

Міністерство освіти і науки України



Виробниче навчання

**Методична розробка уроку**

**на тему:**

**«Приготування вапняної, цементної суміші»**

**для учнів 1 курсу**

**з професії: 7141 «Маляр»**

**кваліфікації: 3 розряд**

Любешів – 2019р.

УДК 624.01 (07)

В 52

Розглянуто і схвалено на засіданні методичної ради Любешівського технічного коледжу Луцького НТУ, протокол № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_ 2019 р.

Розглянуто і схвалено на засіданні циклової комісії педпрацівників будівельного профілю Любешівського технічного коледжу Луцького НТУ,

протокол № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_ 2019 р.

Укладачі: \_\_\_\_\_ Арендарчук С.М..

(підпис)

Рецензент: \_\_\_\_\_ Данилік С.М.

(підпис)

Відповідальний

за випуск: \_\_\_\_\_ Т.П. Кузьмич, методист коледжу

(підпис)

«Виробниче навчання» [Текст]: методична розробка уроку на тему: «Приготування вапняної, цементної суміші», для учнів 1 курсу з професії «Маляр» денної форми навчання / уклад. С.М.Арендарчук – Любешів: Любешівський технічний коледж Луцького НТУ, 2019. – с. 16

Видання містить методичну розробку уроку виробничого навчання, план уроку, перелік рекомендованої літератури; призначена для учнів 1 курсу професії «Маляр 3 розряду»

С.М.Арендарчук 2019 р.

## План уроку виробничого навчання з професії

«Маляр Шрозряду»

**Тема уроку:** Приготування вапняної, цементної суміші

**Мета уроку:**

- формувати початкові уміння і навички дозувати матеріали, готувати розчинову суміш вручну;
- розвивати уміння самостійно приймати рішення, вирішувати проблемні ситуації;
- виховувати в учнів любов до професії, вміння працювати в бригаді.

**Вид урок:** засвоєння нових знань.

**Матеріально-технічне забезпечення уроку:** інструкційно- технологічні карти, таблиці, плакати, пісок, в'язучі речовини, вода, ящик для розчину, лопата.

### ХІД УРОКУ

#### I. Організаційна частина:

- перевірка наявності учнів;
- перевірка готовності учнів до уроку (зовнішній вигляд, наявності спецодягу).

#### II. Вступний інструктаж.

Повідомлення теми і мети уроку.

Сьогодні ми розпочнемо вивчати нову тему: Приготування розчинових сумішей.

Тема уроку: приготування вапняної, цементної суміші.

Ми з вами навчилися робити підготовку різних поверхонь, виготовляти вручну та прибівати дранкові щити, очеретяне плетиво, прибівати ізоляційні матеріали та металеві сітки, насікати бетонні поверхні. Маючи такі знання, щоб виконувати штукатурні роботи, ми повинні ще навчитися дозувати матеріали, готувати розчинові суміші, визначати рухомість розчинової суміші.

#### Техніка безпеки під час виконання штукатурних робіт

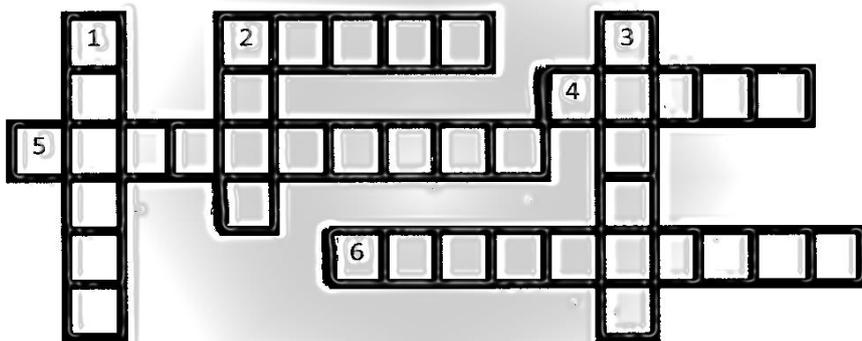
1. Перед початком роботи необхідно приготувати робоче місце, інструмент.
2. Усі роботи необхідно виконувати у спеціальному одязі.
3. В приміщенні необхідно забезпечувати нормальну вологість.
4. Освітленість під час виконання робіт має бути не менше 100.
6. Необхідно дотримуватися вимог техніки безпеки під час роботи на висоті.

## 1 конкурс: «Технологічний бій».

Група ділиться на три бригади.

Члени бригади по черзі задають питання одна бригада іншій. Хто не дає відповіді, той вибуває з гри. Перемагає та бригада, в якій залишиться більша кількість учасників.

## 2 конкурс: «Розв`яжіть кросворд».



По горизонталі:

2. Прилад для визначення густини розчину.(конус)
4. Заповнювач для розчину. (пісок)
5. Перша цифра в марці простого розчину.(заповнювач)
6. Розчин, який легко розрівнюється по поверхні штукатурним інструментом. (пластичний)

По вертикалі:

1. Її використовують при підготовці дерев`яної поверхні. (дранка)
2. Прилад для накидання розчину. (ківш)
3. Розчин з недостатнього кількості в`язучого матеріалу. (пісний)

Для приготування розчинів ми працюємо з вапном, різними хімічними домішками, адже ми повинні навчити «Унішан» дотримуватись правил техніки безпеки, тож проведемо - III конкур.

## 3 конкурс: «Не передбачена ситуація».

1. Що використовують для захисту дихання?
2. Чи можна брати в руки без рукавиць розчин?

3. Що потрібно встановити перед не огороженим котлованом (ямою)?
4. Чи можна самовільно вмикати не знайомі машини і механізми?
5. Для захисту тіла людини, що застосовують?
6. При насіканні бетонних поверхонь, що потрібно одіти для захисту органів зору?
7. Що роблять при випадковому попаданні розчину в очі?
8. Чи можна використовувати воду для гасіння твердих спалимих матеріалів?
9. Що влаштовують на будівельних майданчиках для збереження здоров'я і працездатності робітників?
10. Що потрібно зробити в разі травмуванні?

### **III. Самостійна робота.**

На мою думку «Вождь» племені переконався, що теоретично ви підготовлені добре, отже час показати нашу майстерність практично.

Для цього наші бригади за заданим об'ємом навчать «Унішан» правильно дозувати розчини.

***Кожній бригаді видається завдання:***

**1. Бригада:**

Приготувати вапняний розчин.

**2. Бригада:**

Приготувати цементний розчин.

Виграє та бригада, яка швидше і якісно виконала завдання.

### **Цільові обходи.**

1. Перевірити правильність організації робочих місць і розподіл обов'язків між членами бригади.
2. Перевірити правильність виконання трудових прийомів.
3. Вияснити, чи розібрались учні з інструкційно – технологічними картами.
4. Перевірити дотримання учнями правил безпеки праці.
5. Разом з бригадирами перевірити об'єми робіт і якість їх виконання, виставлення оцінки.

### **IV. Заключний інструктаж.**

Проводжу підсумки роботи за день:

1. Бригадири доповідають про виконання поставленого завдання перед бригадами.

2. Розглядаю найбільш характерні помилки, причини їх виникнення і способи їх усунення.
3. Підвожу підсумки кожного конкурсу, повідомляю оцінки кожного учня за день.
4. Прибирання робочих місць.

#### **V. Домашнє завдання.**

Розробити технологічну карту на тему: Приготування вапняної, цементної суміші.

## Приготування цементної суміші

Досі жодне будівництво або ремонт не обходиться без використання цементу. Вирішуючи, як приготувати цементний розчин, потрібно в першу чергу враховувати, що використовується для цегляної кладки, стяжки підлоги або фінішної обробки стін і стелі цементний розчин може значно відрізнятися як за складом, так і за способом приготування.



### Основні компоненти цементного розчину

**Будівельний розчин** - однорідна в'язуча маса, яка утворюється внаслідок змішування цементу з водою. Широко застосовується у будівництві.

Будівельний розчин буває двох видів – цементний і бетонний. Незважаючи на схожість у компонентах (у бетонний, крім трьох загальних компонентів, додатково додається щебінь або гравій) і способі приготування, це два абсолютно різних продукту, покликаних вирішувати різні будівельні завдання.

*Класичний цементний розчин складається всього з трьох компонентів, змішаних між собою в певній пропорції: цементу, піску і води.* Цемент повинен бути сухим і не мати твердих грудок. Пісок краще всього використовувати річковий, хоча на практиці частіше беруть звичайний, кар'єрний, але попередньо просівають його, щоб відокремити сміття і домішки. Для замішування суміші краще використовувати чисту воду, що має кімнатну температуру або трохи тепліше – 21-23°C.

Оптимальними пропорціями вважаються: 1 частина цементу на 3 частини піску. Вода додається в підготовлений розчин цементу по мірі необхідності, її кількість може вимірюватись від 80 до 95% обсягу використаного цементу (тобто на 10 л цементу повинно витратитися від 8 до 9,5 л води). Таким розчином можна як виганяти цегельну кладку, так і виконувати штукатурні роботи. Проте він має ряд недоліків – зайву жорсткість і обмежений час (1-1,5 години) для використання приготовленого розчину, що істотно ускладнює роботу з ним.

Тому професійні будівельники при приготуванні цементного розчину додають до його складу різні речовини, що роблять його більш пластичним і подовжують час його твердіння в 2-3 рази. Найпоширеніший варіант покращення такої суміші – додавання вапняного молока. Така суміш має майже такі ж в'язучі здібності, як і чистий цементний розчин, але час її використання підвищується до 3-4 годин. Другий варіант – приготувати розчин цементу з додаванням невеликої кількості миючого засобу – із розрахунку 50-100 г на кожні 10 л суміші (залежить від якості миючого). Така добавка дозволяє значно підвищити її пластичність.

### Марки розчину і їх використання

Як і переважна більшість будівельних матеріалів, приготовлений цементний розчин теж має своє маркування. Бувають розчини М10, М25, М50, М75, М100, М125, М150, М200, М250, М300, але в приватному будівництві зазвичай використовуються марки від М75 до М150.

Марка розчину, кг/л <sup>3</sup>	Розмір фракції піску, мм	Склад цементу і цементної пилки, кг/л <sup>3</sup> цементної пилки, кг/л <sup>3</sup>					
		25		50		75	
		цемент	цементна пилка	цемент	цементна пилка	цемент	цементна пилка
200	500	355	90	350	90	345	90
	400	445	50	440	50	435	50
	300	275	90	270	90	265	90
150	400	345	90	340	90	330	90
	300	465	50	460	50	455	50
	200	290	105	195	105	185	105
100	400	250	105	240	105	230	105
	300	335	85	325	85	320	85
	200	155	125	145	125	140	125
75	400	195	100	190	100	180	100
	300	260	85	250	85	245	85
	200	395	45	385	45	380	45
50	400	130	135	120	135	105	135
	300	175	110	170	110	160	110
	200	270	85	260	85	250	85
25	300	95	140	85	140	75	140
	200	140	135	130	135	120	135

Склад і пропорції для приготування бетону на основі граніту та цементу.

Маркування готового розчину не залежить безпосередньо від марки використаного для його приготування цементу, як помилково вважає більшість не професіоналів. Насправді суміш однієї марки можна приготувати з різних марок цементу.

Наприклад, суміш М100 можна отримати з цементу М300, М400, М500, причому у всіх випадках кількість використаного для її приготування цементу буде однаковим. За те змінюється кількість піску: при використанні цементу М300 співвідношення піску і цементу буде 3:1; при застосуванні М400 – 4:1; а при використанні М500 – 5:1.

При використанні цементного розчину професійні будівельники радять застосовувати склад тієї ж марки, що і використовується для будівництва матеріал. Тобто, якщо для заливки фундаменту використовується бетонний розчин М75, то для стяжки цоколя потрібно застосовувати цементну суміш тієї ж марки. Якщо для

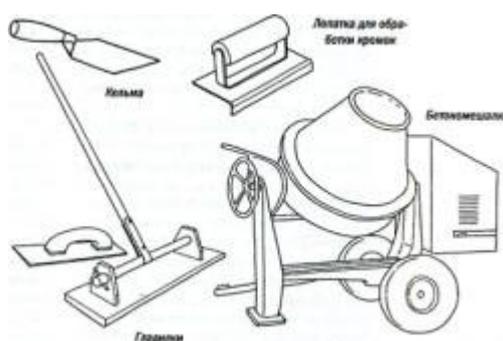
вигонки стін використовується цегла М100, то і суміш для виконання кладки повинна відповідати цій марці. Але на практиці таке можливо далеко не завжди.

Наприклад, використовуючи при вигонці стін цегла М300, немає сенсу брати для його укладання розчин тієї ж марки – з таким розчином важко працювати, так і фінансові витрати на його виготовлення дуже великі. Цілком підійдуть для роботи марки в діапазоні від М100 до М150. На практиці таку кладку найчастіше виконують, використовуючи суміш піску та цементу М400 в пропорції 3,5:1, тобто приблизно М115.

### Як правильно зробити цементний розчин

Існує кілька способів приготувати якісну цементну суміш. Але, незалежно від обраного способу, для її приготування знадобляться інструменти:

- ємність для змішування компонентів;
- совкова лопата;
- кельма;
- відра.



Інструменти для приготування цементного розчину.

Найпоширеніший класичний спосіб приготування суміші – спочатку насухо змішуються цемент і пісок до отримання однорідного складу, а потім цю суміш розбавляють до потрібної консистенції водою. Воду слід додавати не всю відразу, а 80-85% від необхідної кількості, і вже в процесі готування суміші потроху додавати її в склад, домагаючись потрібної густоти.

Особливо це правило повинне дотримуватися, якщо готується не чиста цементно-піщана суміш цементно-вапняна. В цьому випадку спочатку потрібно приготувати рідко розведене вапно, розбавивши вапняне тісто водою до стану негустої сметани. Потім приготування розчину відбувається так само, як і в першому варіанті, але замість відсутньої води на заключному етапі в нього додають вапняне молоко.

Другий спосіб придуманий народними умільцями для приготування розчину вручну. Фактично він є майже дзеркальним відображенням першого: спочатку в ємність заливається вода (приблизно 4/5 потрібної кількості), потім до неї додається рідке мило або інші миючі засоби. Після цього воду протягом 4-5 хвилин потрібно інтенсивно збовтувати, щоб миюче повністю в ній розчинилось і утворилась максимальна кількість піни.



Наповнювачі для цементного розчину.

Потім засипається в ємність половина потрібного об'єму піску і весь обсяг цементу. Після цього всі компоненти перемішуються між собою. Особливої ретельності в перемішуванні на цьому етапі ще не потрібна, головне, щоб в результаті суміш вийшла більш-менш однорідної за складом. Потім у суміш додається відсутній пісок, і тут вже не дбалість в перемішуванні неприпустима – потрібно вимішувати до тих пір, поки суміш не стане однорідною. Наявність в неї ділянок чистого, без цементу, піску неприпустимо.

Основна перевага цього способу в тому, що в рідкому стані пісок і цемент змішуються набагато швидше і якісніше, ніж у сухому. Але, щоб правильно зробити розчин цементу, в кінці приготування потрібно трохи підливати відсутню воду, довівши розчин до потрібної густоти.

## Приготування вапняної суміші



**Вапняний розчин**- є готовою будівельною сумішшю, що не вимагає, крім води, жодних добавок. У суху суміш додають воду з розрахунком 0,24-0,26 л на 1кг.

Вапняний розчин напилюється на основу або ж наноситься вручну за допомогою сталеві лінійки або кельми. Сталевий шпатель (30см) застосовують при частковому вирівнюванні, а лінійку (80см) - при повному. Надлишки штукатурки видаляють. Товщина одного шару не більше 15мм. Якщо необхідно більше - штукатурять у два етапи (перед нанесенням другого шару потрібно переконатися, що перший вже висох). Норма витрати на товщину шару в 1мм - 1,2-1,5 кг / м<sup>2</sup>.

І, будьте уважні: при контакті з водою відбувається лужна реакція, тому вкрай необхідно уникати попадання в очі або на відкриті ділянки шкіри (у разі попадання, промити великою кількістю води). Найпростішим варіантом обробки стін, яким користуються практично у всіх видах приміщень, є оштукатурювання вапняним розчином. Даний процес досить легкий, для того щоб ви самі, своїми руками змогли приготувати розчин, і нанести його на оброблену поверхню. Тут вам не доведеться знайомитися з основними тонкощами і правилами нанесення вапняного розчину, немає необхідності постійно зачищати оброблену тільки що ділянку, а також не потрібно буде переробляти ті оброблені площі, з яких стікає занадто рідкий розчин. Всі ці якості жодним чином не мають відношення до вапняної штукатурки.

### Послідовність приготування вапняної суміші

Вапняне тісто утворюється під час гашення вапна. Послідовність дій для його отримання повинна бути наступна:

- ✓ металеву (не пластикову) ємність потрібно частково наповнити сухим вапном;

- ✓ в ємність додається вода трохи вище рівня вапна таким чином, щоб вона покрила всі грудки;
- ✓ ємність накривається покриттям з тягарем, щоб під час реакції вапно не вихлюпувалось;
- ✓ після завершення реакції (кипіння) білу рідину потрібно процідити за допомогою марлі, а густе вапняне тісто на дні потрібно залишити на добу, щоб воно загусло.

Для просіювання піску необхідно придбати сито з розміром решітки 3x3 мм або 4x4 мм. Потім у ємність з густим вапняним тістом слід додати трохи піску і влити води, ретельно розмішуючи розчин. Розмішувати суміш потрібно до отримання однорідного розчину без грудок. Після цього в суміш рівно мірними порціями додається ще пісок та вода і постійно помішується. Таким чином повинна утворитись готова вапняна суміш з середньою в'язкістю та нормальною жирністю. Як вже зазначалось, такий розчин схоплює досить повільно, тому його можна використовувати тривалий час після приготування. В середньому час схоплювання становить близько 2 - 3 діб.

Завдяки тому, що вапно чудово змішується з такими матеріалами, як глина, гіпс та цемент, з нього можна приготувати різноманітні суміші для обробки поверхні стін. При поєднанні вапна з іншими матеріалами утворюються штукатурні розчини з певними властивостями, що значно розширює можливості для фінішної обробки приміщень та вирівнювання вертикальних і горизонтальних поверхонь, їх підготовки до заключного оздоблення.

### **Застосовуються для облаштування**

- ✓ Приміщеннях загального користування
- ✓ Приміщень житлових будинків
- ✓ Коридорів
- ✓ Горищ
- ✓ Підвалів
- ✓ Офісних приміщень
- ✓ Приміщень торгівельно-розважальних центрів
- ✓ Складів
- ✓ Не виробничих та виробничих приміщень

Таким чином, вапняна суміш є універсальним і найбільш поширеним матеріалом, що використовується в сучасному будівництві та при проведенні

підготовчих ремонтних робіт, а властивості утвореного шару, дозволяють застосовувати її фактично для усіх типів приміщень.

### **Переваги вапняної штукатурки**

- ✓ Рівна та надійна поверхня
- ✓ Екологічність та безпечність
- ✓ Підтримка мікроклімату
- ✓ Вологостійкість
- ✓ Високий рівень адгезії
- ✓ Бактерицидні властивості
- ✓ Низька вартість

Вапняна суміш проста у виконанні та виготовлені. Проте, від штукатурів потрібні як спеціальні уміння та навички, так і особлива уважність на окремих етапах штукатурних робіт.

## Висновок

Перед приготуванням будь-якого штукатурного розчину слід обов'язково визначити правильну пропорцію та консистенцію, якої необхідно досягти. Також потрібно спочатку визначитися з типом сполучного матеріалу. Для внутрішньої обробки цегляних і бетонних стін рекомендується застосовувати вапняну, вапняно-глиняну, вапняно-гіпсову або вапняно-цементну штукатурку. Якщо в будинку дерев'яні стіни, краще їх покрити глиняно-цементним, глиняно-гіпсовим або вапняно-гіпсовим розчином.

Насправді, приготувати склад нескладно, але варто пам'ятати, що будь-які порушення технології відображаються на результаті дуже негативно, і тільки правильне співвідношення компонентів забезпечує необхідну міцність.

Недоліком цементної суміші є її значна вага. Щоб зменшити цей показник, в розчин вводять вапно. Для отримання якісного робочого розчину, не економте час на змішуванні компонентів, результат вас приємно здивує.

## Використана література

1. Добровольський Г.М. Штукатурні та облицювальні роботи: Підруч. Для учнів проф.-техн. навч. Закладів освіти. – К.: Техніка, 1997.
2. Карапузов Є.К., Соха В.Г., Остапченко Т.Є. Матеріали і технології в сучасному будівництві: підручник. – К.: Вищаосвіта, 2005.
3. Матеріалознавство для будівельників: Підруч. для учнів проф.-тех. Навч. закладів П.В. Кривенко, В.Б.Барановський, Б.Я.Константинівський. – К.: Техніка, 1996.
4. Остапченко Т.Є. Технологія опоряджувальних робіт: Підручник. – К.: Техніка, Вища освіта, 2003.
5. Винокурова Л.Е. та інші. Основи охорони праці. – К.: “Факт”, 2005.
6. Белоусов Е. Д. Технология малярных работ.— М.: Высш. шк., 1980.
7. Белогуров В. П., Чмырь В. Д. Справочник молодого маляра.— М.- Высш. шк., 1984.
8. Лебедев А. М. Справочник молодого штукатур.— М.: Высш. шк., 1984.

Виробниче навчання [Текст]: методична розробка уроку на тему «Приготування вапняної, цементної суміші» для учнів I курсу професії «Маляр» денної форми навчання / уклад. С.М.Арендарчук, – Любешів: Любешівський технічний коледж Луцького НТУ, 2019. – с.16

Комп'ютерний набір і верстка : С.М.Арендарчук

Редактор: С.М.Арендарчук

Підп. до друку \_\_\_\_\_2019 р. Формат А4.

Папір офіс. Гарн. Таймс. Умов. друк. арк. 3,5

Обл. вид. арк. 3,4.