, покладених на будівельний розчин у визначеному порядку. Кладка сприймає навантаження від власної ваги і від інших конструктивних елементів, що спираються на неї.

**Кладка з керамічної цегли** пластичного пресування застосовується при зведенні стін, стовпів будинків і споруджень, підпірних стінок та інших несучих конструкцій, у зв'язку з тим, що цегла міцна, морозостійка і добре чинить опір впливу вологи.

**Кладка з силікатної цегли**, керамічної цегли напівсухого пресування і керамічної порожнистої цегли непридатні для зведення конструкцій, що будуть знаходитися у вологих умовах, а також для влаштування печей, труб і димових каналів.

**Кладку з керамічної пористої цегли**, порожнистих і легкобетонних каменів або пористо-порожнистої цегли рекомендується використовувати для зовнішніх стін, тому що така цегла має малу теплопровідність. Це дає змогу зменшити товщину зовнішніх стін на 20-25%.

**Кладка з бетонних каменів**, виготовлених з важкого бетону, призначається для зведення фундаментів, стін підвалів та інших підземних конструкцій, або стін не житлових приміщень (шлакоблоки)

**Кладку з великобетонних, силікатних або цегляних блоків** так само, як з штучних матеріалів, використовують для зведення підземних і надземних конструкцій будинків і споруд, стін, фундаментів.

**Кладка із природного каменю і блоків правильної форми** має високу міцність, стійкість проти вивітрювання, заморожування, мале стирання, декоративність.

М'які пористі гірські породи щільністю 900-2200 кг/м<sup>3</sup> (черепашник, пористі туфи) у вигляді штучних каменів масою 40-50 кг використовують для зведення зовнішніх і внутрішніх стін. Оброблені природні камені твердих порід здебільшого застосовують для облицювання цоколя та інших частин монументальних громадських будинків.

**Бутове і бутобетонне мурування** трудомісткі й мають значну теплопровідність. Якщо є місцеві кам'яні матеріали, з них викладають фундаменти, стіни підвалів і підпірні стінки.



***УВАЖНО РОЗДИВИСЬ → ТА ЗАПАМ'ЯТАЙ ЗРАЗКИ КОНСТРУКЦІЙ РІЗНИХ ВИДІВ КАМ'ЯНГО МУРУВАННЯ***

***Мурування з керамічної цегли пластичного пресування***



***Мурування з керамічної порожнистої цегли***



***Мурування з силікатних каменів***



***Мурування з великих бетонних блоків***

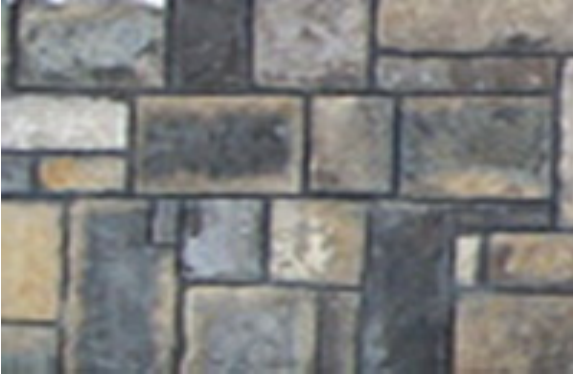


***Мурування з бетонних каменів***



***Мурування з природного каменю і блоків правильної форми***

***Мурування з порожнистих каменів***



*Бутове мурування*





## **ПОВТОРЮЄМО ТЕМУ УРОКУ**

**Якщо ти відповів на 8 запитань самостійно, тема засвоєна**

**Вибери й обведи літеру правильного варіанту відповіді:**

1. Чи можна сверджувати, що мурування природних каменів має високу міцність?
  - а) так;
  - б) ні.
2. Для зведення яких конструкцій застосовується керамічна цегла пластичного пресування:
  - а) фундаментів, стін підвалів та інших підземних конструкцій;
  - б) внутрішніх стін будинків;
  - в) стін, стовпів будинків і споруд, підпірних стінок та інших конструкцій?
3. Назвіть позитивні властивості мурування з керамічної цегли пластичного пресування:
  - а) висока міцність;
  - б) опірність впливу вологи;
  - в) морозостійкість;
  - г) низька теплопровідність?
4. Чи застосовують бетонні камені для мурування конструкцій підземної частини будинку?
  - а) так;
  - б) ні.
5. Чи можна використовувати силікатну цеглу, керамічну цеглу напівсухого пресування для зведення конструкцій, що знаходитимуться у вологих умовах і піддаватимуться дії високих температур?
  - а) так;
  - б) ні.
6. Чи можна з силікатних каменів зводити зовнішні стіни?
  - а) так;
  - б) ні.
7. Чи зводять фундаменти і підвали з бетонних каменів?
  - а) так;
  - б) ні.
8. Де застосовуються камені з туфу, черепашника:
  - а) при муруванні зовнішніх стін будинку;
  - б) при облицюванні цоколів та інших частин монументальних громадських будинків;
  - в) при зведенні конструкцій, що будуть знаходитися в сирих ґрунтах?

**ТИ ЗАСВОЇВ БАЗОВІ ЗНАННЯ З УРОКУ**



**ЯКЩО ХОЧЕШ ДІЗНАТИСЯ, ЯК ТИ ЗАСВОЇВ МАТЕРІАЛ,  
ПРОДОВЖ ВІДПОВІДЬ:**

1. Кам'яне мурування- це...
2. Мурування з керамічної цегли пластичного пресування застосовується при ...
3. Непридатне для зведення конструкцій, що будуть знаходитись в сирих ґрунтах, вологих приміщеннях, для улаштування печей, труб, димових каналів мурування з :
  - ...
  - ...
4. Дозволяє зменшити товщину зовнішніх стін на 20-25% мурування з...
5. Для зведення фундаментів, стін підвалів та інших підземних конструкцій призначається мурування з....
6. Можна використовувати тільки для зведення конструкцій у середині будинку, у приміщеннях з нормальним волого-температурним режимом мурування з ...
7. Мурування з великобетонних, силікатних або цегельних блоків використовують для зведення...
8. Мурування з природного каменю і блоків правильної форми має такі властивості...
9. Оброблені природні камені твердих порід здебільшого застосовують для ...
10. Бутове і бутобетонне мурування застосовують ...

**ЯКЩО ТИ ВІДПОВІВ НА ВСІ 10 ЗАПИТАНЬ,  
ТИ ЗАСВОЇВ ВИДИ КАМ'ЯНОГО МУРУВАННЯ**

## Тема уроку : *Правила розрізки цегляного мурування*



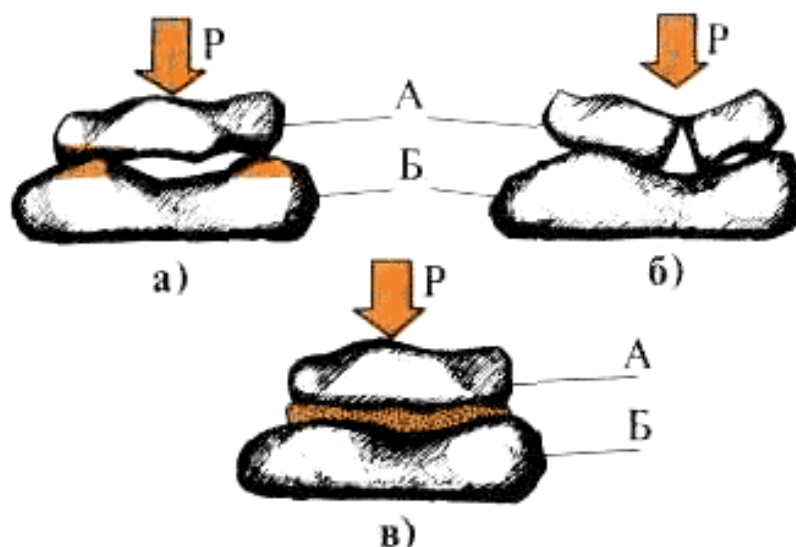
**Шановний учню! По завершенню вивчення даної теми Ти будеш:**

**ЗНАТИ :**

- перше правило розрізки кам'яного мурування;
  - друге правило розрізки кам'яного мурування;
  - третє правило розрізки кам'яного мурування;
  - як дотримуються правила розрізки у муруванні з модульної цегли (заввишки 88мм);
  - про дотримання правил розрізки у муруванні з керамічної або силікатної цегли;
  - застосування правил розрізки при муруванні стін з бетонних каменів
- ВМІТИ:**
- називати правила розрізки кам'яного мурування

Діючим на кладку силам чинить опір переважно сам камінь, тому що розчин у кладці менш міцний, чим з'єднані ним камені. Каміні добре чинять опір стискаючим зусиллям. Щоб уникнути згинання і сколювання, камені потрібно складати один на одного так, щоб вони прилягали якомога більшою площиною. Так, якщо камінь при укладанні на камінь спирається тільки у двох точках, то під впливом зовнішнього навантаження він може прогнутися і навіть зламатися. Щоб камінь не зламався, то його кладуть так, щоб він спирався до каменя по всій площині прилягання.

При цьому, якщо поверхня прилягання їх перпендикулярна, діючому на камінь зусиллю, то камінь буде працювати тільки на стиск, а в іншому випадку — на сколювання.



Кам'яна кладка: а - насухо без навантаження; б - так само під навантаженням; в - на розчині під навантаженням

**Із цього висновок:**

**Перше правило розрізки кладки:** постелі камені мають бути перпендикулярними силам, що діють на кладку, а камені в кладці повинні — розташовуватися рядами (шарами) . У кожному ряду кладки камені укладають так, щоб не відбувся їх зсув. Якщо бокові поверхні каменів мають нахил до горизонту , то такі камені в кладці являють собою клиннтя , які прагнуть розсунути камені . Щоб уникнути цього необхідно, щоб площини, що обмежують одні камені від других, були перпендикулярні постелям. У той же час, якщо дві бокові площини, розділяючи камені, не будуть перпендикулярними зовнішнім поверхням стін, а дві другі бокові площини не будуть перпендикулярні першим, то камені , наприклад, які мають гострі кути у зовнішній поверхні, можуть випасти з ряду і порушити щільність кладки.

**Друге правило розрізки:** масив кладки повинен ділитися вертикальними площинами (швами), паралельними зовнішній поверхні кладки (повздовжніми швами), і площинами, перпендикулярними зовнішній поверхні (поперечними швами) . Повздовжні і поперечні вертикальні шви кладки не повинні бути наскрізними, інакше вся конструкція опиниться розділеною на стовпчики. У суміжних горизонтальних рядах кладка перев'язуються каменями вище лежачого ряду , зсовуючись на 1/4 або 1/2 довжини цегли (каменя) по відношенню до цегли (каменя) нижче лежачого ряду.

**Третє правило розрізки:** площини вертикальної розрізки кожного ряду кладки повинні бути зсунуті відносно площини суміжних між ними рядів, тобто під кожним вертикальним швом даного ряду кладки потрібно розташувати не шви, а камені.



### **ПОВТОРЮЄМО ТЕМУ УРОКУ**

***Якщо ти відповів на 5 запитань самостійно, тема засвоєна***

***Вибери й обведи літеру правильного варіанту відповіді:***

1. Чи необхідно дотримуватися правил розрізки при муруванні конструкцій зі стовщеного каменю?
  - а) так;
  - б) ні.
2. Чи можна мурувати з керамічних і силікатних каменів без дотримання правил розрізки?
  - а) так;
  - б) ні.
3. Чи дозволяють зменшити товщину стін пустоти в керамічних каменях?
  - а) так;
  - б) ні.
4. Чи можна мурувати з бетонних каменів з перев'язуванням горизонтальних швів?

- а) так;
  - б) ні.
5. Які камені застосовуються для перев'язування у суміжних рядах мурування з бетонних каменів:
- а) цілі та поздовжні половинки (390х90х188мм);
  - б) цілі камені;
  - в) поздовжні половинки (390х190х188 мм)?

**ТИ ЗАСВОЇВ БАЗОВІ ЗНАННЯ З УРОКУ**



**КОЖНИЙ МУЛЯР ПОВИНЕН ЗНАТИ  
ТРИ ПРАВИЛА РОЗРІЗКИ.  
ПЕРЕВІР СЕБЕ ЧИ ЗНАЄШ ІХ ТИ**

<i>Рисунок</i>	<i>Описання правила розрізки цегляного мурування</i>

**ЯКЩО ТИ ЗАПОВНИВ ТАБЛИЦЮ, ТЕМУ УРОКУ ЗАСВОЄНО**

## Тема уроку : Елементи цегляного мурування

Шановний учню! По завершенню вивчення даної теми Ти будеш:

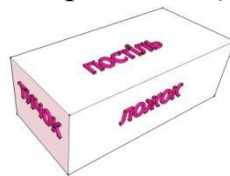
### ЗНАТИ:

- як утворюються горизонтальні і вертикальні шви мурування;
- зовнішня і внутрішня верста;
- що таке забутка;
- як складається висота ряду мурування зі звичайної й модульної (стовщеної) цегли;
- чому дорівнює ширина стін з цегли

### ВМІТИ:

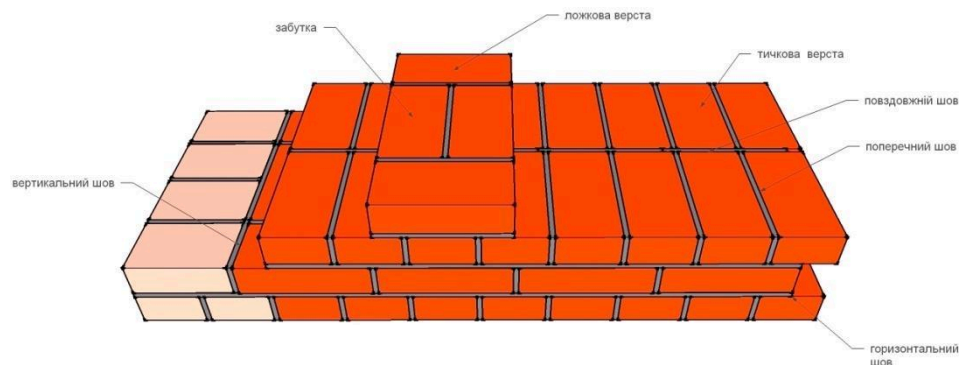
- рахувати висоту ряду мурування зі звичайної та модульної цегли;
- називати товщину стін та перегородок з цегли

Цегла або камінь прямокутної форми має по шість граней. Дві протилежні (найбільші) грані, якими цеглу (камінь) кладуть на розчин, називаються постіль (нижня і верхня); довгі бокові грані цегли (каменя) -ложками: короткі - тичками (поперечинами).



### Назви сторін цегли

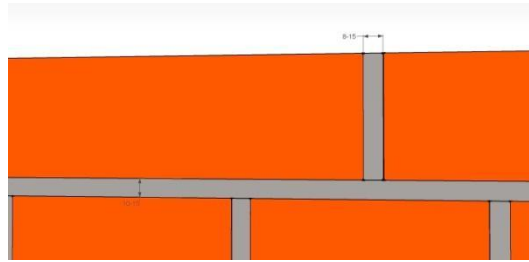
Кладку виконують горизонтальними рядами, укладаючи камені на постіль. В окремих випадках кладку карнизів або перегородок ведуть на ребро (в 1/4 цегли), тобто на бокову ложкову грань. Крайні ряди цегли або каменя у ряду кладки називають верстами зовнішніми, розташованими з боку фасаду і внутрішніми верстами з боку приміщення. Ряд цегли між зовнішньою і внутрішньою верстами називається забуткою.



### Елементи кладки

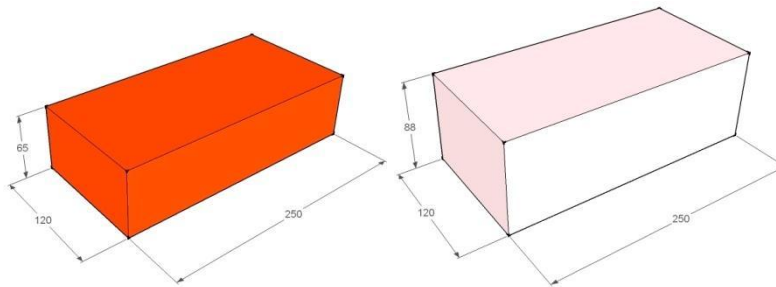


Висота ряду кладки складається з висоти каменю (цеглини) і товщини горизонтальних швів, що допускаються у межах 10-15 мм, середня у межах поверху — 12 мм; товщина вертикальних швів — 8-15 мм, середня - не повинна перевищувати 10 мм.



#### Розміри швів

Розміри цегли становлять: звичайної 250x120x65 полуторної 250x120x88

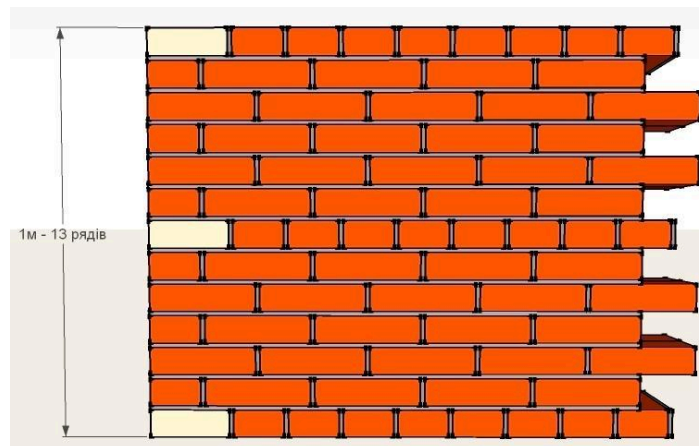


#### Розміри цегли

Висота ряду кладки, з урахуванням середньої товщини шва (12 мм), повинна бути для мурування з цегли:

- завтовшки  $65 \text{ мм} + 12 \text{ мм} = 77 \text{ мм}$ ;
- завтовшки  $88 \text{ мм} + 12 \text{ мм} = 100 \text{ мм}$ .

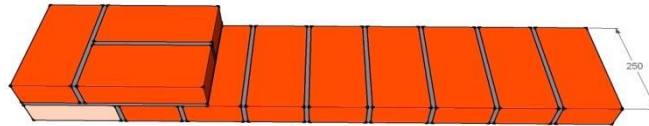
З цегли завтовшки 65 мм на 1 м висоти кладки припадає 13 рядів, з цегли 88 мм - 10 рядів.



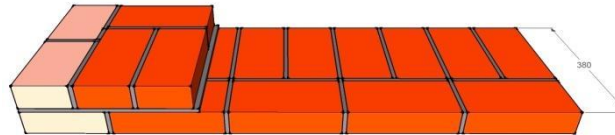
Ширину кладки стін, яку називають товщиною, роблять кратною цеглині або 1/2 цеглини:

- у цеглину — 25 см;
- у 1,5 цеглини - 38 см;
- у 2 цеглини - 51 см;

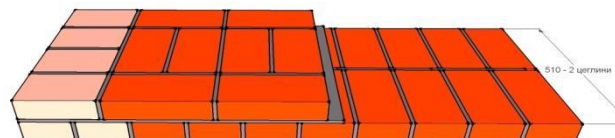
- у 2, 5 цеглини - 64 см.



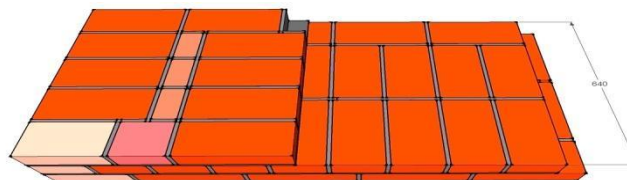
**Стіна в одну цеглину**



**Стіна в півтори цеглини**

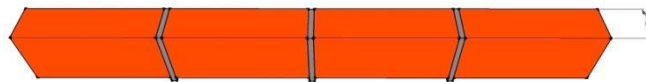


**Стіна в дві цеглини**

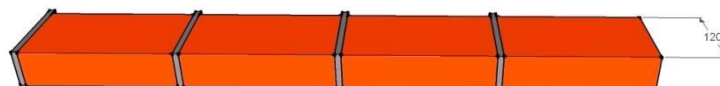


**Стіна в дві з половиною цеглини**

Перегородки в будинках бувають завтовшки 1/2 або 1/4 цеглини, тобто 12 або 6,5 см.



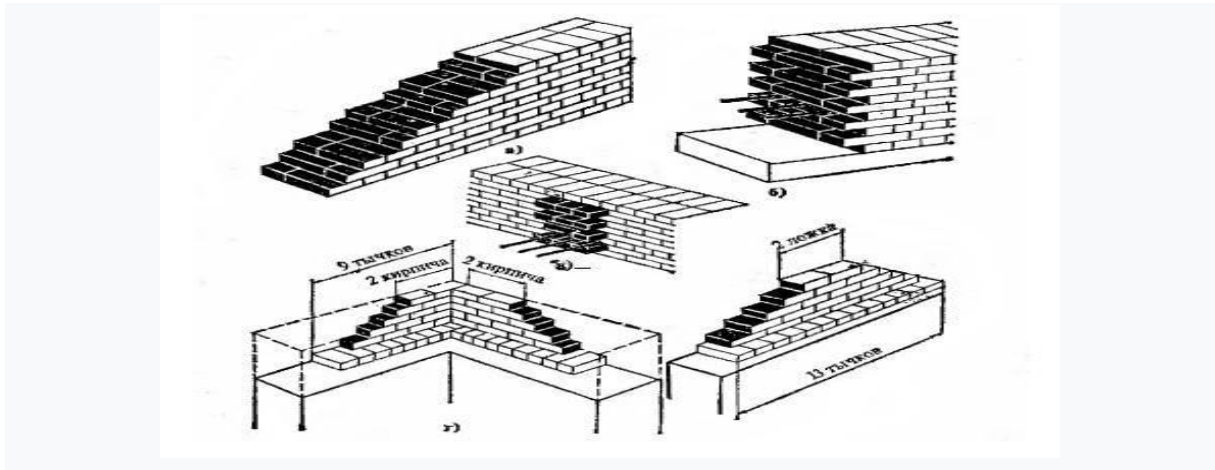
**Перегородка в чверть цеглини**



**Перегородка в пів цеглини**

Одним з елементів кладки є штраби, що викладаються в місцях тимчасової перерви кладки, так, щоб при подальшому продовженні робіт можна було забезпечити надійну перев'язку нової частини кладки з раніше зведеної.

Штраби роблять убіжними похилими (рис.а) і вертикальними (рис.б, в). Убіжна штраба в порівнянні з вертикальною забезпечує кращий зв'язок з'єднувальних частин стін. В вертикальні штраби для надійності з'єднання кладки закладають сталеву арматуру діаметром 8 мм через 2 м по висоті, в тому числі на рівні кожного перекриття. Убіжними штрабами у вигляді невеликих ділянок стін висотою до 6 рядів викладають на зовнішній версті маяки, які використовуються для закріплення шнурів-причалок, або по кутам (рис.г), або на прямих ділянках стін (рис.д) на відстані 10-12 м один від одного.



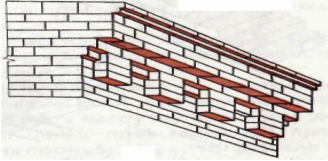

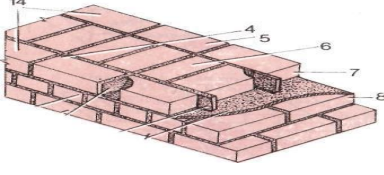
**Штраби:**  
**а,г,д –убіжні; б,в- вертикальні**



**ПОВТОРЮЄМО ТЕМУ УРОКУ**

**Якщо ти відповів на 10 запитань самостійно, тема засвоєна  
 Вибери й обведи літеру правильного варіанту відповіді:**

Питання	Відповіді
1. Вертикальні шви повинні бути завтовшки ....мм	а) 6 мм б) 8 мм в) 10 мм г) 12 мм
2. Товщина перегородок дорівнює....	а. ½ цеглини 12,5 см б. ¼ цеглини 6,5 см в. ½ цеглини 6,5 см г. 1 цеглина 25 см
3.Забутка- 	а) 4 б) 5 в) 6 г) 7 д) 8 е) 14
4. Яка із штраб забезпечує кращий зв'язок з'єднувальних частин стін?	а) вертикальна б) убіжна
5. Горизонтальні шви повинні бути завтовшки....мм	а) 18 мм б) 15 мм в) 12 мм г) 8 мм
6. Убіжна штраба- 	а) б) в) г)

 <p style="text-align: right;">г)</p>	
<p>7. Ложковий ряд -</p> 	<p>г) 7 д) 8</p>
<p>8. Товщина мурування стіни у 1 ½ цеглини -</p>	<p>а) 25 см б) 51 см в) 38 см г) 64 см</p>
<p>9. Цеглини, покладені короткою гранню, утворюють -</p>	<p>а) тичковий ряд; б) ложковий ряд.</p>
<p>10. Що утворює фасадну поверхню -</p>	<p>а) зовнішня верста; б) внутрішня верста</p>

### **ТИ ЗАСВОЇВ БАЗОВІ ЗНАННЯ З УРОКУ**



#### **Практичне завдання**

Підрахуйте, скільки рядів вміщується на 3 м висоти мурування, якщо цегла завтовшки:

- 65 мм \_\_\_\_\_ рядів;
- 88 мм \_\_\_\_\_ рядів?



#### **Самостійна робота**

Накресліть ложковий та тичковий ряди мурування.

**ЯКЩО ТИ ВИКОНАВ ПРАКТИЧНУ ТА САМОСТІЙНУ РОБОТИ, ТОБІ ПІД СИЛУ РОЗРІЗНИТИ ЕЛЕМЕНТИ ЦЕГЛЯНОГО МУРУВАННЯ**

**Тема уроку: Системи перев'язування цегляного мурування**

**Шановний учню! По завершенню вивчення даної теми Ти будеш ЗНАТИ:**

- що називається системою перев'язування;
- послідовність укладання цегли (каменів) за однорядною системою перев'язування швів;
- послідовність укладання цегли (каменів) за багаторядною системою перев'язування швів;
- послідовність укладання цегли (каменів) за трирядною системою перев'язування швів;

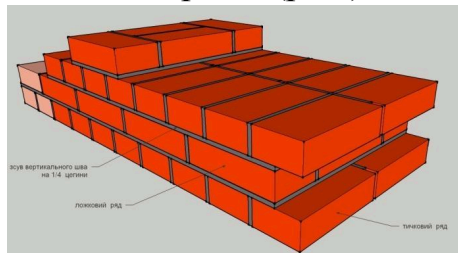
- на скільки здійснюється перев'язка поперечних та поздовжніх швів у суміжних рядах;
- переваги й недоліки однорядної, багаторядної та трирядної систем перев'язування;
- порівняльну характеристику систем перев'язування швів;
- галузь застосування кожної системи перев'язування швів.

#### **ВМІТИ:**

- самостійно визначати закономірності однорядної, багаторядної, трирядної систем перев'язування;
- викладати із моделей цегли фрагменти стін за однорядною, багаторядною та трирядною системами перев'язування швів;
- складати порівняльну характеристику систем перев'язування швів.

**Системи перев'язування** — це порядок укладання цегли (каменів) відповідно до правил розрізки мурування. Розрізняють перев'язування вертикальних, поздовжніх, поперечних швів. Поздовжні шви перев'язують для того, щоб кладка не розшарувувалась уздовж стіни. Наприклад, якщо стіну товщиною в одну цеглу викласти тільки ложками, то вона буде складатися з двох незв'язаних між собою стінок завтовшки 1/2 цегли. Перев'язка поперечних швів потрібна для поздовжнього зв'язування між цеглинами. Поперечні шви перев'язують ложковими і тичковими рядами, а поздовжні — тичковими.

**Однорядна (ланцюгова)** система перев'язування утворюється чергуванням тичкових і ложкових рядів (рис.):

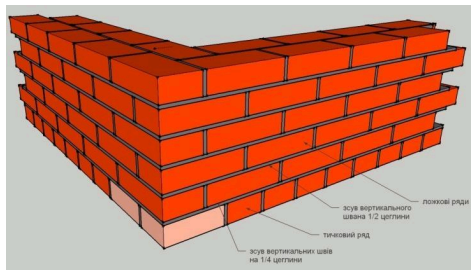


#### **Однорядна система перев'язування цегляного мурування:**

- перший (нижній) ряд укладають тичками;
- тичкові і ложкові ряди послідовно чергуються між собою;
- поперечні вертикальні шви на лицьовій поверхні перев'язують на 0,25 цеглини;
- подовжні вертикальні шви (по ширині стіни) перев'язують на 0,5 цеглини;
- тичкові ряди завершують обрізи стін і стовпів, ними викладають карнизи і поясочки, а також місця спирання плит перекриття і балконів.

Всі вертикальні шви нижнього ряду перекриваються цеглинами верхнього ряду. Ця система перев'язки застосовується при муруванні стін. Відрізняється простотою і міцністю, але вимагає значних витрат праці, порівняно з іншими системами.

**Багаторядна** система перев'язування має тичкові ряди через 5 ложкових (рис.) при муруванні зі звичайної цегли.



При цьому:

- поздовжні вертикальні шви (з другого по шостий включно) не перев'язуються;
- поперечні вертикальні тичкового ряду зсунуті на 1/4 цеглини;
- у ложкових рядах на - 1/2 цеглини.

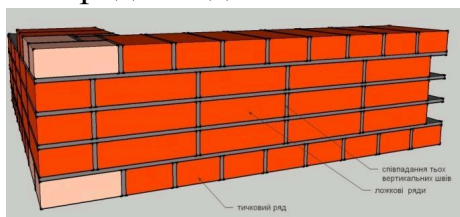
Багаторядна система перев'язування продуктивніша за однорядну через те, що:

- при муруванні стін (наприклад, у 2 цегли) у версти вкладають у 1,3 рази менше цеглин, ніж при однорядній системі;
- не вимагає значної кількості неповномірної цегли (наприклад, на 1 м висоти кута стіни товщиною 2 цегли при однорядній кладці потрібно 14 тричверток і 42 чвертки, а при багаторядній - 4 тричвертки і 12 чверток);
- дозволяє використовувати для внутрішньої частини мурування (забутки) половинок цегли;
- простіше забезпечується точність перев'язування;

Багаторядна система перев'язування рекомендована як основна при зведенні стін, зокрема стін, які обкладені облицювальною плиткою або іншою цеглою. Але міцність багаторядної системи перев'язування, порівняно з однорядною, дещо менша.

При багаторядній системі перев'язування не повністю дотримується третє правило розрізки кладки. Багаторядна система перев'язування непридатна для мурування стовпів.

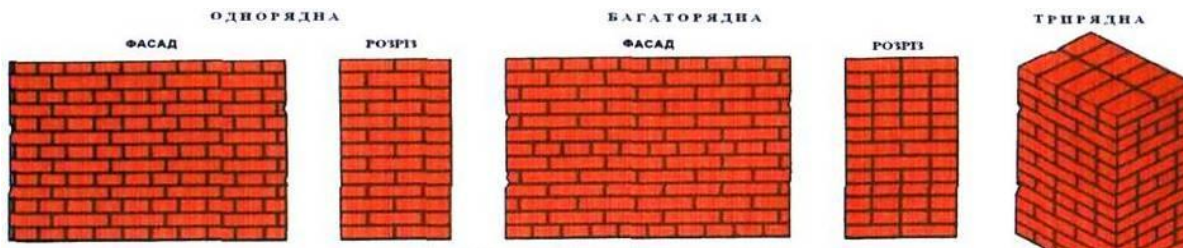
**Трирядна** система перев'язування утворюється за допомогою чергування трьох ложкових рядів і одного тичкового (рис.).



При цьому вертикальні поперечні шви у трьох суміжних рядах не перев'язані. Таку систему перев'язування застосовують тільки при зведенні стовпів і вузьких (до 1 м) простінків.

Мурування із керамічних каменів із поперечними щілинними пустотами виконується однорядним перев'язуванням.

 **Розгляньтета запам'ятайте системи перев'язування цегляного мурування**



### **Практичне завдання**

**Викладіть у із моделей цеглин мурування:**

#### **Завдання 1**

Викладіть перший ряд тичками, використавши 10 цеглин, другий - ложками, укладаючи у зовнішній та внутрішній версті по 4 цеглини; третій – тичками, витративши 7 цеглин, четвертий ложками, укладаючи в обидві версті по три цеглини, залишаючи з обох сторін убіжні штраби та виконуючи перев'язування у суміжних рядах

#### **Завдання 2**

Викладіть перший ряд тичками, використавши 11 цеглин, другий - ложками, укладаючи у зовнішній та внутрішній версті по 5 цеглини; наступні ряди теж ложками, укладаючи у зовнішній та внутрішній версті третього ряду по 4 цеглини, в четвертому – по 3 цеглини, п'ятому – по 2 цеглини, в шостому – по 1 цеглині залишаючи з обох сторін убіжні штраби.

#### **Завдання 3**

Викласти стовп товщиною 2x2 цеглини: перший ряд укладіть тичками, використавши в обох верстах по 4 цеглини, другий – укладаючи у зовнішній та внутрішній версті по 2 цеглини, а забутку виконуючи тичками, третій- ложками і тичками, витративши 8 цеглин з перев'язуванням швів, четвертий – ложками, використавши 8 цеглин, п'ятий – повторює перший, а шостий ряд- повторює другий ряди.



### **ПОВТОРЮЄМО ТЕМУ УРОКУ**

**Якщо ти відповів на 6 запитань самостійно, тема засвоєна**



**Вибери й обведи літеру правильного варіанту відповіді:**

- Чи повинні перекриватися вертикальні шви нижнього ряду цеглинами верхнього ряду?
  - так;
  - ні.
- Однорядна система вимагає значних витрат праці?
  - так;
  - ні.

3. Чи перев'язуються поздовжні вертикальні шви (з 2 по 6 включно) за багаторядною системою?
  - а) так;
  - б) ні.
4. Переважуються вертикальні поперечні шви у трьох суміжних рядах за однорядною системою?
  - а) так;
  - б) ні.
5. Чи можна застосовувати трирядну систему перев'язування для мурування стін?
  - а) так;
  - б) ні.
6. Як мають бути зсунуті відносно один одного поперечні шви у 2-х суміжних рядах при перев'язуванні:
  - а) на  $1/6$  цеглини;
  - б) на  $1/4$  цеглини;
  - в) поздовжні шви на  $1/2$  цеглини?

***ТИ ЗАСВОЇВ БАЗОВІ ЗНАННЯ З УРОКУ***



***Порівняй та заповни пропуски в таблиці***

Характеристика	Системи перев'язування		
	.....	Трирядна	.....
Галузь застосування	Зовнішні та внутрішні стіни, широкі простінки	.....	Зовнішні та внутрішні стіни, простінки
Переваги	Простота, висока міцність	.....	Невеликі затрати праці, можливість укладання в забутті половинок цеглин
Вади	Невелика продуктивність праці	.....	Невелика міцність



***Практичне завдання***

Накреслити схеми розкладання цегли за кожною системою та скласти запитання до теми.



**ЯКЩО ТИ ЗАПОВНИВ ПРОПУСКИ В ТАБЛИЦІ  
ТА ВИКОНАВ ПРАКТИЧНЕ ЗАВДАННЯ, ТЕМУ УРОКУ ТИ ЗАСВОЇВ**

**Тема уроку: Міцність і стійкість мурування**

**Шановний учню! По завершенню вивчення даної теми Ти будеш:**

**ЗНАТИ:**

- що таке міцність та стійкість мурування;
- які чинники впливають на міцність мурування;
- як виникає напружений стан у муруванні та чим він характеризується;
- як впливає товщина швів на міцність мурування

**ВМІТИ:**

- давати визначення міцності та стійкості мурування;
- називати чинники, які впливають на міцність мурування;
- називати причини, які визивають напруження міцності мурування

Здатність кладки сприймати, не руйнуючись, навантаження від конструктивних елементів, що розташовані вище, називають **міцністю**, яка залежить від властивостей цегли (каменя) і розчину, із яких кладка складена. Границя міцності кладки на стиск складає не більше 40-50% границі міцності цегли. Пояснюється це тим, що поверхні цегли і шви кладки не ідеально рівні, тому тиск у кладці нерівномірно розподіляється по поверхні цегли (каменя) і викликає в ньому, крім напруги стискання, напругу вигину і зрізу. Адже цегла має в 4-6 разів

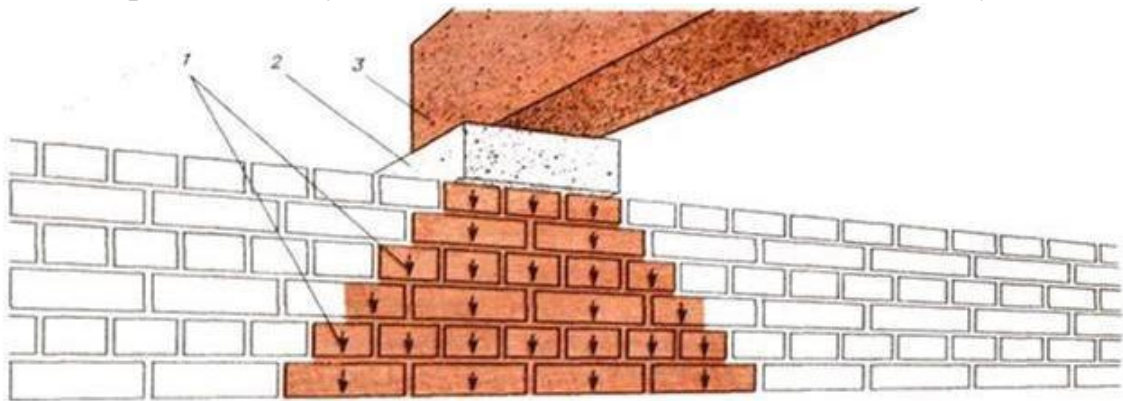
меншу границю міцності при вигині, ніж при стисканні.  
На міцність кладки впливають:

- марка розчину;
- марка цегли;
- форма і розміри матеріалу (чим більші розміри кладочних елементів, тим міцніша кладка);
- товщина і щільність розчинних швів (чим більші шви, тим менша міцність кладки).

Проте і зменшення товщини швів не підвищує міцності кладки. Щоб усі цеглини, покладені в конструкцію, працювали на стик, шви повинні бути рівномірно заповнені розчином завтовшки 10-15 мм - горизонтальні і 8-15 мм — вертикальні; та має бути перев'язка швів (кладка без перев'язки швів — маломіцна).

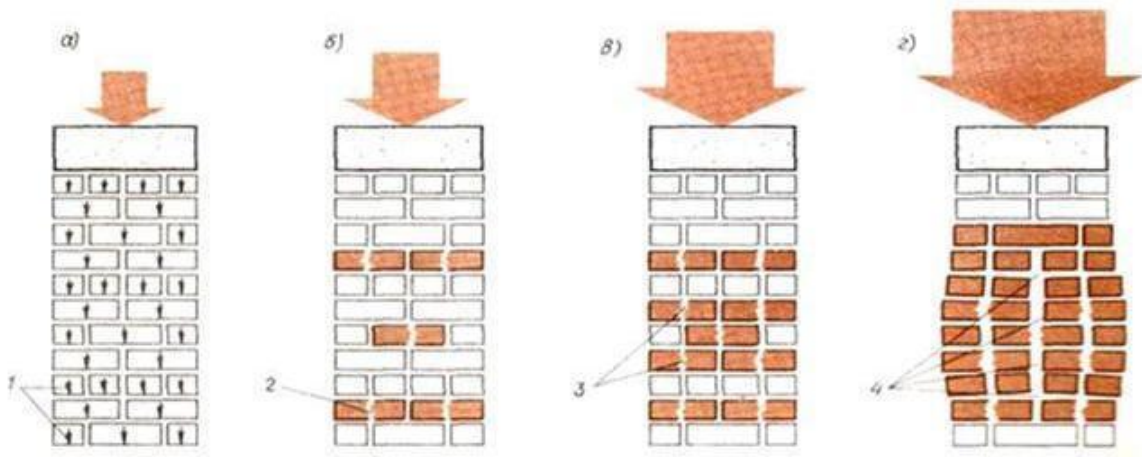
**Стійкість** — здатність кладки зберігати свій стан за умов горизонтальних або вертикальних навантажень. Наприклад, стіна, завтовшки 250 мм за вітрового навантаження понад 400 Па (Паскаль) має не перевищувати 2,25 м.

Зовнішні навантаження, що діють на кладку, створюють в ній напружений стан, який розповсюджується за схемою, зазначеною на малюнку



**НАПРУЖЕНИЙ СТАН КЛАДКИ ВІД ДІЇ ЗОВНІШНЬОГО НАВАНТАЖЕННЯ**  
1 - сили внутрішньої напруги; 2 — залізобетонна подушка; 3 — залізобетонна балка

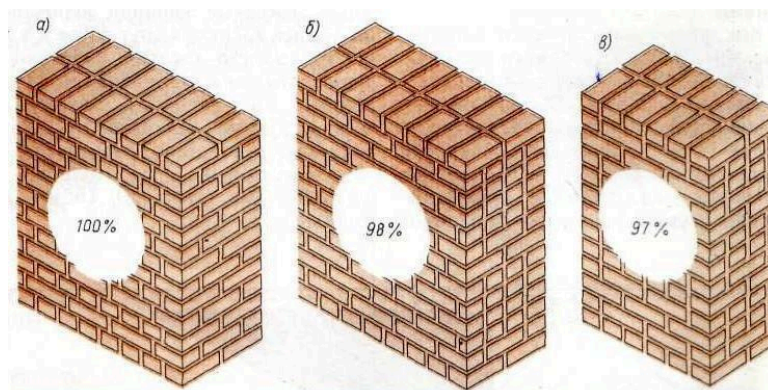
Зовнішні навантаження, що діють на кладку, створюють в ній напружений стан. При нормальній експлуатації (перша стадія) внутрішня напруга не викликає видимих пошкоджень кладки. При збільшенні навантаження (друга стадія) в окремій цеглі з'являються тріщини. Зростання навантаження, приводить до розвитку вертикальних тріщин (третьа стадія), проте кладка ще здатна сприймати діючі на неї зовнішні сили. Подальше наростання навантаження розшаровує кладку на тонкі стовпчики (четверта стадія). Кладка руйнується із-за втрати стійкості конструкції, розшарованої вертикальними тріщинами.



**СТАДІЇ РОБОТИ КЛАДКИ ПРИ ЗРОСТАННІ ЗОВНІШНЬОГО НАВАНТАЖЕННЯ**  
 а — перша; б — друга; в — третя; г — четверта; 1 — сили внутрішньої напруги; 2 — поява тріщин; 3 — розвиток тріщин; 4 — розшарування кладки

**Щільність** кладки зумовлює такі якості кам'яних конструкцій, як висока вогнетривкість, велика, порівняно з другими матеріалами, хімічна стійкість, опірність атмосферним впливам і, як наслідок цього, велика довговічність. У той же час, щільність збільшує теплопровідність кладки. Тому необхідно мурувати більшу товщину стін, що неекономно.

Система пев'язки на міцність і стійкість майже не впливає. Із графіку видно, що міцність кладки мало залежить від системи перев'язки швів



**УМОВНИЙ ГРАФІК, ЩО ІЛЮСТРУЄ МІЦНІСТЬ КЛАДКИ**  
 а — однорядна; б - багаторядна; в - трирядна



**ПОВТОРЮЄМО ТЕМУ УРОКУ**

*Якщо ти відповів на 7 запитань самостійно, тема засвоєна  
 Вибери й обведи літеру правильного варіанту відповіді*

1. Чи виникають у муруванні внутрішні напруження від дії навантажень?  
 а) так;  
 б) ні.
2. Чи залежить стійкість мурування від його товщини і вітрових навантажень?  
 а) так;

- б) ні.
3. Чи створюють зовнішні навантаження, що діють на мурування, внутрішній напружений стан?
- а) так;  
б) ні.
4. Чи залежить міцність мурування від системи перев'язування швів?
- а) так;  
б) ні.
5. Чи сприяє підвищенню міцності мурування зменшення його товщини?
- а) так;  
б) ні.
6. Чи повинні шви мати визначену допустиму товщину, щоб міцність мурування не зменшувалося?
- а) так;  
б) ні.
7. Якими завтовшки повинні бути шви:
- а) горизонтальні: 10-12 мм,  
вертикальні : 8-12 мм;  
б) горизонтальні: 10-15 мм,  
вертикальні: 8-15 мм;  
в) горизонтальні: 8-15 мм;  
вертикальні: 10-15 мм?

**ТИ ЗАСВОЇВ БАЗОВІ ЗНАННЯ З УРОКУ**

**👉 ЯКЩО ХОЧЕШ ДІЗНАТИСЯ, ЯК ТИ ЗАСВОЇВ МАТЕРІАЛ, ВИБЕРИ ТА ВКАЖИ ПРАВИЛЬНІ ВІДПОВІДІ:**

**I. Вивчи рисунок та вкажи::**

<p>Напружений стан у муруванні виник від...</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Маса мурування</li> <li>2. Тиску вищерозташованих конструкцій</li> </ol>
---	--

**II. Від яких основних факторів залежить:**

<p>а) Міцність мурування....</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Від виду кам'яних матеріалів та розчину</li> <li>2. Від якості роботи</li> <li>3. Від дотримання правил розрізки</li> </ol>
<p>б) Стійкість мурування...</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Від величини горизонтального навантаження</li> <li>5. Від висоти конструкції</li> </ol>

**III. Збільшення сил стиску створює в муруванні:**

а) Появу тріщин на висоту декількох рядів характеризує... стадію руйнування	1. Першу 2. Другу 3. Третю
б) Розшарування на окремі стовпчики характеризує ... стадію руйнування	
в) Повне руйнування характеризує .... стадію руйнування	

**IV. Назвіть причини, які впливають на міцність мурування та які залежать:**

а) Від якості розчину...	1. Підвищена марка розчину 2. Рівномірна товщина швів 3. Пластичність розчину 4. Щільність швів
б) Від кваліфікації муляра...	

**V. Назвіть причини, які визивають зниження міцності мурування:**

а) Шви потовщеної товщини...	1. Більше деформуються під навантаженням 2. Викликає вигин в укладених рядах мурування
б) Надлишне тонкі шви...	
в) Шви, не ущільнені при муруванні осаджуванням цеглини або каменя...	
г) Розчини низьких марок...	

**VI. Заповніть пропуски в таблиці;**

<i>Фактори, які залежать від властивостей розчину</i>	<i>Фактори, які залежать від властивостей кам'яних матеріалів</i>
Марка розчину	.....
Пластичність розчину	.....
Рівномірна товщина та щільність швів	Правильна (постелиста) форма каменя

**VII. Міцне зчеплення розчину з каменем**

а) Які властивості кам'яних матеріалів впливають на міцність мурування?....	1. Марка 2. Неправильна форма 3. Невелика товщина
б) Полив водою нагрітого каменя збільшує...	1. Силу зчеплення між розчином та каменем 2. Міцність мурування

**ЯКЩО ТИ ВИБРАВ ТА ВКАЗАВ ПРАВИЛЬНІ  
ВІДПОВІДІ, ТВОЇ ЗНАННЯ «МІЦНІ Й СТІЙКІ»**



**Тема уроку : Види та експлуатація інструментів муляра**

**Шановний учню! По завершенню вивчення даної теми Ти будеш:**

**ЗНАТИ:**

- види ручних робочих інструментів, їхнє призначення;
- вимірювальні інструменти, їхні види та призначення

**ВМІТИ:**

- називати робочі та контрольні-вимірювальні інструменти;
- називати призначення робочих та контрольні-вимірювальних інструментів

Продуктивність праці виробника кам'яних конструкцій багато в чому залежить від якості використаного ручного інструменту.

**Кельма** типу КБ (ГОСТ 9533-81). Це лопатка зі сталевого тонколистового полотна з зігнутою ручкою Ручка вироблена з деревини твердих порід. Кельму застосовують для розрівнювання розчину, заповнення вертикальних швів і підрізання надлишків розчину (рис.1).

**Молоток-кірочка** МК (ГОСТ 11042-83). Маса – 0,55 кг, дерев'яна ручка завдовжки до 300 мм (рис.2). Використовують також молоток для рубання/ тесання цегли, керамічного каменю, при цьому лезо молотка має бути під прямим кутом до поверхні ребра цеглини.

**Розчинова лопата** типу ЛР (ГОСТ 19596-87). Має полотно з листової сталі завтовшки 1,6 мм. Круглий металевий стрижень завдовжки 320 мм

зберігає від зношування дерев'яний держак. Лопата призначена для подачі й розрівнювання розчину, а також для перемішування його в ящику (рис.3).

**Розшивка** (ГОСТ 12803-76). Має робочу частину у вигляді розрізаної уздовж сталеві трубки, ручка – з деревини хвойних порід. Оброблення й ущільнення швів мурування виконують сталевими розшивками, що мають увігнуту й опуклу поверхню (рис.4).

**Швабровка** призначена для очищення вентиляційних каналів від виступаючого із швів розчину, а також для заповнення швів розчином і заглажування їх. На сталевій ручці швабровки внизу закріплена гумова пластина розміром 140x140 мм, яка є робочою частиною (рис.5).



Рис.1

Рис.2.



Рис.3



Рис.4



Рис.5

У будівництві використовується чимало різноманітних **контрольно-вимірювальних інструментів**.

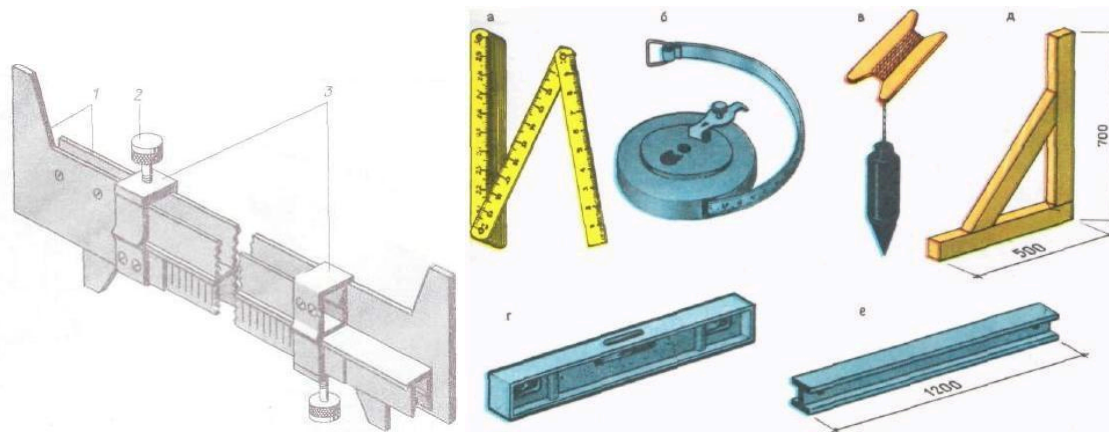
**Шаблон**. Виготовляється у вигляді металевого трикутника. Призначений для розмітки і перевірки прямих кутів кам'яних стін. Шаблон складається з двох лінійок, сполучених хомутами з притискними гвинтами. Використовують шаблон також для розмітки віконних і дверних прорізів.

**Висок** (ГОСТ 7946 -80). Маса -0,2- 1 кг. Складається з конусоподібного корпусу, крученого шнура й алюмінієвої планки (рис.в). Призначений для перевірки вертикальності кутів і поверхні мурування.

**Правило**. Пристрій зроблений з відфугованого дерев'яного бруска або дюралюмінієвого профілю завдовжки 1,2-2 м (рис.е). Правило призначене для контролю поверхні викладених стін.

**Складаний метр і рулетки** (рис.а,б). Бувають завдовжки 2-20 м, використовують для лінійних вимірів під час мурування.

**Рівень**. Лінійка, яка знаходиться у металевому корпусі завдовжки 750 мм. В середині лінійки знаходяться ампули, які фіксують горизонтальний і вертикальний рівні (рис.8 г). Ним перевіряють мурування.



**КОЖНИЙ МУЛЯР ПОВИНЕН ЗНАТИ НАЗВИ ТА ПРИЗНАЧЕННЯ  
ІНСТРУМЕНТІВ  
ПЕРЕВІР СЕБЕ ЧИ ЗНАЄШ ТИ ЇХ:**







Рисунок	Назва інструмента	Призначення
<b>Робочі інструменти</b>		
		
		
		
		
		

Рисунок	Назва інструмента	Призначення
<b>Контрольно-вимірвальні інструменти</b>		
		

**ЯКЩО ТИ ЗАПОВНИВ ТАБЛИЦЮ ВІРНО, ТИ БУДЕШ ДОСВІДЧЕНИМ РОБІТНИКОМ**

**Тема уроку : Пристосування, інвентар виробника кам'яних робіт**

**Шановний учню! По завершенню вивчення даної теми Ти будеш: ЗНАТИ:**

- інвентар та пристосування, необхідні для виконання кам'яних робіт;
- призначення інвентарю та пристосувань для виконання кам'яних робіт

**ВМІТИ:**

- розрізняти інвентар та пристосування муляра;
- називати призначення інвентарю та пристосувань муляра

Щоб прискорити мурування, підвищити продуктивність праці та його якість, використовують **малогабаритні ручні пристосування**.

*Причальні скоби* П-подібної форми (рис.1). Закріплюють їх у швах мурування. Скоби виготовляють з листової сталі, надівають на цеглину, покладену горизонтально.

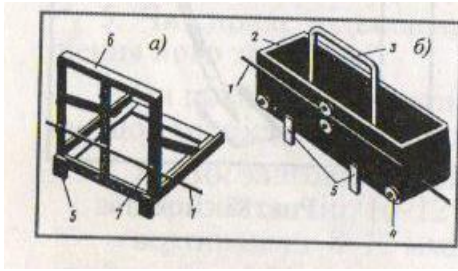


Рис.1.



Рис.2.

*Кручений причальний шнур* (рис.2). Шнур має товщину 1,5-3 мм. Натягують його вздовж стіни, що зводиться. Цей ручний пристрій призначений для дотримання горизонтальності мурування.



**Рис.3 Проміжні маяки:**  
 а- з прямокутним корпусом;  
 б- зі зварною рамкою



**Рис.4. Шаблон для розмітки і перевірки а- кутів; б-прорізів:**  
 1-розсувна лінійка; 2- притискний гвинт; 3- хомут

**Проміжні маяки** (рис.3). Пристрій у вигляді прямокутного корпусу або зварної рамки використовують для фіксування натягнутого шнура у вертикальній і горизонтальній площинах.

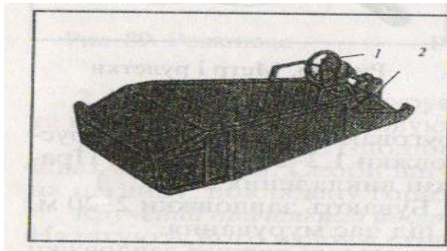
**Шаблон** (рис.4). Виготовляється у вигляді металевого трикутника. Призначений для розмітки і перевірки прямих кутів кам'яних стін. Шаблон складається з двох лінійок, сполучених хомутами з притискними гвинтами. Використовують шаблон також для розмітки віконних і дверних прорізів.

При виконанні кам'яного мурування використовують різноманітний **інвентар**.

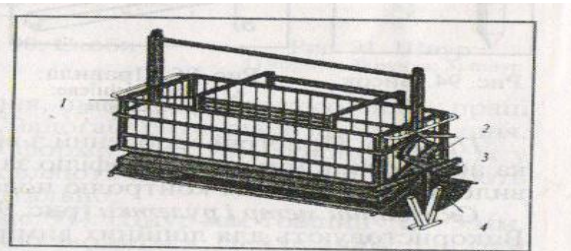
**Установка розчинова** до 2 м<sup>3</sup>. Призначена для приймання, підігріву, перемішування і дозованої видачі товарного розчину у спеціальну тару.

**Бункер з щелепним затвором** (рис.5). Вміщує до 1,2 м<sup>3</sup>. Призначений для приймання і подачі розчину на робоче місце.

**Захват, що сам затягується** (рис.6). Вантажопідйомність – 1,75 т. Пристрій має вигляд прямокутної рами з двох щелепних підйомних затискувачів. Застосовується для розвантажування пакунків силікатної цегли без піддонів з автотранспорту і подачі їх до місця мурування.



**Рис.5 Бункер :**  
 1-штурвал; 2- затвор



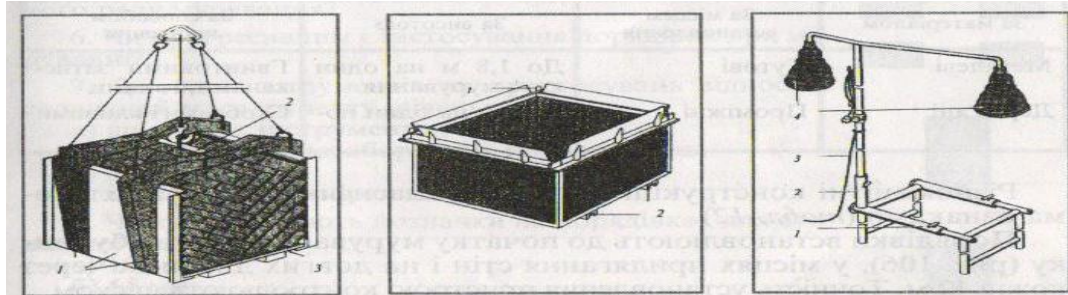
**Рис.6 Захват:**  
 1- рама; 2- натяжені пластини;  
 3-затискуючі балки; 4-захватний пристрій

**Підхоплювач-футляр**. Вантажопідйомність -1,5 т. Складається з двох півфутлярів Г-подібної форми, які закріплені на захватних важільцях (рис.7). Підхоплювач-футляр призначений для розвантаження одразу двох пакунків цегли з автомобіля і подачі їх на робоче місце.

**Бак для змочування цегли.** Ємкість, яку заповнюють водою (рис.8). У жарку і суху погоду піддони з цеглою опускають у бак, змочують і подають на робоче місце.

**Переносні світильники.** Мають вигляд розсувної рами з телескопічним стояком з плафонами (рис.9). Призначені для освітлення робочого місця у темний час доби.

**Контейнер для схову одягу, інвентарю, пристосувань** бригади мулярів. Має відділення для двох змін (рис.10).

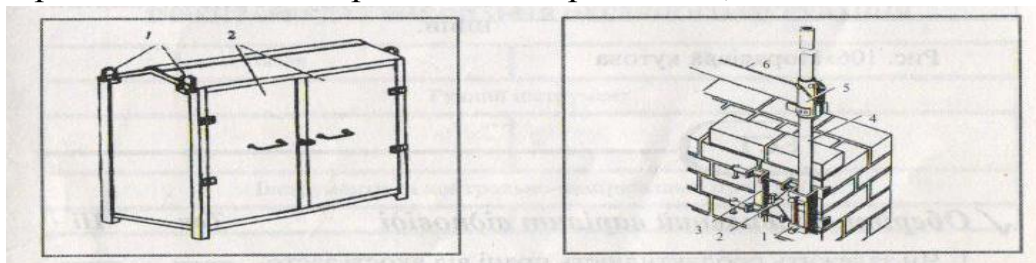


**Рис.7**  
**Підхоплювач:**  
1-захватні важільці  
2-телескопічний стояк  
3-піддон з цеглою

**Рис.8**  
**Бак :** 1-цегла;  
2-прогони

**Рис.9**  
**Світильники:**  
1- розсувна рама; і стінкою; 2-вісь  
3- дріт; 4-плафон

**Порядівки** (рис.11). Пристосування з кутиків, труб або рейок з позначеннями, що відповідають товщині горизонтальних рядів кладки: для звичайної цеглини- 77 мм ( 65 мм товщина цеглини + 12 мм товщина шва), для стовщеної цегли – 100 мм. Пристосування призначене для закріплення причального шнура, дотримання горизонтальності й вертикальності рядів стін, що зводяться.



**Рис.10 Контейнер :**  
1- петля; 2 – двостулкові двері

**Рис.11. Трубчаста порядівка**  
1- нерухома частина; 2-віджимний гвинт; 3-рухома частина

**Таблиця 1**

**ВИДИ ПОРЯДІВОК**

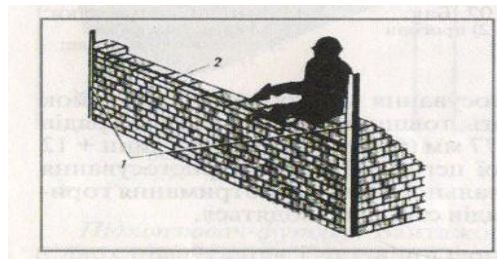
За матеріалом	За місцем встановлення	За висотою	За способом кріплення
Металеві	Кутові	До 1,8 м на один ярус мурування	Гвинтовими затискачами, гаками
Дерев'яні	Проміжні	До 3м на один поверх	Скобками і клинами

Різноманітні конструкції порядівок класифікуються за кількома ознаками (табл.1).

**Порядівки** встановлюють до початку мурування у кутах будинку (рис.12), у місцях прилягання стін і на довгих ділянках через кожні 12 м. Точність установлення пристрою контролюють виском.

Мурування зовнішньої версти ведуть відповідно до натягнутої для кожного ряду причалці. Для внутрішньої версти причалку натягують через 2-3 ряди і кріплять скобам.

Застосування порядівок скорочує час на перевірку правильності мурування, забезпечує вертикальність кутів і необхідну товщину горизонтальних швів.



**Рис. 12. Порядівка кутова**



### **ПОВТОРЮЄМО ТЕМУ УРОКУ**

**Якщо ти відповів на 9 запитань самостійно, тема засвоєна**

**Вибери й обведи літеру правильного варіанту відповіді:**

1. Чи залежить продуктивність праці від якості застосованого ручного інструменту?
  - а) так;
  - б) ні.
2. Порядівки встановлюють до початку мурування?
  - а) так;
  - б) ні.
3. Варто використовувати нормо комплект?
  - а) так;
  - б) ні.
4. Чи повинні інструменти відповідати вимогам стандарту?
  - а) так;
  - б) ні.
5. Чи потрібно натягувати шнур-причалку для кожного ряду мурування?
  - а) так;
  - б) ні.
6. Чи прогресивним є застосування порядівок при муруванні?
  - а) так;
  - б) ні.

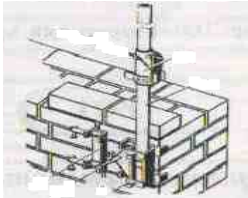
7. До яких інструментів чи пристосувань відносять складаний метр, рулетку, рівень:
  - а) до ручних інструментів;
  - б) до ручних малогабаритних пристосувань;
  - в) інвентарю;
  - г) контрольно-вимірювальних?
8. Чому дорівнюють позначки на порядівках для стовщеної цегли:
  - а) 100мм;
  - б) 65 мм;
  - в) 77 мм?
9. Що необхідно натягнути між порядівками:
  - а) причальний шнур;
  - б) захват;
  - в) причалку?

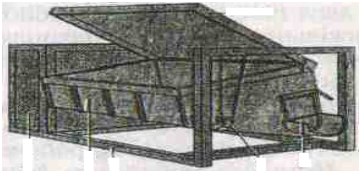

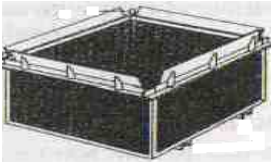

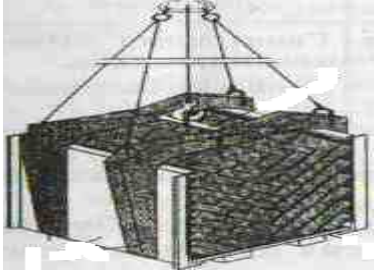
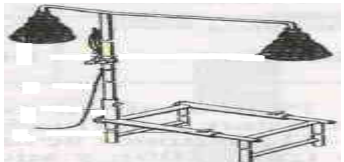
***ТИ ЗАСВОЇВ БАЗОВІ ЗНАННЯ З УРОКУ***

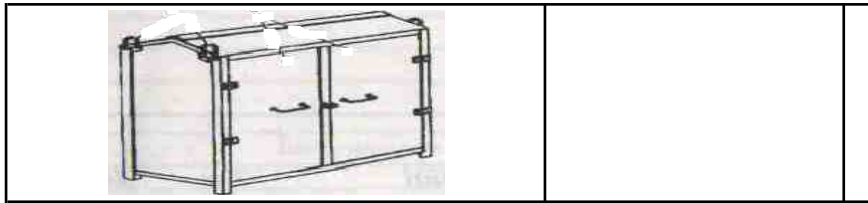


***КОЖНИЙ МУЛЯР ПОВИНЕН ЗНАТИ НАЗВИ ТА ПРИЗНАЧЕННЯ  
ПРИСТОСУВАНЬ ТА ІНВЕНТАРЮ  
ПЕРЕВІР СЕБЕ ЧИ ЗНАЄШ ТИ ЇХ***

<i>Рисунок</i>	<i>Назва інструмента</i>	<i>Призначення</i>
<i>Пристосування</i>		
		
		
		

		
---	--	--

<i>Рисунок</i>	<i>Назва інструмента</i>	<i>Призначення</i>
<i>Інвентар</i>		
		
		
		
		
		
		



**ЯКЩО ТИ ЗАПОВНИВ ТАБЛИЦЮ, ТЕМУ УРОКУ  
ТИ ЗАСВОЇВ**

**Тема уроку : Способи розкладання цегли в залежності від товщини стін**

**Шановний учню! По завершенню вивчення даної теми Ти будеш:  
ЗНАТИ:**

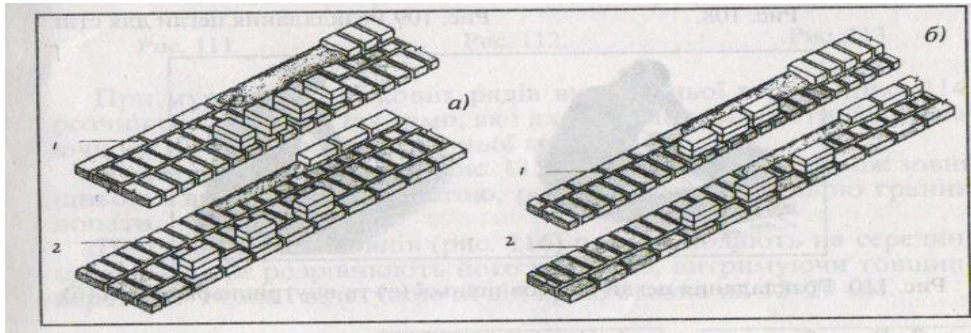
- технологію розкладання цегли в стінах завтовшки в 1; 1,5; 2; 2,5 цеглини, у перегородках завтовшки у півцеглини

**ВМІТИ:**

- називати способи розкладання цегли в залежності від товщини стіни

Цеглу розкладають на стіні так, як її муруватимуть. Способи розкладання залежать від товщини стін.

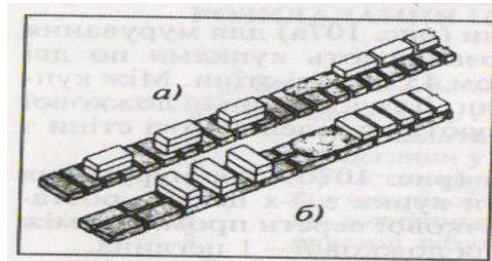
У стінах завтовшки у 2- 2 ½ цеглини (рис.1 а) для мурування зовнішньої тичкової версти цеглу розкладають купками по дві цеглини перпендикулярно або під кутом 45° до осі стіни. Між купками залишають проміжок у ½ цеглини. Для зовнішньої ложкової версти купки з двох цеглин розташовують паралельно осі стіни з проміжком в одну цеглину.



**Рис.1. Способи розкладання цегли**

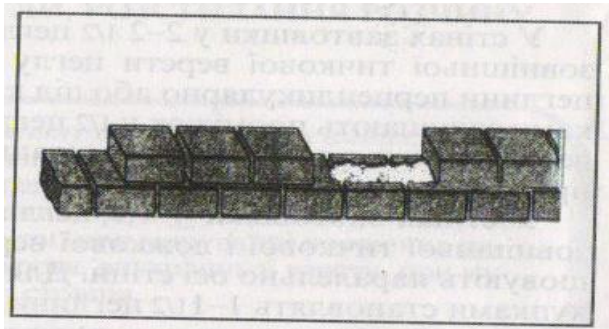
У стінах завтовшки у 1,5 цеглини (рис.1 б) для мурування зовнішньої тичкової і ложкової версти купки з 2-х цеглин розташовують паралельно осі стіни. Для тичкової версти проміжки між купками становлять  $1 - 1 \frac{1}{2}$  цеглини, для ложкової – 1 цеглина.

У стінах завтовшки у 1 цеглину (рис. 2) для мурування ложкового ряду купки цеглин розкладають паралельно осі стіни, залишаючи проміжок у 1 цеглину, для мурування тичкового ряду – перпендикулярно осі стіни на відстані в півцеглини одна від одної.



**Рис.2.**

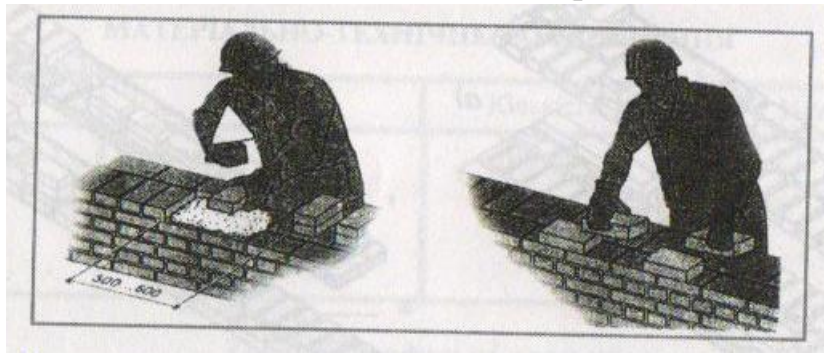
У перегородках завтовшки у півцеглини (рис.3) розкладання ведуть по одній цеглині з зазором між цеглинами 10-15 см.



**Рис.3. Розкладання цегли для стін**

У всіх випадках для мурування зовнішньої версти цеглини розкладають на внутрішній частині стіни (рис.4 а), а для мурування внутрішньої версти –

на зовнішній частині стіни (рис. 4 б).

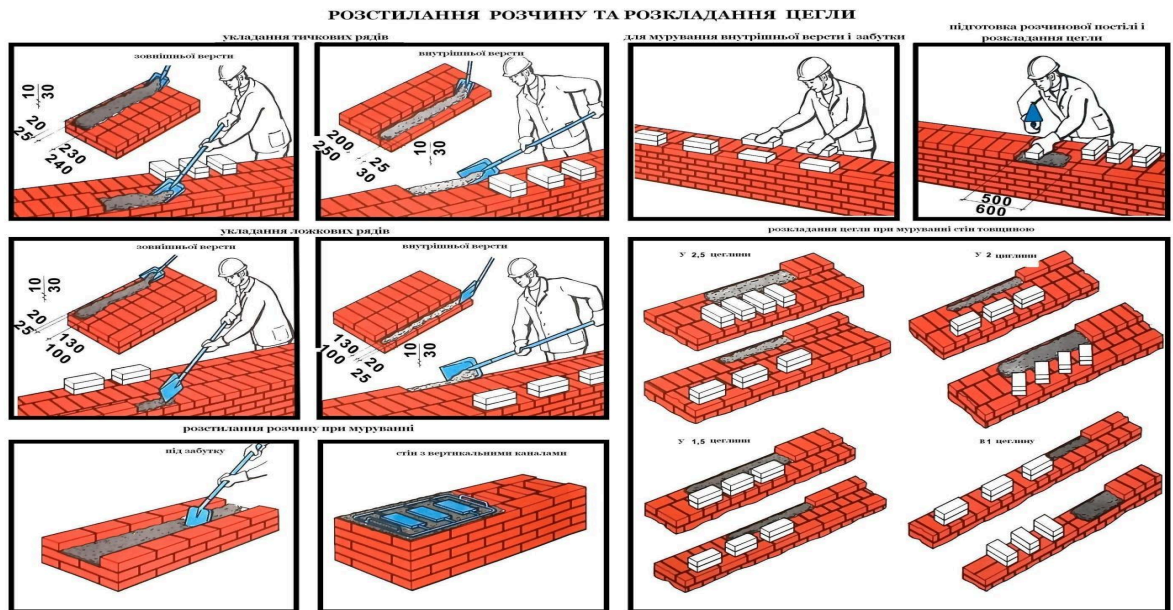


**Рис.4. Розкладання цегли для зовнішньої (а) та внутрішньої версти (б)**

Розкладаючи цеглу, звертають увагу на те, щоб її лицьова сторона була чистою і не мала пошкоджень. Від місця укладання цегли її розташовують на відстані 500-600 мм, щоб залишалося місце для розстилання розчину. Попереднє і зручне розміщення цегли прискорює процес мурування.



**РОЗДИВИСЬ МАЛЮНОК І ЩЕ РАЗ ЗГАДАЙ СПОСОБИ РОЗСТИЛАННЯ РОЗЧИНУ ТА РОЗКЛАДАННЯ ЦЕГЛИ**



**ПОВТОРЮЄМО ТЕМУ УРОКУ**

**Якщо ти відповів на 4 запитань самостійно, тема засвоєна**



**Вибери й обведи літеру правильного варіанту відповіді:**

1. Чи залежать способи розкладання цегли від товщини стін?
2. Чи потрібний проміжок між купками розкладеної цегли на стіні?
3. Чи допускається забруднення й ушкодження на лицьовій поверхні цегли при її розкладанні?
4. На якій відстані розкладають купки цеглин від місця мурування:
  - а) 100мм;

- б) 500-600 мм;
- в) 200 мм?



**Заповніть пропуски в**

**таблиці**



Товщина стін	Розкладання цегли	
	для тичкової версти	для ложкової версти
2; 2½ цеглини	Купками по... цеглини..... або під кутом.... до осі стіни; проміжок між купками ....цеглини	Купками по ... цеглини.....до осі стіни; проміжки між купками...цеглини
1½ цеглини	.....до осі стіни; купки розташовують.....	.....до осі стіни; купки розташовують.....
1 цеглина	Купки розташовують.... до осі стіни з проміжком....цеглини	Купки розташовують .... До осі стіни з проміжком в ....цеглини
Перегородки в ½ цеглини	.....	

**ЯКЩО ТИ ВІДПОВІВ НА ПИТАННЯ ТА ЗАПОВНИВ ТАБЛИЦЮ, БУДИНОК, ЗБУДОВАНИЙ ТОБОЮ У МАЙБУТНЬОМУ ВИТРИМАЄ НАВІТЬ ЗЕМЛЕТРУС**

**Тема уроку : Розстилання розчинової грядки під зовнішню, внутрішню версти, забутку**

**Шановний учню! По завершенню вивчення даної теми Ти будеш:**

**ЗНАТИ:**

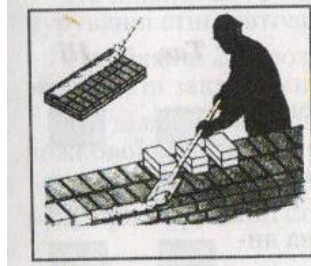
- технологію розстилання розчину при муруванні тичкових рядів внутрішньої версти, при муруванні ложкових рядів зовнішньої версти, внутрішньої версти, при муруванні забутки; стовпів

**ВМІТИ:**

- називати способи розстилання розчину при муруванні тичкових рядів внутрішньої версти, при муруванні ложкових рядів зовнішньої версти, внутрішньої версти, при муруванні забутки; стовпів

Виробіток муляра і міцність мурування залежать від правильної підготовки розчинової постілі. Порції розчину, що подаються на стіну, розстеляють суцільною рівною верстою у вигляді грядки так, щоб укладаючи цеглу, не потрібно було розрівнювати розчин кельмою.

При муруванні тичкових рядів зовнішньої версти (рис.1) розчин розстеляють грядкою на відстані від грані стіни на 10 мм (якщо необхідне повне заповнення швів на лицьовій поверхні мурування) або на 20-25 мм, якщо стіни потрібно штукатурити. Рівномірна товщина розчинової постілі утворюється при розрівнюванні розчину ребром лопати.



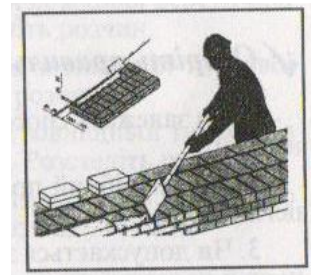
**Рис.1**

При муруванні тичкових рядів внутрішньої версти (рис.2) розчин розстеляють так само, як і для зовнішньої версти, із відступом від стіни на 1 см від внутрішньої грані стіни.



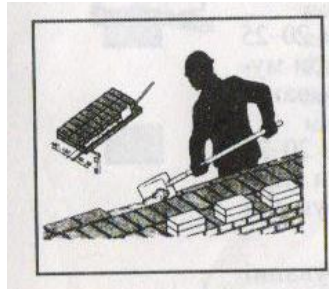
**Рис.2**

При муруванні ложкових рядів зовнішньої версти (рис.3) розчин розстеляють грядкою завширшки 100-110 мм і завтовшки 20-25 мм на відстані 1 см від внутрішньої грані стіни (при муруванні під розшивку) або на 25-30 мм (при муруванні впустошовку).



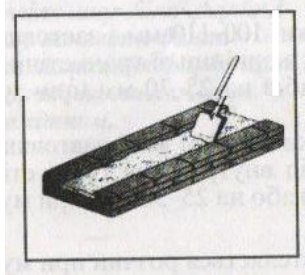
**Рис. 3**

При муруванні ложкових рядів внутрішньої версти (рис.4) розчин розстеляють так само, як і для зовнішньої версти, відступаючи на 10-30 мм від внутрішньої грані стіни.



***Рис.4 Мурування ложкових рядів внутрішньої версти***

При муруванні забутки (рис.5) розчин, накиданий між зовнішньою і внутрішньою верстою, розрівнюють передньою гранню лопати.



***Рис.5. Подача розчину при муруванні забутки***

При муруванні стовпів (рис. 6) розчин подають на середину стовпа. Потім розрівнюють його кельмою, витримуючи товщину версти до 10 мм і відступаючи від краю стовпа на 15-20 мм.



***Рис.6. Укладання розчину при муруванні стовпів***



### ***ПОВТОРЮЄМО ТЕМУ УРОКУ***

***Якщо ти відповів на 4 запитань самостійно, тема засвоєна***



***Вибери й обведи літеру правильного варіанту відповіді:***

1. Чи залежить продуктивність праці та міцність мурування від правильної підготовки розчинової постілі?

2. Як розстеляється розчин при мірі ванні ложкових рядів зовнішньої версти:
- а) грядкою завширшки 100-110 мм і завтовшки 25-30 мм на відстані 10 мм від зовнішньої грані стіни ( при мірі ванні під розшивку) або на 20-25 мм ( при муруванні впустошовку);
  - б) грядкою завширшки 100-110 мм і завтовшки 20-25 мм на відстані 10 мм від зовнішньої грані стіни ( при муруванні під розшивку) або на 25-30 мм ( при муруванні впустошовку);
  - в) грядкою завширшки 100-110 мм і завтовшки 20-25 мм на відстані 10 мм від внутрішньої грані стіни ( при муруванні під розшивку) або на 25-30 мм ( при муруванні впустошовку)?
3. Як завтовшки розстеляється розчин при муруванні стовпів:
- а) до 10 мм;
  - б) до 30 мм;
  - в) до 20 мм?
4. Чи правильно, що під час мурування стовпів розчин подають на середину стовпа, а потім розрівнюють його кельмою та відступають від краю стовпа на відстань 15-20 мм?
- а) так;
  - б) ні.

**ТИ ЗАСВОЇВ БАЗОВІ ЗНАННЯ З УРОКУ**



**ЯКЩО ХОЧЕШ ДІЗНАТИСЯ, ЯК ТИ ЗАСВОЇВ МАТЕРІАЛ, ВИБЕРИ ТА ВКАЖИ ПРАВИЛЬНІ ВІДПОВІДІ:**

**I. Вибрати інструменти та пристосування для приготування розчинової постілі при муруванні :**

а) Тичкових рядів стін -...	1. Ковш-лопата або совкова лопата 2. Кельма 3. Лоток 4. Спеціальна рамка
б) Ложкових рядів стін-...	
в) Забутки-...	
г) Стовпів невеликого перетину-...	
д) Перегородок товщиною в $\frac{1}{2}$ цеглини-...	

**II. Вказати приблизні розміри розчинової постілі, яка розстилається :**

а) Під тичковий ряд – ширина ...см	1. 1...3 2. 2,5...3 3. 7...8 4. 20...22
б) Під ложковий ряд – ширина ...см	
<b>III. Назвати товщину розчинової постілі під тичкові та забутовочні ряди</b>	

**IV. Підготовлена розчинової постіль повинна відстіпати від стіни:**

а) При муруванні впустошовку на ....см	
б) При муруванні впідрізку на....см	
в) При муруванні під розшивку на ...см	



<b>У. Правильно розстелений та розрівнений розчин</b> .....	1. Прискорює 2. Підвищує міцність мурування 3. Впливає на якість заповнення лицьових швів
--	--

**ЯКЩО ТИ ВИБРАВ ТА ВКАЗАВ ПРАВИЛЬНІ ВІДПОВІДІ, ТЕМУ УРОКУ ТИ ЗАСВОЇВ**

**Тема уроку: Організація робочого місця муляра**

**Шановний учню! По завершенню вивчення даної теми Ти будеш:**

**ЗНАТИ:**

- як правильно організовувати своє робоче місце;
- як раціонально розташовувати матеріали при виконанні кам'яного мурування

### **ВМІТИ:**

- правильно організовувати робочі місця;
- раціонально розташовувати матеріали при виконанні кам'яного мурування

Ділянка безпосереднього мурування разом зі встановленими поруч піддонами з цеглою, ящиками з розчином і риштуваннями утворюють **робоче місце виробника кам'яних конструкцій**, будинків та споруд. Правильна організація робочого місця забезпечує високу продуктивність праці.

При муруванні глухих ділянок стін робоче місце має бути завширшки 2,5-2,6 м і поділятися на зони: робочу (завширшки 60-70 см), де працює муляр; складування (завширшки до 1,6 м), де ящики з розчином чергуються з піддонами цегли; вільну (завширшки 30-40 см) для проходу.

Робоче місце при муруванні простінків має бути завширшки до 2,6 м і також поділяється на зони: робочу; складування; вільну. Для того, щоб муляр виконував менше рухів, піддони з цеглою розміщують напроти простінків, довгим боком перпендикулярно стіні споруди, яку зводять будівельники.

При муруванні кутів стін робоче місце організовують таким чином: уздовж ділянки мурування залишають вільну смугу (робочу зону) завширшки 60-70 см; піддони з цеглою ставлять ближче до кута, повернувши ящик з розчином довгим боком уперек стіни .

При муруванні стовпів робоча зона має бути завширшки 70 см і розташовуватися між матеріалами мурування по один бік стовпа, який викладають.

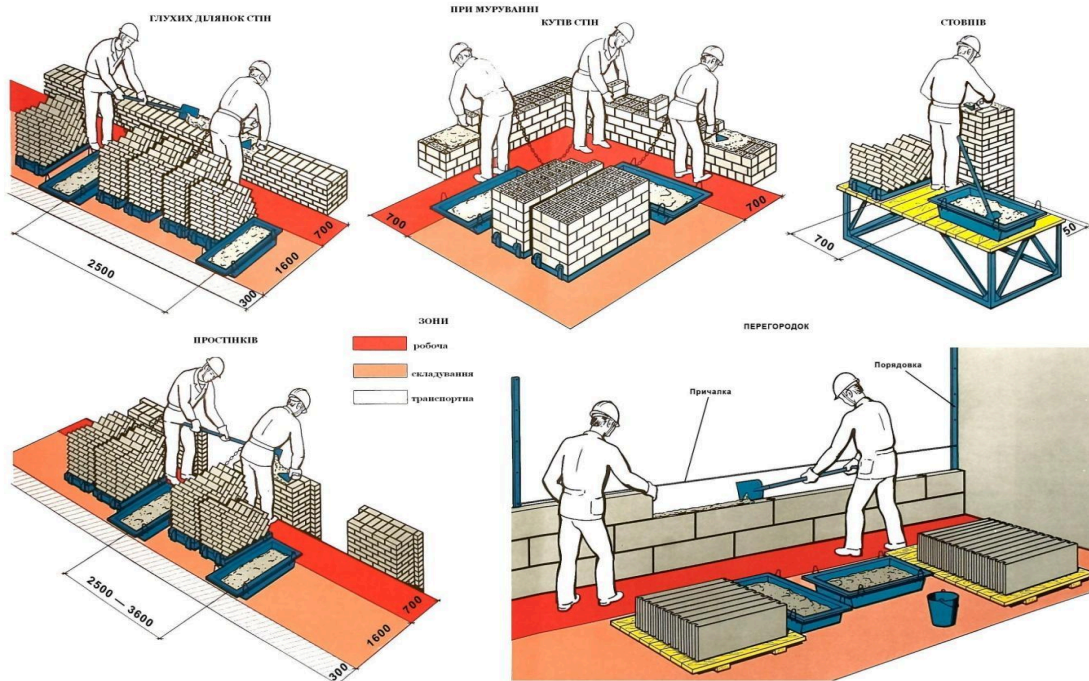
Цеглу розміщують ліворуч, а розчин –праворуч від муляра . Запасу цегли на робочому місці муляра повинно вистачити на 2-4 години роботи. Розчин у ящики завантажують перед початком мурування з розрахунком на 40-45 хвилин роботи.

У процесі мурування запас цегли та розчину поповнюють. За умови раціональної організації робочого місця, достатньому запасі будівельних матеріалів підвищується продуктивність праці муляра.



***РОЗДИВИСЬ МАЛЮНОК І ЩЕ РАЗ ЗГАДАЙ СПОСОБИ  
ОРГАНІЗАЦІЇ РОБОЧОГО МІСЦЯ МУЛЯРА***

## ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОЧОГО МІСЦЯ МУЛЯРІВ



### ПОВТОРЮЄМО ТЕМУ УРОКУ

*Якщо ти відповів на 8 запитань самостійно, тема засвоєна*

*✍️ Вибери й обведи літеру правильного варіанту відповіді:*

- Яке повинне бути завширшки робоче місце муляра при муруванні глухих ділянок стін:
  - 2,5-2,6 м;
  - 2,8-3,5 м;
  - 1,5-1,6 м?
- Чи повинна бути вільною від матеріалів та інструментів робоча зона під час мурування?
  - так;
  - ні.
- Яка відстань повинна бути між сусідніми ящиками з розчином:
  - 1-1,2,5 м;
  - 3-3,5 м;
  - 3,5- 4 м?
- На скільки годин роботи повинен бути розрахований запас цегли на робочому місці:
  - 1-2 ;
  - 5-8;
  - 2-4?
- Чи можна завантажувати розчин в ящики в кінці зміни для роботи наступного дня?
  - так;

- б) ні.
6. Чи зручно ставити ящики довгим боком паралельно стіні при муруванні глухих ділянок стін?
- а) так;  
б) ні.
7. При муруванні стовпів цеглу розташовують праворуч муляра?
- а) так;  
б) ні.
8. Як ставлять піддони з цеглою та ящик з розчином при муруванні кутів стін:
- а) піддони з цеглою ставлять ближче до кута, повернувши ящик з розчином коротшим боком упоперек стіни;  
б) піддони з цеглою ставлять ближче до кута, повернувши ящик з розчином довгим боком упоперек стіни;  
в) ящик з розчином ставлять ближче до кута, піддони з цеглою ставлять довгим боком уздовж стіни?

**ТИ ЗАСВОЇВ БАЗОВІ ЗНАННЯ З УРОКУ**

**□ ЯКЩО ХОЧЕШ ДІЗНАТИСЯ, ЯК ТИ ЗАСВОЇВ МАТЕРІАЛ, ВИБЕРИ ТА ВКАЖИ ПРАВИЛЬНІ ВІДПОВІДІ**

<p><b>I. Робоче місце муляра включає в себе.....</b> .....</p>	<p>1. Ділянку стіни, де виконується мурування 2. Робочу зону, де знаходиться муляр 3. Зону, де складується необхідний запас цегли та розчину</p>
--	--

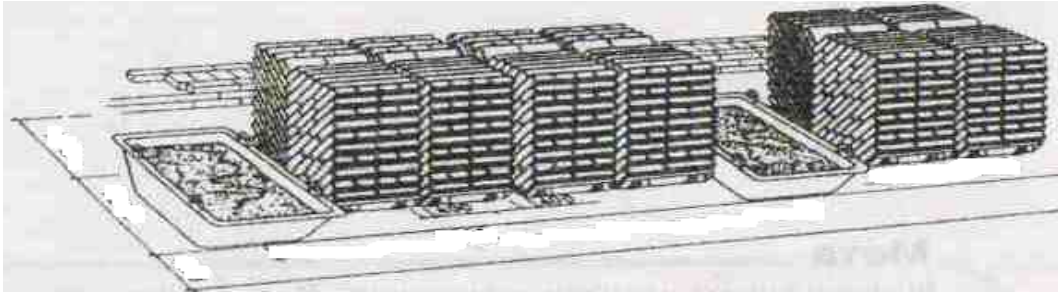
**II. Вкажіть порядок розміщення матеріалів на робочому місці муляра:**

<p>а) При муруванні стовпів-..... .....</p>	<p>1. Піддони з цеглою ліворуч від муляра 2. Ящики з розчином праворуч від муляра</p>
<p>б) При муруванні глухих стін-.....</p>	<p>3. Ящики з розчином чергуються з цеглою</p>
<p>в) При муруванні стін з прорізами-напроти простінків розміщують.....</p>	<p>4. Ящики з розчином 5. Піддони з цеглою</p>

**III. Вкажіть ширину зон робочого місця муляра:**

<p>а) Робоча зона завширшки-.....см</p>	<p>1. 30-40 см</p>
<p>б) Зона складування-.....см</p>	<p>2. 60-70 см</p>
<p>в) Вільна зона.....см</p>	<p>3. до 160 см</p>

**IV. На плані робочого місця муляра вкажіть:**



- а) робочу зону;
- б) вільну зону;
- в) зону складування.

<p><b><i>У. Продуктивність праці муляра залежить від правильної організації робочого місця, тобто.....</i></b>  <i>.....</i>  <i>.....</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Наявність необхідного запасу цегли та розчину</li> <li>2. Раціонального розміщення мурувальних матеріалів (цегли, розчину)</li> <li>3. Підтримки чистоти та порядку в процесі мурування</li> </ol>
--	--

***ВИКОНАВ ЗАВДАННЯ – ТВОЄ РОБОЧЕ МІСЦЕ ОРГАНІЗОВАНО НА НАЛЕЖНОМУ РІВНІ***

## Тема уроку : *Прийоми укладання цегли*

**Шановний учню! По завершенню вивчення даної теми Ти будеш:**



### **ЗНАТИ:**

- технологію мурування способом «вприсик»;
- послідовність укладання цегли способом «вприсик з підрізанням розчину»;
- послідовність укладання цегли способом «впритиск»;
- послідовність укладання цегли способом «напівприсик»

### **ВМІТИ:**

- скласти технологічну послідовність виконання мурування різними прийомами укладання цегли

Продуктивність праці виробника залежить від вибору раціональних прийомів укладання цегли.

*Прийом* – це робочий рух, що виконується послідовно.

Залежно від пластичності розчину і вимог до якості лицьової поверхні (під штукатурку або під розшиття) застосовують різноманітні прийоми укладання цегли.

Укладання цегли прийомом *«вприсик»* вимагає пластичного розчину. При укладанні цеглин «тичком» розстеляють розчин, відступивши від краю стіни на 2-3 см. Передньою гранню цегли на відстані 5-8 см від верху приготовленої постілі підгортають розчин. Пересуваючи цеглу, повертають її й притискають до раніше укладеної. Осаджують цеглину до необхідної товщини. Такі ж робочі рухи (підгрібання розчину, притискання цеглини й осаджування її на розчиновій постілі) застосовують при укладанні ложкових рядів.

Укладання цегли способом *«вприсик з підрізанням розчину»*. Розчинову постіль розстеляють не доходячи до краю стіни на 1 см. Тичкові й ложкові цеглини укладають так само, користуючись тими ж робочими прийомами, що і при муруванні «вприсик». Але коли осадили цеглину натисканням руки або держакон кельми підрізають залишки розчину на лицьовій поверхні мурування .

Укладання цегли способом *«впритиск»* ведеться на жорстких або пластичних розчинах зовнішньої версти. Розчин розрівнюють кельмою. Готують постіль на 3-4 цеглини. Вона має не доходити до краю стіни на 1 см. Потім ребром кельми підгортають частину розчину з верху постілі й притискають до вертикальної грані укладеної цегли. Лівою рукою укладають цеглу, притискаючи її до раніше укладеної, одночасно витягуючи кельму правою рукою вгору. При цьому утворюється заповнений розчином вертикальний шов.

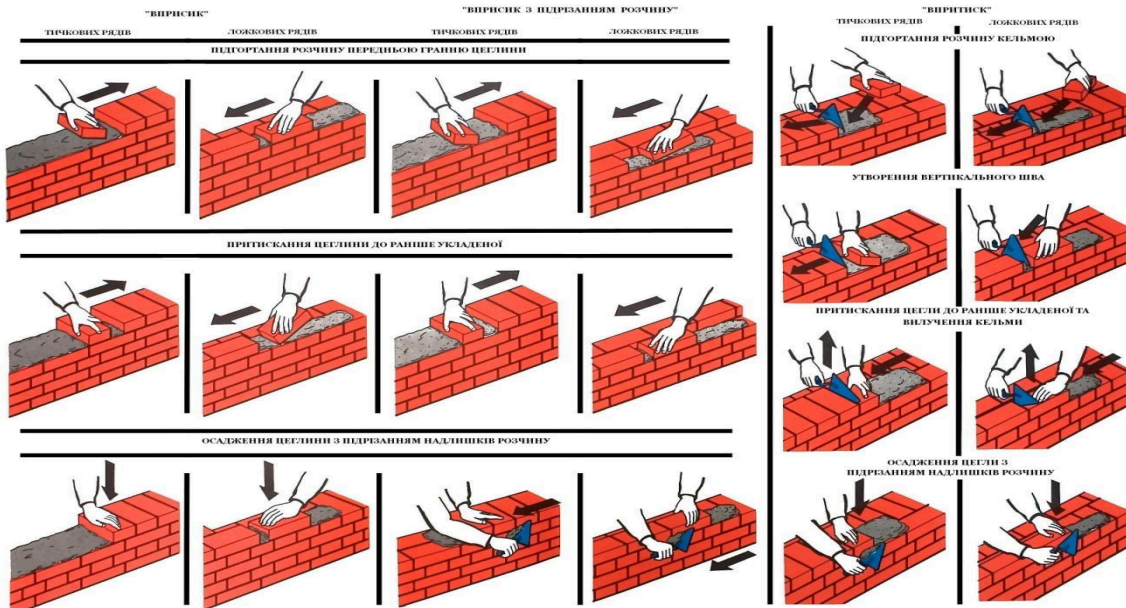
Далі натисканням руки або постукуванням держаконм кельми осаджують цеглу до необхідної товщини шва. Після укладання 2-4 цеглин розчин, видавлений зі швів, підрізають кельмою.

Укладання цегли способом «напівприсик». Цим способом укладають забутку, для чого рівним шаром розстеляють розчин ребром цегли, частково заповнюють вертикальний шов. Покладені в забутку цеглини осаджують, щоб зрівняти з верстовими рядами.



**РОЗДИВИСЬ МАЛЮНОК І ЩЕ РАЗ ЗГАДАЙ ПРИЙОМИ  
УКЛАДАННЯ ЦЕГЛИ**

**ПРИЙОМИ УКЛАДАННЯ ЦЕГЛИ**




**ЯКЩО ХОЧЕШ ДІЗНАТИСЯ, ЯК ТИ ЗАСВОЇВ МАТЕРІАЛ, ВИБЕРИ  
ТА ВКАЖИ ПРАВИЛЬНІ ВІДПОВІДІ:**

**I. Вкажіть прийоми укладання цегли при виконанні:**

а) Зовнішньої тичкової версти з повним заповненням швів.....	1. Впритиск 2. Вприсик 3. Вприсик з підрізанням розчину 4. Напівприсик
б) Зовнішньої ложкової версти з повним заповненням швів.....	
в) Внутрішньої ложкової або тичкової версти з неповним заповненням швів.....	
г) Забутки.....	

**II. Вкажіть операції, які виконують при муруванні способом:**

а) Впритиск.....	1. Підготовка розчинової постілі 2. Підгортання розчину кельмою для заповнення вертикального шва та укладання цегли
б) Вприсик.....	

в) Вприсик з підрізанням розчину.....	3. Підгортання	
г) Напівприсик.....	цегли для заповнення вертикального шву цегли 4. Осаджування 5. Підрізання розчину	

<b>III. Без кельми ведеться укладання цегли.....</b>	1. Впритиск 2. Вприсик 3. Вприсик з підрізанням розчину 4. Напівприсик
<b>IV. Найбільша продуктивність праці досягається при роботі способом.....</b>	
<b>У. Якісне заповнення швів на лицьовій поверхні можливе тільки при укладанні цегли способом.....</b>	

**ЯКЩО ТИ ВИБРАВ ТА ВКАЗАВ ПРАВИЛЬНІ ВІДПОВІДІ, ПРИЙОМИ УКЛАДАННЯ ЦЕГЛИ ТИ ОПАНУВАВ**

**Тема уроку : Підготовка неповномірної цегли**  
**Шановний учню! По завершенню вивчення**

даної теми Ти будеш:

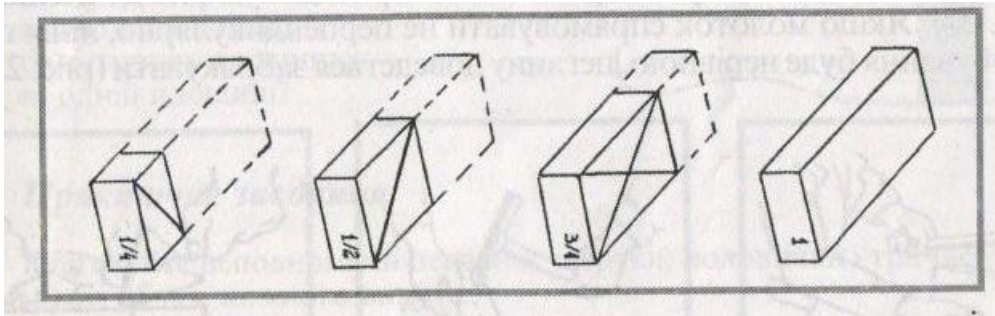
**ЗНАТИ:**

- технологію підготовки неповномірної цегли;
- як використовувати неповномірну цеглу при муруванні

**ВМІТИ:**

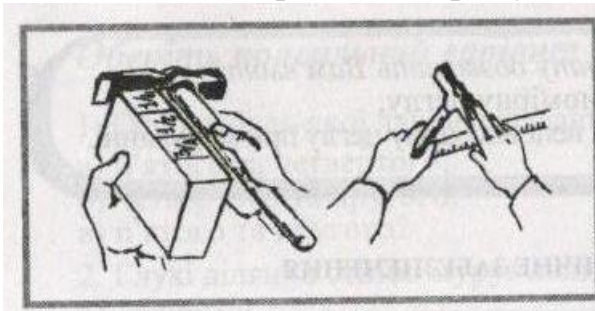
- визначати неповномірну цеглу;
- називати послідовність виконання операцій при підготовці неповномірної цегли

Для перев'язки швів завжди потрібні неповномірні цеглини: **чверті, половинки і тричвертки**, зображені на рисунку 1.



**Рис.1.**

Для того, щоб правильно відміряти довжину неповномірної цегли, на ручці молотка роблять зарубки, які відповідають довжині частин цегли (рис. 2). Лінію обрубкування цегли позначають лезом ножа на ручці молотка (рис.3). Дотримуйтеся правил безпеки.

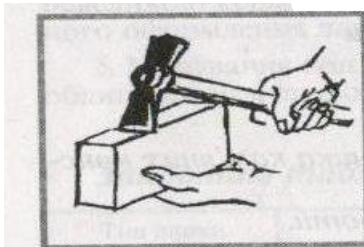


**Рис.2.**

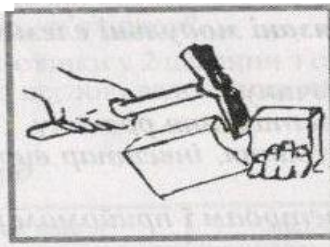


**Рис.3.**

Спочатку роблять позначку ударом молотка по ложку одного боку, потім по ложку другого боку (рис.4). Після цього сильним ударом перерубують цеглину по позначеній лінії (рис.5).



**Рис.4.**

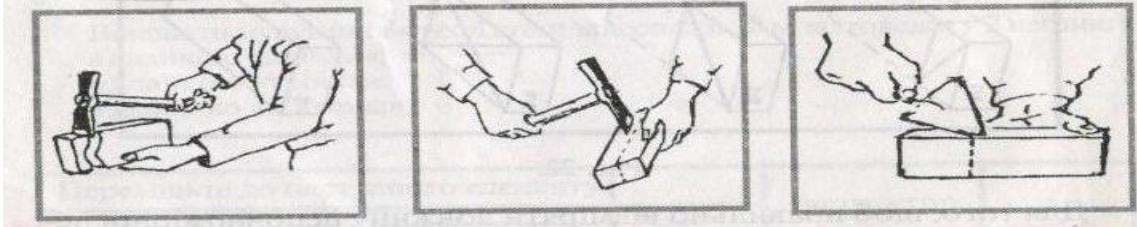


**Рис.5.**



**Рис.6.**

Удар молотка має бути спрямований перпендикулярно до цеглини (рис.6). Якщо молоток спрямувати не перпендикулярно, лінія перерубування буде нерівною, цеглину доведеться забракувати (рис. 7).



**Рис.7**

**Рис.8**

**Рис.9**

Щоб розколоти цеглину у поздовжньому напрямку, роблять легкі удари по чотирьох її площинах, а потім сильним ударом по торцю цеглини розколюють її на необхідні частини (рис.8).

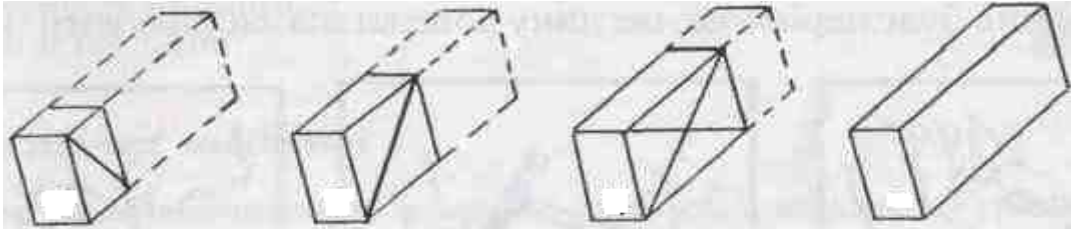
Цеглу рубають і ребром кельми (рис.9), при грубому тесанні користуються молотком - кірочкою. При грубому тесанні цегли необхідні увага і обережність.



### **ПОВТОРЮЄМО ТЕМУ УРОКУ**

**Якщо ти відповів на 6 запитань самостійно, тема засвоєна**

#### **1. Визначте на рисунку неповномірну цеглу:**



**Продовжіть відповідь:**

2. Неповномірна цегла потрібна для.....

**Вибери й обведи літеру правильного варіанту відповіді:**

3. Довжину неповномірної цегли відміряють:

- а) ручкою молотка, на якій зроблені зарубки, що відповідають довжині частки цегли;
- б) лезом молотка;
- в) складаним метром.

4. Удар молотка по цеглині має бути спрямований під кутом:

- а) 30°;
- б) 60°;
- в) 90°.

5. При перерубуванні цеглини вздовж удари наносять по:

- а) двох площинах;
- б) чотирьох площинах;
- в) одній площині.

6. Як Ви вважаєте, неповномірна цегла повинна мати точні розміри?:

- а) так;
- б) ні.

**ТИ ЗАСВОЇВ БАЗОВІ ЗНАННЯ З УРОКУ**

## Тема уроку : *Форми розшивання швів*

Шановний учню! По завершенню вивчення даної теми Ти будеш:

**ЗНАТИ:**

- технологію розшивання швів

**ЗНАТИ:**

- розрізняти шви за зовнішньою формою;
- називати технологічну послідовність розшивання швів

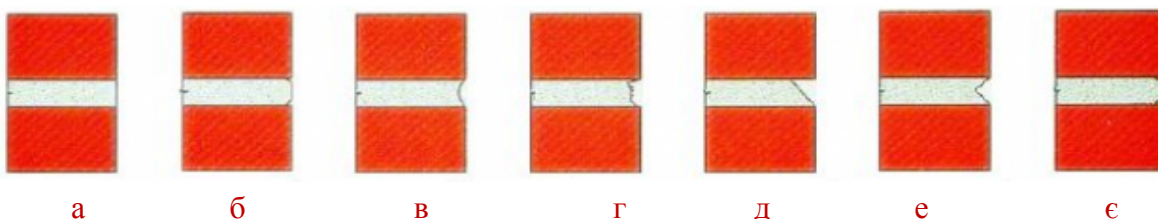


Лицьові шви стін, призначені під штукатурку, на глибину 10-15 мм не заповнюють розчином і називають *«пустошовкою»*. Шви стін, які не підлягають обштукатурюванню, заповнюють розчином урівень з поверхнею. Таке мурування, коли надлишки розчину у зовнішніх швах підрізані кельмою, називають *«впідрізку»*. Шви розшивають до тужавлення розчину.

Такий метод обробки дає можливість надати будові певну геометричність. Залежно від естетичних уподобань розрізняють такі шви:

### **Типи швів**

<b>Прямокутні плоскі</b>	Йдуть врівень із самими елементами. Це найпростіший, а тому і поширений спосіб. Для нього використовуються такі інструменти, як кельма для формування і пензлик для шліфування.
<b>Прямокутні поглиблені</b>	Дозволяють виділити зв'язку рядів, але володіють одним великим недоліком – вони нестійкі до опадів, тому краще застосовувати тільки для оформлення внутрішніх частин приміщення.
<b>Опуклі</b>	Виходять за площину самої поверхні і мають округлу форму. Формуються за допомогою використання жолобків відповідної форми.
<b>Увігнуті</b>	Являють собою траншейки в опуклих швах. Це також не найкращий варіант для зовнішнього застосування, але при цьому вони чудово виглядають і довго прослужать всередині.
<b>Трикутні</b>	Бувають як заглибленими, так і опуклими. Перші краще застосовувати тільки всередині приміщення, у другому випадку вони грають роль водовідведення.



**Рис. Типи швів цегляних кладок**  
а- впідрізку, б-випуклий, в-увігнутий, г-пустошовка, д-однозрізний, е-двозрізний увігнутий, є-двозрізний випуклий

Спочатку поверхню мурування протирають щіткою від напливів, розшивають вертикальні шви (6-8 тичків або 3-4 ложка), потім розшивають горизонтальні шви за допомогою розшивки, спочатку її широкою частиною, а потім вузькою. Охайна розшивка швів надає поверхні чіткого декоративного вигляду.

**ЯКЩО ХОЧЕШ ДІЗНАТИСЯ, ЯК ТИ ЗАСВОЇВ МАТЕРІАЛ, ВИБЕРИ ТА ВКАЖИ ПРАВИЛЬНІ ВІДПОВІДІ:**

**I. Цегляне мурування по характеру швів на лицьовій поверхні називають:**

а) Пустошовкою, коли..... .....	1. Вертикальні і горизонтальні шви заповнені врівень з поверхнею стіни
б) Впідрізку, коли..... .....	2. Шви на глибину 15 мм залишені не заповненими
в) Під розшивку, коли..... .....	3. Шви мають форму валика або жолобка

<b>II. Якщо зовнішню поверхню стін будуть штукатурити, то мурування ведуть.....</b>	1. Впустошовку 2. Впідрізку 3. Під розшивку
<b>III. Зовнішній вигляд непоштукатурених стін покращують муруванням.....</b>	
<b>IV. Мурування цегляних стін більшості житлових будівель ведуть.....</b>	

<b>У. Які шви розшивають спочатку.....</b>	1. Горизонтальні 2. Вертикальні 3. Не має значення
--	--

<b>УІ. Шви розшивають до тужавлення розчину?.....</b>	1. так 2. ні
---	-----------------

**ЯКЩО ТИ ВИБРАВ ТА ВКАЗАВ ПРАВИЛЬНІ ВІДПОВІДІ, ТЕМУ УРОКУ ТИ ЗАСВОЇВ**

## Тема уроку : Помости, риштування та їх конструкція

Шановні учні! По завершенню вивчення даної теми Ви будете:

**ЗНАТИ:**

- призначення, застосування помостів та риштувань;
- устрій, технічні характеристики помостів та риштувань

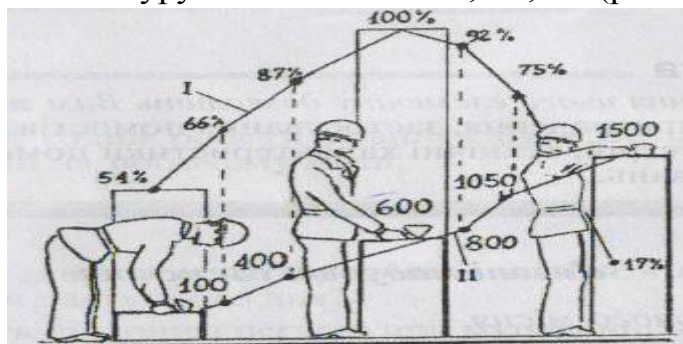
**ВМІТИ:**

- розрізняти помости і риштування;

називати призначення, устрій та технічні характеристики помостів та риштувань



Якщо взяти висоту від підлоги на тому місці, де працює муляр, то найбільш продуктивне мурування на висоті 0,6-0,8 м (рис.1).



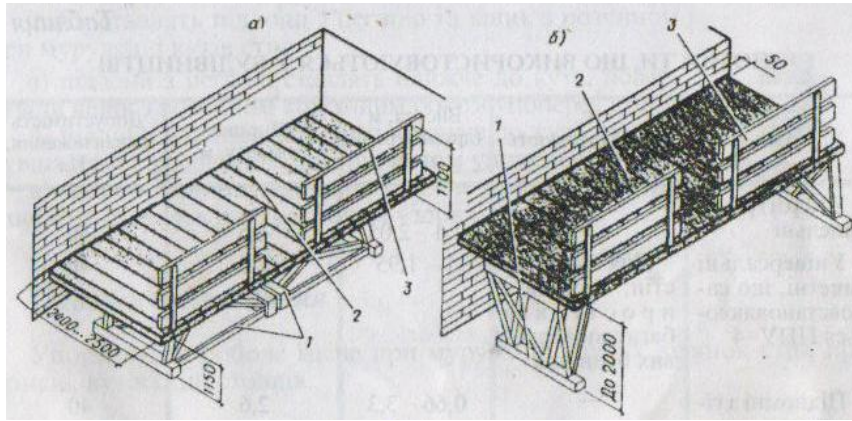
*Рис.1. Робоча висота муляра*

Для подальшого зведення конструкції необхідні помости. Їхні параметри наведено у таблиці 1.

*Таблиця 1.*

Назва	Де застосовують	Висота, м (другий/тре-тій ярус)	Ширина помосту, м	Допустимість навантаження, кПа
Шарнірно-панельні	-	1,1-2,05	2,5	40
Універсальні пакетні, що самовстановлюються ППУ-4	Для зведення стін, стовпів, і простінків багатоповерхових будинків	1-1,95	2,5	40
Підйомні з гідроприводом	-	0,66-3,3	2,6	40
Переносні майданчики-помости	Для мурування в стиснутих умовах	1,1-1,5	2	30

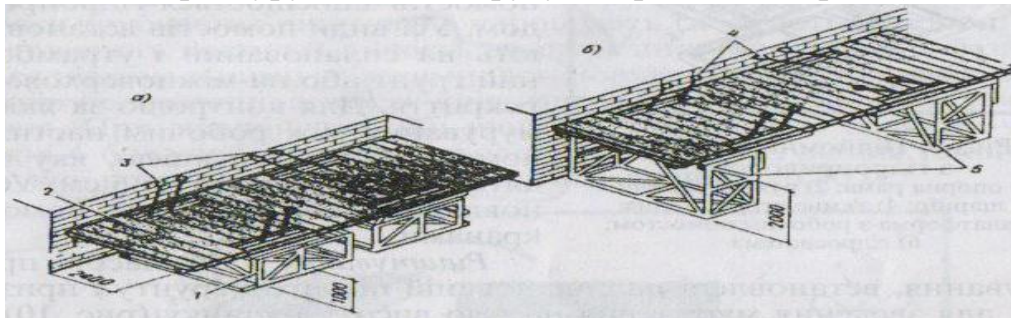
Шарнірно-панельні помости складаються з дощатого помосту і двох сполучених з ним опор (рис.2). При муруванні 2-го ярусу (вище 1,2 м від перекриття) трикутні металеві опори розташовуються у нижній позиції. При муруванні 3-го ярусу опори помостів займають верхню позицію.



**Рис.2. Установлення шарнірно-панельних помостів:**

*а- в нижній позиції (мурування 2-го ярусу); б- у верхній позиції (мурування 3-го ярусу); 1-трикутна опора; 2-робочий поміст; 3- огороження*

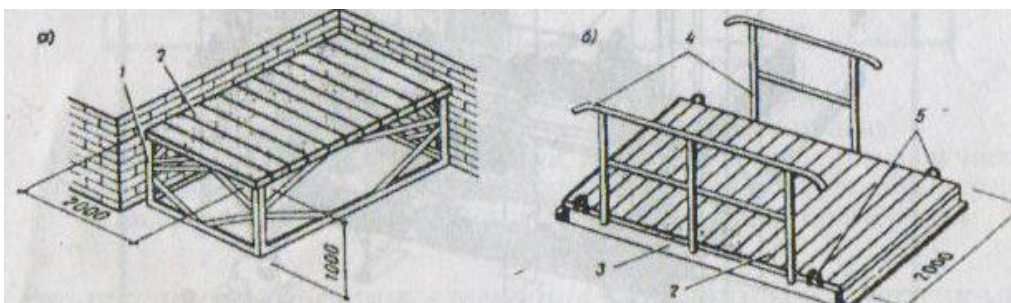
**Універсальні пакетні помости**, які самовстановлюються (ППУ-4) складаються з дерев'яного помосту і 2-х шарнірнокріплених опор. При муруванні 2-го ярусу ґратчасті металеві опори розташовуються горизонтально, при муруванні 3-го ярусу – вертикально (рис.3).



**Рис.3. Установлення універсальних помостів :**

*а – для мурування 2-го ярусу; б- для мурування 3-го ярусу; 1- прямокутна опора в нижній позиції; 2- робочий поміст; 3,4- стропи для переведення опор у вертикальну і горизонтальну позиції; 5- прямокутні опори у вертикальній позиції*

**Переносні майданчики-помости** мають вигляд сталеві опори-тумби або рами з дощатим помостом і вертикальним огороженням (рис.4). Їх використовують у стиснутих умовах при муруванні зовнішніх стін лоджій і сходових кліток.

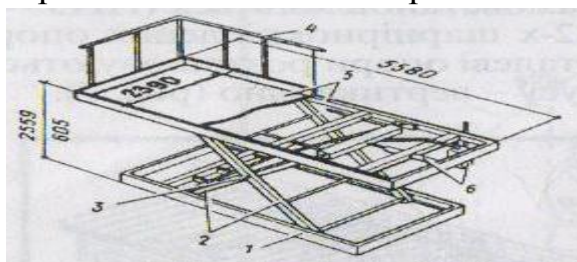


**Рис.4. Переносні майданчики-помости:**

*а- для мурування стін лоджій, перегородок; б- для мурування стін сходових кліток; 1-сталева опора-тумба; 2- дощатий поміст; 3- сталева рама; 4-огороження; 5-защитний стропування*

**Підйомні помости з гідроприводом** зроблені у вигляді відгородженого майданчика з робочим помостом, обпертого на П-подібні важелі (рис.5).

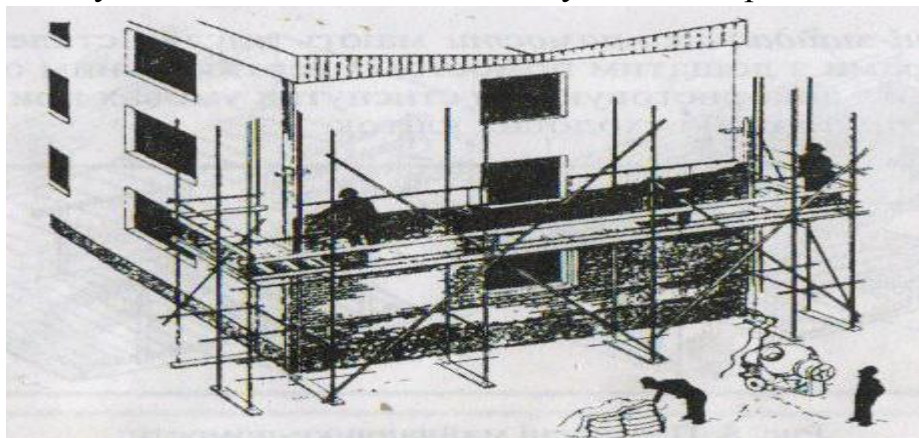
Піднімання й опускання помостів здійснюється гідроприводом. Усі види помостів встановлюють на спланований і утрамбований ґрунт або на міжповерхове перекриття. Для контролю за якістю мурування між робочим настилом помостів і конструкцією, яку зводять, лишають зазор до 5 см. Установлюють і переставляють помости кранами.



**Рис.5. Підйомні помости з гідроприводом:**

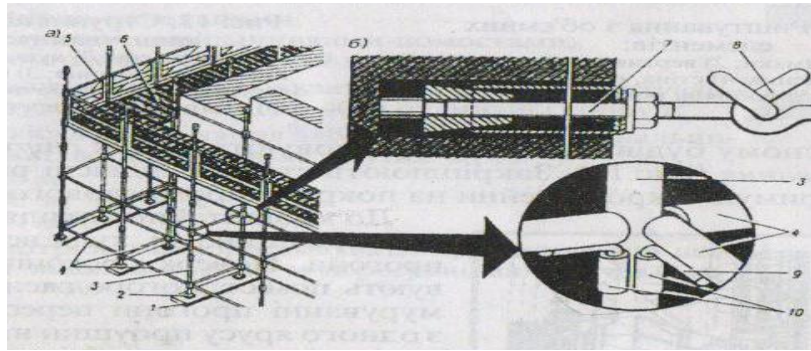
1-опорна рама; 2- рухомі важелі; 3- шарнір; 4- з'ємне огороження, 5- платформа з робочим помостом; 6- гідросистема

**Риштування** - тимчасові пристосування, встановлені на спланованій поверхні ґрунту і призначені для зведення мурування на всю висоту будинку (рис.6). Їх використовують для зведення стін одноповерхових промислових і сільськогосподарських будинків, облицювання стін, оздоблювальних робіт, ремонту та виконанні інших видів будівельних робіт.



**Рис.6. Риштування**

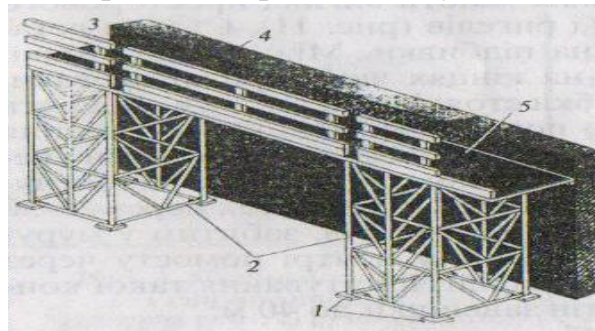
**Безболтові трубчасті риштування** мають вигляд просторового каркасу, який збирають зі стояків і ригелів (рис.7). Стояки встановлюють у башмаки, покладені на підбивки. Між собою стояки з'єднують поперечними ригелями, на кінцях яких приварені гаки, які вставляються в трубчасті патрубки стояків. На ригелі вкладають щитовий настил і захищають його поручнями. Під час мурування стояки трубчастих риштувань нарощують, зв'язують ригелями і переставляють настил. Стійкість змонтованих риштувань забезпечується діагональними зв'язками, встановленими в кутах через 25-30 метрів по довжині, а також кріпленням з анкерів, забитим у мурування. При значній довжині риштування у центрі помосту через коді 4-6 м упорядковують сходові марші. Риштування такої конструкції розраховані на зведення стін заввишки до 40 м.



**Рис.7. Безболтові трубчасті риштування:**

*а-загальний вигляд; б- анкер для кріплення риштування; 1- підбивки; 2- башмаки; 3-стійка; 4-ригелі; 5- огороження; 6- робочий поміст; 7- анкер забитий у мурування; 8- гак риштувань, сполучений з гаком анкера; 9- гаки, приварені до ригелів; 10- патрубки, приварені до стійки ригеля*

**Риштування з об'ємних елементів** складаються з вертикальних етажерок і панелей робочого помосту з огороженням (рис.8). Усі елементи риштувань монтують і демонтують краном. Застосовують риштування для мурування стін одноповерхових виробничих будинків заввишки до 14,2 м.

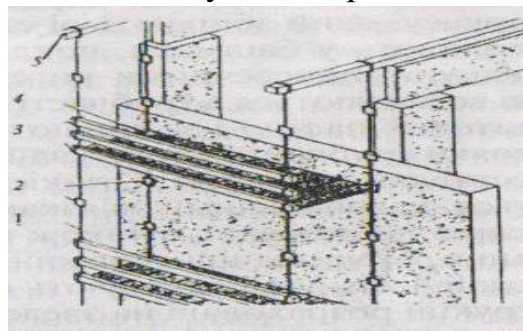


**Рис.8. Риштування з об'ємних елементів:**

*1- опорні башмаки; 2- вертикальні етажерки; 3-огороження; 4- стіна, що зводиться; 5-робочий поміст*

У сучасному будівництві використовують також *струнні підвісні риштування* (рис.9). Закріплюють струнні підвісні риштування за підтримуючі кронштейни на покрівлі промислового будинку.

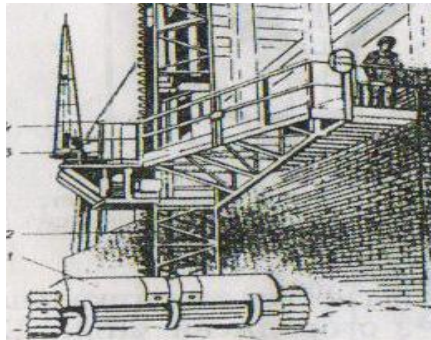
До кронштейнів кріплять підвіски з проушинами, куди вставляють прогони. Поверх прогонів улаштовують поміст з огороженням. При муруванні прогони переставляють з одного ярусу проушин на інший, а потім укладають поміст і влаштовують огороження.



**Рис.9. Струнні підвісні риштування:**

*1-сталеві підвіски; 2- вушка для встановлення прогонів; 3- бортові огороження; 4- робочий поміст; 5- підтримуючий кронштейн*

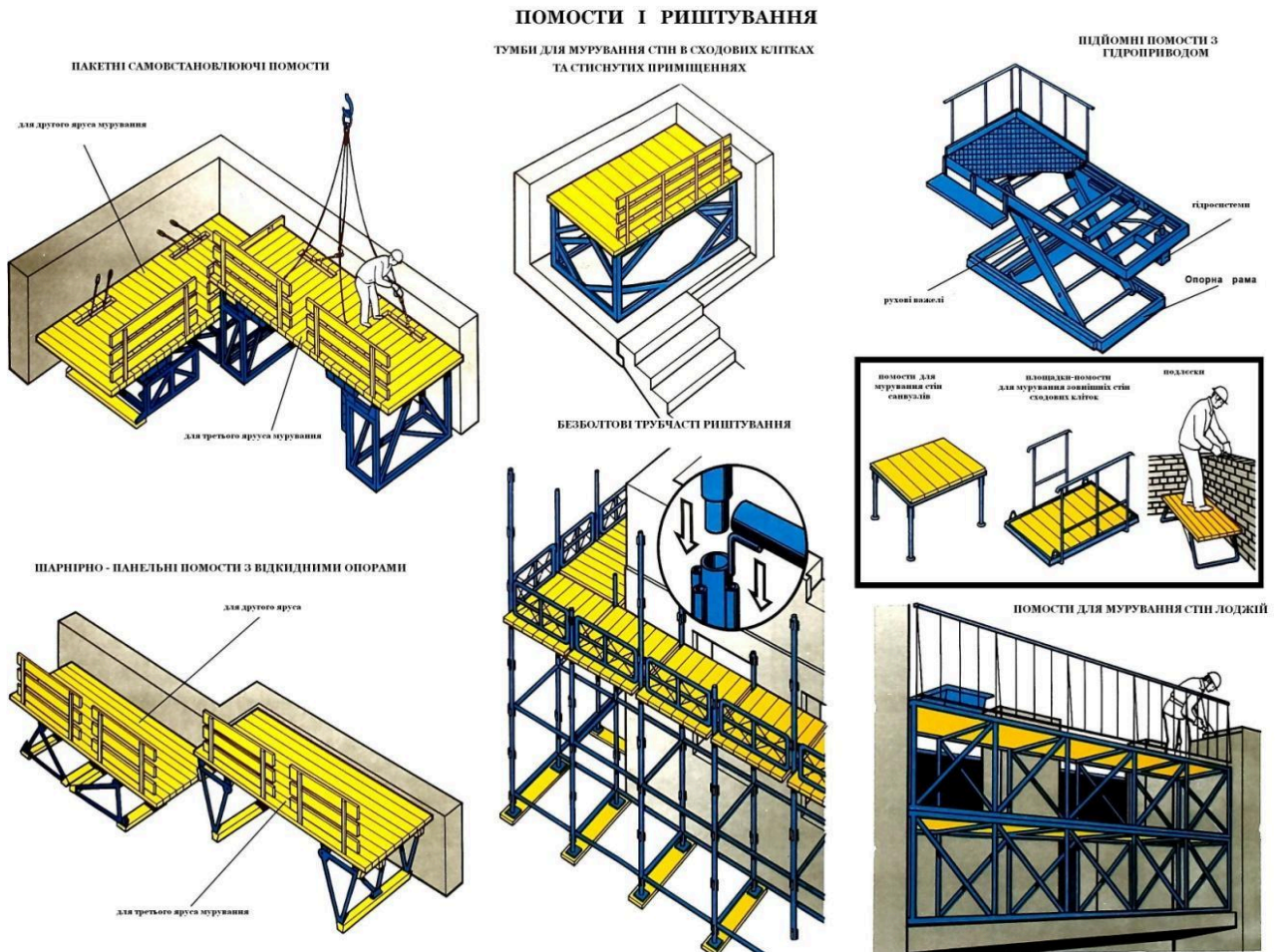
*Універсальні самохідні риштування* (майданчики-помости), зображені на рисунку 10, складаються з гусеничного візка (1), вежі(2), рухомого робочого майданчика з огороженнями (3) і поворотного крана (4). Такі риштування використовують при муруванні цегляних стін заввишки до 15 м.



*Рис.10 Універсальне самохідне риштування*



**РОЗДИВИСЬ МАЛЮНОК І ЩЕ РАЗ ЗГАДАЙ ВИДИ ТА КОНСТРУКЦІЮ ПОМОСТІВ І РИШТУВАНЬ**



**ЯКЩО ХОЧЕШ ДІЗНАТИСЯ, ЯК ТИ ЗАСВОЇВ МАТЕРІАЛ, ВИБЕРИ  
ТА ВКАЖИ ПРАВИЛЬНІ ВІДПОВІДІ:**

<b>I. Помости необхідні для продовження мурування, викладеного на висоту більше.....</b>	1. 0,8 2. 1,2
<b>II. Максимальна висота ярусу мурування, яка виконується без перестановки помостей, дорівнює.....</b>	3. 2,4 4. 3,6

**III. Назвати правила встановлення помостей при виконанні мурування:**

а) Помости встановлюють..... .....	1. На спланований та втрамбований ґрунт 2. На міжповерхове покриття
б) Для контролю якості мурування помости встановлюють..... .....	1. Щільно до конструкції 2. З зазором не більше 50 мм

в) Встановлення та перенесення помостей виконують.....	1. Краном 2. Вручну
--	------------------------

г) Настили помостей , які розташовані вище 1 м від рівні їх установки,.....	1. Огороджують перилами 2. При суцільному встановленні можуть не мати огорожень
---	--

<b>IV. Перелічить вимоги, яким повинні задовольняти помости, які використовуються при муруванні.....</b> .....	1. Не мати значної маси та бути зручними при транспортуванні 2. Відрізнятись простотою монтажу та демонтажу 3. Мати багатократне використання 4. Бути надійними в експлуатації
---	---

**V. Вказати конструкції риштувань, які :**

а) Закріплюють до стін будівлі.... .....	1. Трубчасті без болтові 2. Трубчасті на хомутах 3. Універсальні самохідні
б) Монтують та демонтують кранами.....	
в) Обслуговує машиніст..... .....	
г) Має робочий настил з огороженням.....	

**VI. Вибрати конструкцію риштувань для мурування цегляних стін:**

а) Одноповерхової промислової будівлі висотою 16,8 м-..... .....	1. Трубчасті приставні без болтові 2. Трубчасті приставні на хомутах 3. Універсальні самохідні
б) Сільськогосподарчої будівлі висотою 7,2 м-..... .....	
в) Залу кінотеатра висотою 6 м-..... .....	

**ЯКЩО ТИ ВИБРАВ ТА ВКАЗАВ ПРАВИЛЬНІ ВІДПОВІДІ, ТИ НЕ ПЕРЕПЛУТАЄШ ПРИЗачЕННЯ РІЗНИХ ВИДІВ РИШТУВАНЬ**



**КОЖНИЙ МУЛЯР ПОВИНЕН ЗНАТИ НАЗВИ, ХАРАКТЕРНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА ГАЛУЗЬ ЗАСТОСУВАННЯ РИШТУВАНЬ  
ПЕРЕВІР СЕБЕ ЧИ ЗНАЄШ ТИ ЇХ**

<i>Назва риштувань</i>	<i>Де застосовується</i>	<i>Характерні особливості</i>

**ЯКЩО ТИ ПРАВИЛЬНО ЗАПОВНИВ ТАБЛИЦЮ, ТЕМУ УРОКУ ТИ ЗАСВОЇВ**

## Тема уроку : *Вимоги до якості мурування*

Шановний учню! По завершенню вивчення даної теми Ти будеш:

### ЗНАТИ:

- показники якості мурування;
- вимоги до якості мурування відповідно до БНіП;
- порядок контролю якості мурування

### ВМІТИ:

- називати відхилення у розмірах і положеннях конструкцій стін і стовпів



*Якість мурування* – це відповідність її робочим кресленням і вимогам, які викладені в БНіП 3.03.01- 87.

Виміри відхилень зображено також на рисунках 1, 2.

*Рис.1.*

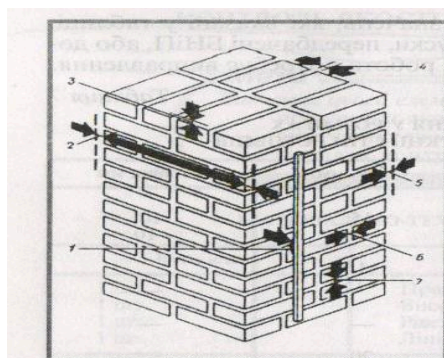


Схема виміру відхилень при муруванні цегляних стовпів:  
1) нерівності на вертикальній поверхні; 2) відхилення по ширині; 3) відхилення за позначкою опорної поверхні; 4) зміщення осі; 5) відхилення поверхні від вертикалі; 6) товщина вертикальних швів; 7) товщина горизонтальних швів

*Рис.2.*

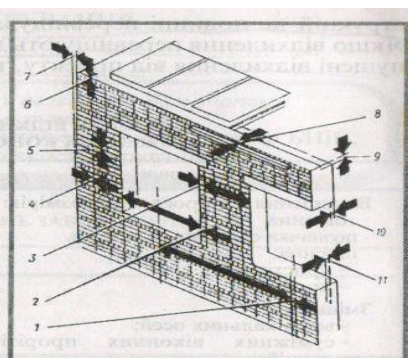
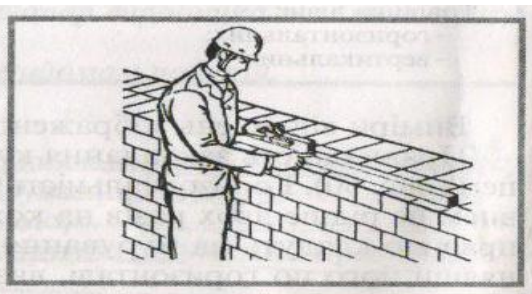


Схема вимірів відхилень у розмірах і положеннях кам'яних стін:  
1) вертикальних осей віконних прорізів; 2) по ширині прорізу; 3) по ширині простінку; 4) по товщині вертикальних швів; 5) по товщині горизонтальних швів; 6) ряду від горизонталі на 10 м довжини; 7) кутів поверхні від вертикалі; 8) нерівності на вертикальній поверхні; 9) відмітки опорної поверхні; 10) по ширині стіни; 11) зміщення осі стіни

Правильність закладання кутів перевіряють дерев'яним косинцем (рис.3). Горизонтальність рядів контролюють правилом та рівнем не рідше двох разів на кожному ярусі мурування. Для цього правило кладуть на мурування, ставлять на нього рівень і, вирівнявши його по горизонталі, визначають відхилення мурування від горизонталі, як це зображено на рисунку 4.

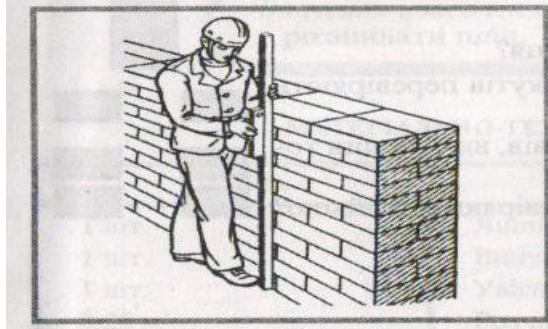


*Рис.3.*

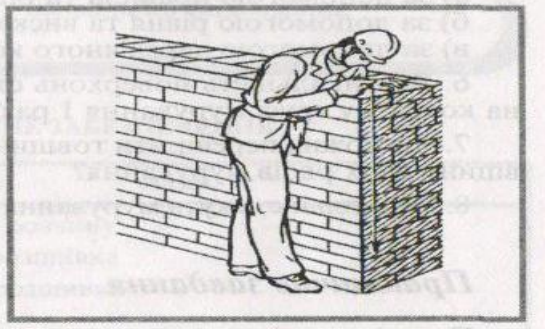


*Рис.4*

Вертикальність поверхонь стін і кутів мурування перевіряють рівнем і виском не рідше двох разів на кожному ярусі мурування (рис.5). Відхилення, яке перевищує можливе, виправляють під час мурування наступного ярусу або поверху.



*Рис.5.*



*Рис.6*

Правильність кута мурування перевіряють виском (рис.6). Товщину швів перевіряють періодично : виміряють 5-6 рядів мурування і визначають їхню середню товщину. Наприклад, якщо при замірюванні 5 рядів мурування стіни, її висота дорівнює 400 мм, то середня величина дорівнюватиме  $400:5=80$  мм, середня товщина шва, не враховуючи товщини цеглини, становить  $80-65=15$  мм.

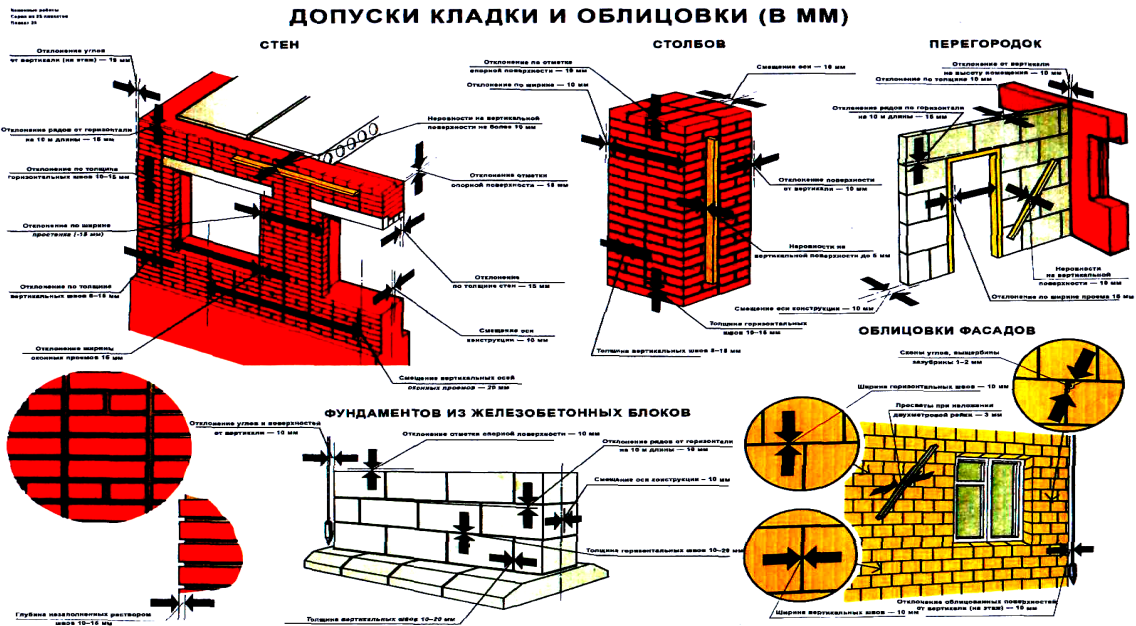
Середня товщина горизонтальних швів у межах поверху повинна бути 12 мм, вертикальних – 10мм.

Правильність заповнення швів розчином перевіряють, виймаючи у різних місцях окремі цеглини викладеного ряду. Таку перевірку необхідно робити через кожні 3 ряди по висоті поверху.

Висока якість цегляного мурування та міцність зведеної конструкції забезпечуватимуться, якщо відповідатимуть БНіП.



***РОЗДИВИСЬ МАЛЮНОК І ЩЕ РАЗ ЗГАДАЙ ДОПУСКИ МУРУВАННЯ ТА ОБЛИЦЮВАННЯ***

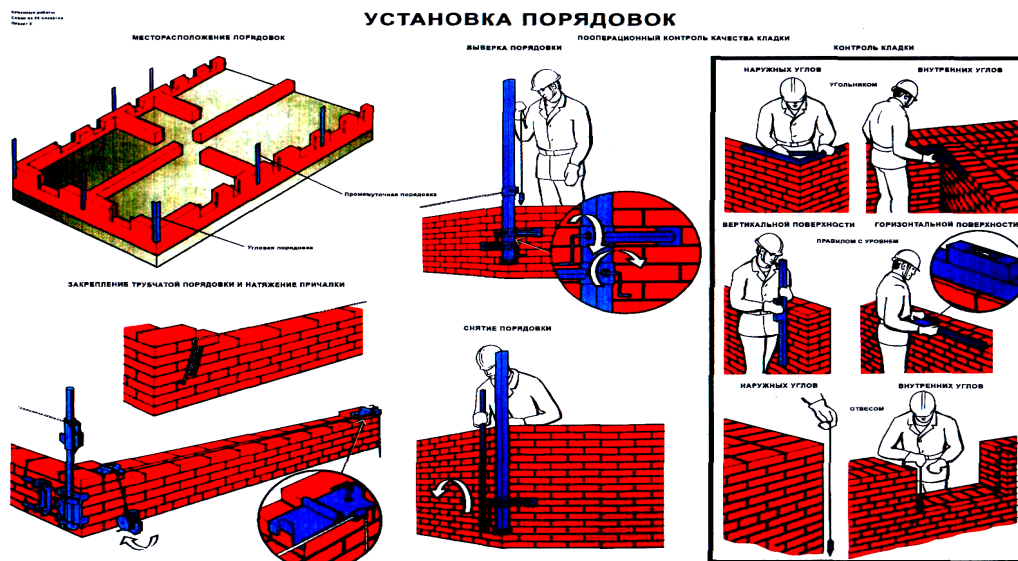


**Розглянь можливі відхилення у розмірах і положеннях  
конструкції стін і стовпів**

Показники	Стіни, мм	Стовпи, мм
Відхилення від проектних розмірів:	15	10
товщина		
позначка опорних поверхонь	- 10	-10
ширина :		
- простінків;	-15	-
- проїомів	+15	-
Зміщення:		
- вертикальних осей;	-	-
- суміжних віконних прорізів конструкцій	20	-
Відхилення поверхонь і кутів мурування від вертикалей :		
- на один поверх;	10	10
- на весь будинок	30	30
Відхилення рядів мурування від горизонталі на 10 м довжини стіни	15	-
Нерівності на вертикальній поверхні мурування, які знайдені при накладанні рейки завдовжки 2 м	10	5
Товщина швів :		
- горизонтальних;	-2; +3	-2;+3
- вертикальних	-2; +2	-2;+2



## РОЗДИВИСЬ МАЛЮНОК І ЩЕ РАЗ ЗГАДАЙ СПОСОБИ ПЕРЕВІРКИ ЯКОСТІ МУРУВАННЯ



### ПОВТОРЮЄМО ТЕМУ УРОКУ

*Якщо ти відповів на 8 запитань самостійно, тема засвоєна*



**Вибери й обведи літеру правильного варіанту відповіді:**

1. Чи повинен перевіряти муляр відповідність марок розчину і цегли, які вказані в проекті:
  - а) так;
  - б) ні
2. Чи може величина відхилень товщини стін від проектних розмірів дорівнювати 30 мм?
  - а) так;
  - б) ні
3. Яке можливе відхилення кутів від вертикалі на один поверх:
  - а) 20 мм;
  - б) 10 мм;
  - в) 15 мм?
4. Чи може товщина горизонтальних швів мурування сягати 14 мм?
  - а) так;
  - б) ні.
5. Як перевірити горизонтальність рядів мурування:
  - а) за допомогою правила та рівня;
  - б) за допомогою рівня та виска;
  - в) за допомогою дерев'яного косинця?
6. Вертикальність поверхонь стін і кутів перевіряють на кожному ярусі мурування 1 раз?
  - а) так;
  - б) ні.

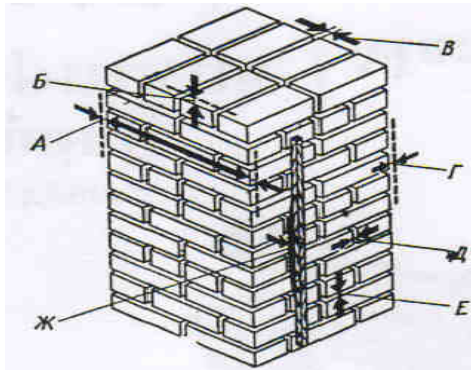
7. Чи можна перевірити товщину швів, вимірявши товщину двох рядів мурування?  
 а) так;  
 б) ні.
8. Правильність кута мурування перевіряють лінійкою?  
 а) так;  
 б) ні

**ТИ ЗАСВОЇВ БАЗОВІ ЗНАННЯ З УРОКУ**

**ЯКЩО ХОЧЕШ ДІЗНАТИСЯ, ЯК ТИ ЗАСВОЇВ МАТЕРІАЛ, ВИБЕРИ ТА ВКАЖИ ПРАВИЛЬНІ ВІДПОВІДІ:**

<p><b>I. Якість цегляного мурування оцінюють в залежності від.....</b>          .....</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Відповідності до проекту</li> <li>2. Дотримання технологічних правил, встановлених БНіП 3.03.01-87</li> <li>3. Величини відхилень</li> </ol>
---	--

**II. Вкажіть по рисунку максимальне відхилення:**



а) Від товщини стовпа.....	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 10 мм</li> <li>2. 15 мм</li> </ol>
б) Від вертикальної відмітки обрізу.....	
в) Від осі конструкції.....	
г) Кутів та поверхні мурування від вертикалі (висота до 3 м).....	
д) Найбільшої товщини вертикальних швів.....	

**III. Вкажіть інструменти і пристосування для перевірки якості мурування:**

а) Правильність викладеного кута контролюють.....	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Шаблоном</li> <li>2. Виском</li> </ol>
б) Вертикальність кутів та поверхонь стін перевіряють.....	

в) Товщину горизонтальних і вертикальних швів вимірюють.... .....	3. Складани 4. Правилон	
г) Горизонтальність рядів мурування перевіряють..... .....		

**IV. Оцінити якість мурування по наступним показникам:**

Товщина стіни 510 мм, зміщення від стіни до 10 мм. Зовнішня верста викладена цеглою одного кольору з рівними гранями. Товщина швів однакова та в межах норми. Перев'язування має незначні відхилення.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. «Відмінно»</li> <li>2. «Добре»</li> <li>3. «Задовільно»</li> </ol>
---	--

**ЯКЩО ТИ ВИБРАВ ТА ВКАЗАВ ПРАВИЛЬНІ ВІДПОВІДІ, ТЕМУ УРОКУ ТИ ЗАСВОЇВ**

**Тема уроку: Безпечні прийоми виконання кам'яного мурування**

**Шановний учню! По завершенню вивчення даної теми Ти будеш:**  
**ЗНАТИ:**

- що входить до обов'язків виробника кам'яних конструкцій до початку робіт;
- безпечні прийоми роботи при улаштуванні помостів і риштувань;
- правила техніки безпеки при подачі цегли і розчину;
- обов'язки виробника кам'яних конструкцій у процесі мурування і при завершенні робіт

**ВМІТИ:**

- називати безпечні прийоми виконання кам'яних робіт

**Техніка безпеки** - це комплекс заходів і правил, виконання яких дозволяє безпечно для життя і здоров'я працювати. Питання техніки безпеки розглядаються в **БНІП III-4-80** у главі « Кам'яні роботи».

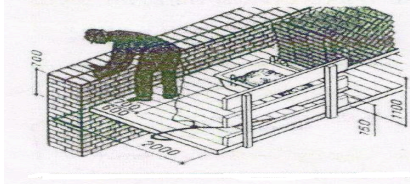
До початку робіт необхідно отримати інструктаж про безпечні методи і прийоми виконання виробничого завдання ; передивитися робоче місце і перевірити правильність розташування матеріалів, налагодженість інструментів, інвентарю, приладів, установа зовнішніх захисних козирків і загороджень у прорізах, одягти спецодяг і захисну каску.

При муруванні з помостів і риштувань (рис.1) необхідно дотримуватися таких вимог. Робочий поміст повинен розташовуватися на 150 мм нижче від рівня мурування.

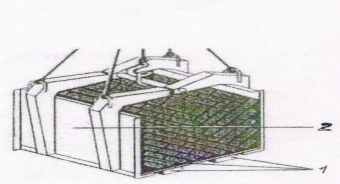
Поміст має бути завширшки не менше 2м , мати рівну поверхню і не прогинатися під час руху по ньому.

Зазор між муруванням і помостом не повинен перевищувати 50мм. При висоті настилу понад 1 м помости і риштування повинні мати огороження заввишки не менше 1,1 м , яке складається з поручнів, горизонтального проміжного елемента і бортової дошки. При розміщенні мурувальних матеріалів вздовж стіни, яку зводять, потрібен прохід не менше 60- 70 см.

Керамічна цегла, каміння на піддонах з опорними брусками на робоче місце муляра подаються підхватом-футляром, який у свою чергу складається з двох напівфутлярів Г-подібної форми з захватними важелями, які підводять під щит піддона ( рис.2).



**Рис.1 Мурування з помостів**



**Рис.2 Подавання цегли :**  
1- піддон; 2-напівфутляр

Розчин подають роздавальним бункером, який переміщується краном(рис.3). На робочих місцях виробників кам'яних конструкцій ящики наповнюються розчином із бункера, об'єм якого дозволяє заповнити до п'яти ящиків.

При подаванні мурувальних розчинів, матеріалів необхідно дотримуватися правил безпеки, забороняється знаходитися у монтажній зоні.



**Рис. 3 Подача розчину :**

*а - роздавальним бункером ; б - у ящиках для розчину*

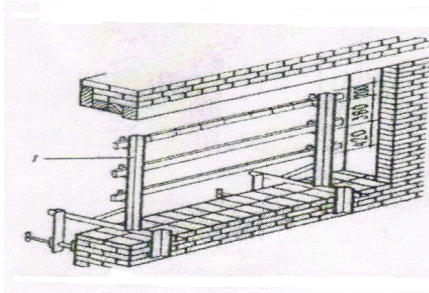
Розташування матеріалів на робочому настилу, підмостках і риштуваннях, а також на перекриттях виконують відповідно до проекту виробництва будівельних робіт.

У процесі мурування необхідно дотримуватися певних вимог.

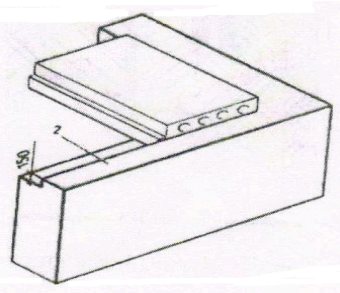
Звертати увагу на налагодженість ручного інструмента, робочі поверхні якого повинні бути рівними, дерев'яні ручки добре насаджені й розклинені. Працювати у рукавицях та касках, дотримуючись правил техніки безпеки. Виконувати розшивку зовнішніх швів після кожного ряду так, щоб не знаходитися на стіні. Рубати і тесати цеглу потрібно у захисних окулярах.

Огороджувати викладені прорізи або вставляти в них віконні блоки (рис.4).

Мурування на рівні перекриття завершити у вигляді уступу (бортика-2), який піднімається на 150 мм (рис.5).



**Рис. 4 Огородження у викладених прорізів**



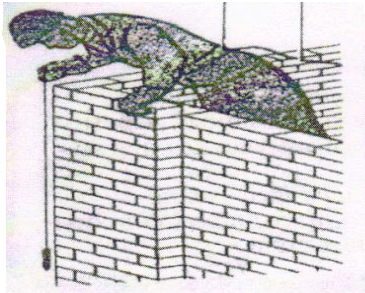
**Рис.5 Мурування на рівні перекриття**

При викладанні зовнішніх пілястр, коли необхідно стояти на стіні, одягати запобіжний пояс і укріплюватися за стійкі частини будинку (рис.6).

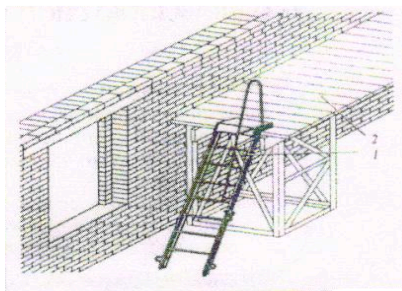
При завершенні роботи прибрати зі стіни інструмент, цеглу, залишки розчину, привести у порядок робоче місце і проходи. Спускатися з риштувань або помостів дозволяється за допомогою драбини і капітальних сходових маршів (рис.7).

Якщо дотримуватися вказаних вимог, раціонально організувати працю й робоче місце, чітко виконувати правила техніки безпеки, випадків травматизму при виконанні кам'яного мурування можливо уникнути.

**Рис.6 Застосування запобіжного пояса**



**Рис.7 Спускання з помостів**



□

### **ПОВТОРЮЄМО ТЕМУ УРОКУ**

**Якщо ти відповів на 8 запитань самостійно, тема засвоєна**

**Вибери й обведи літеру правильного варіанту відповіді:**

1. Чи повинен муляр перед початком роботи оглянути своє робоче місце, розташування матеріалів?
  - а) так;
  - б) ні.
2. Чи може робочий настил помостів знаходитися вище рівня мурування?
  - а) так;
  - б) ні.
3. Чи допускається робота муляра на незагороджених риштуваннях?
  - а) так;
  - б) ні
4. Чи може муляр під час подачі матеріалів знаходитися під вантажем, який подається для роботи?
  - а) так;
  - б) ні
5. Чи можна виконувати мурування, якщо прорізи не огорожені?
  - а) так;

- б) ні
6. Чи допускається робота муляра на стіні із запобіжним поясом при муруванні пілястр?
- а) так;
- б) ні

**ТИ ЗАСВОЇВ БАЗОВІ ЗНАННЯ З УРОКУ**

**ЯКЩО ХОЧЕШ ДІЗНАТИСЯ, ЯК ТИ ЗАСВОЇВ МАТЕРІАЛ, ВИБЕРИ ТА ВКАЖИ ПРАВИЛЬНІ ВІДПОВІДІ:**

<b>I. Техніка безпеки при виконанні цегляного мурування забезпечується за рахунок.....</b> ..... ....	1. Правильної організації праці та робочого місця муляра 2. Виконання БНіП III-4-80 «Техніка безпеки в будівництві» 3. Влаштування захисних козирків, навісів, огорожень і т.д.....
---	---

**II. Укажіть розміри:**


а) Рівень робочого настилу на....см нижче мурування	1. 15 2. 5 3. 1,1 4. 2
б) Зазор між настилом та муруванням не більше.....см	
в) Ширина робочого настилу не менше.....м	
г) Висота огороження не нижче.....м	
д) Висота бортової дошки не менше.....см	

**III. Муляр, виконуючи виробниче завдання:**

а) До початку роботи.....	1. Одержує інструктаж про правила безпеки виконання завдання 2. Перевіряє справність помостей, інвентарю, пристосувань та правильність розміщення матеріалів 3. Працює справним інструментом та виконує правила техніки безпеки 4. Прибирає з стіни інструменти та цеглу та приводить у порядок робоче місце
б) На робочому місці.....	
в) У процесі мурування.....	
г) Після закінчення мурування....	

<b>IV. При виконанні мурування муляру заборонено.....</b> .....	1. Ходити, працювати по викладеній стіні 2. Ходити по настилу захисних козирків та складувати на них різні матеріали 3. Мурувати стіну, стоячи на ній 4. Укладати панелі перекриття без бортика, попередньо викладеного із цегли 5. Залишати на стіні матеріали та інструменти під час перерви в роботі
--	---

**У. На будівництві цегляного будинку висотою 28 м для безпеки виконання робіт влаштовують:**

 <p>а) ..... захисних козирків вище рівня землі на 6 м до повного закінчення мурування</p>	<p>1. Один ряд 2. Два ряди</p>
<p>б) По ходу мурування стін встановлюють .....захисних козирків</p>	
<p>в) До повного закінчення мурування захисні козирки будуть переставлені.....</p>	<p>1. Один раз 2. Два рази</p>

## **КОНТРОЛЬ ЗНАНЬ, УМІНЬ ТА НАВИЧОК**

### **ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ**

*Якщо ти впишеш букви, що стоять біля правильних відповідей, у порожні клітинки то **ДІЗНАЄШСЯ ЧАРІВНЕ СЛОВО***

<b>Г</b>	Однорядна система перев'язування швів продуктивніша за багаторядну
<b>Б</b>	Цеглини, покладені довгою гранню до поверхні стіни, утворюють так званий тичковий ряд
<b>Р</b>	Мурування з природного каменю і блоків правильної форми має високу міцність, стійкість проти вивітрювання, заморожування, мале стирання, декоративність
<b>А</b>	Перегородки в будинках бувають завтовшки 1 ½ та 2 цеглини

<b>В</b>	Трирядна система утворюється чергуванням тичкових і ложкових рядів
<b>У</b>	На міцність мурування впливає марка розчину, марка цегли, форма і розміри матеріалів та товщина і щільність розчинних швів
<b>Е</b>	Висок призначений для перевірки горизонтальності кутів і поверхні мурування
<b>С</b>	Способи розкладання цегли не залежать від товщини стіни
<b>Я</b>	Способом «напівприсик» мурують забутку
<b>К</b>	Робочий настил помостів повинен знаходитися вище рівня мурування
<b>Л</b>	Розшивають спочатку вертикальні, а потім горизонтальні шви за допомогою розшивки
<b>Д</b>	Шви розшивають після тужавлення розчину
<b>Н</b>	Розчин в ящики потрібно завантажувати в кінці зміни для роботи наступного дня
<b>М</b>	Неповномірна цегла необхідна для перев'язування швів
<b>О</b>	Зі збільшенням товщини швів міцність мурування не зменшується

--	--	--	--	--

## **ЗАПИТАННЯ ДО УЗАГАЛЬНЕННЯ ТЕМИ**

### **I. РІВЕНЬ: ЗГАДАЙ І НАЗВИ**

1. Назвіть відомі Вам системи перев'язування швів.
2. Назвіть чинники, які впливають на міцність мурування.
3. Назвіть зони, на які поділяється робоче місце муляра.
4. Назвіть види помостів та риштувань.
5. Назвіть робочі та контрольно-вимірювальні інструменти муляра.
6. Назвіть прийоми укладання цегли.

### **II. РІВЕНЬ: ДАЙ ПОВНУ ВІДПОВІДЬ**

1. Вкажіть на призначення робочих та контрольно-вимірювальних інструментів муляра.
2. Дайте визначення елементам цегляного мурування.





3. Яка технологічна послідовність підготовки неповномірної цегли?
4. Назвіть способи перевірки якості мурування.
5. Вкажіть товщину мурування стін та перегородок.
6. Сформулюйте правила розрізки кам'яного мурування.

**III. РІВЕНЬ: ВИКОНАЙ ПОРІВНЯННЯ**

1. Порівняйте види кам'яного мурування.
2. Порівняйте системи перев'язування швів
3. Порівняйте способи розкладання цегли .
4. Порівняйте конструкції помостів та риштувань.
5. Порівняйте організацію робочого місця муляра при муруванні глухих ділянок стіни, простінків, кутів та стовпів.
6. Порівняйте прийоми укладання цегли.

**IV. РІВЕНЬ: ЗРОБИ САМОСТІЙНІ ВИСНОВКИ**

1. Поясніть, чому однорядна система перев'язування швів є більш міцною, ніж багаторядна.
2. Що станеться, якщо мурування стовпів виконувати за багаторядною системою перев'язування швів?
3. З якими труднощами може зіткнутись муляр, якщо буде працювати без шнур-причалки?
4. Доведіть, що причиною зниження міцності мурування може бути збільшення товщини горизонтальних швів.
5. Чому при армованому муруванні застосовується однорядна система перев'язування швів?
6. По якій системі перев'язування викладається простінок, якщо його ширина більше 1 м, а мурування стін виконується за багаторядною системою перев'язування швів?

**ТЕРМІНИ І ПОНЯТТЯ**

1. Кам'яне мурування -це.....  
.....  
.....
2. Зовнішня верста- це.....  
.....  
.....
- 3.Внутрішня верста- це.....  
.....  
.....
4. Забутка- це.....  
.....  
.....
5. Система перев'язування- це.....  
.....  
.....



6. Міцність – це .....

7. Стійкість – це .....

8. Прийом – це.....

9. Робоче місце муляра – це.....

10. Риштування – це.....

11. Якість мурування – це.....

12. Техніка безпеки – це .....

*Примітка:* записується в процесі вивчення.

ДЛЯ НОТАТКІВ

## *ЛІТЕРАТУРА*

1. А.С.Нікуліна «Кам'яні роботи» , «Вікторія», Київ-2000
2. В.А.Неелов «Пособие по программированному обучению каменним работам», «Высшая школа»,1981
3. Сайт будівельників ДНЗ "БРЦ ПО"

[https://dvpbud.ucoz.ua/index/urok\\_3\\_instrument\\_i\\_pristosuvannya\\_dlja\\_gidroizoljaciji/0-329](https://dvpbud.ucoz.ua/index/urok_3_instrument_i_pristosuvannya_dlja_gidroizoljaciji/0-329)