

ДЕПАРТАМЕНТ ОСВІТИ І НАУКИ  
ЛУГАНСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ ДЕРЖАВНОЇ АДМІНІСТРАЦІЇ  
Державний навчальний заклад  
«СЄВЕРОДОНЕЦЬКЕ ВИЩЕ ПРОФЕСІЙНЕ УЧИЛИЩЕ»

**МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА**

відкритого уроку на тему «ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ І КЛАСИФІКАЦІЯ  
МІНЕРАЛЬНИХ ЗВ'ЯЗУЮЧИХ МАТЕРІАЛІВ, ЇХ ПРИЗНАЧЕННЯ»  
з теми «МІНЕРАЛЬНІ ЗВ'ЯЗУЮЧІ ДЛЯ МАЛЯРНИХ СКЛАДІВ ТА  
ДОБАВКИ ДО НИХ»

предмета: «МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО»

професії «МАЛЯР. ШТУКАТУР. ЛИЦЮВАЛЬНИК-ПЛИТОЧНИК»

кваліфікації «МАЛЯР 2 РОЗРЯДУ»

Методична розробка відкритого уроку з предмета «Матеріалознавство».  
Підготувала Артамонова І.І., викладач вищої категорії Державного навчального закладу «Сєверодонецьке вище професійне училище» – 2020

Викладено методику проведення нестандартного уроку-змагання на тему «Основні поняття і класифікація мінеральних зв'язуючих матеріалів, їх призначення», в рамках програмної теми «Мінеральні зв'язуючі для малярних складів та добавки до них», спрямованого на визначення ступеню засвоєння знань з теми, організації тематичного оцінювання.

Для викладачів предмета «Матеріалознавство» професії 7141 Маляр, кваліфікації Маляр 2-го розряду закладів професійної (професійно-технічної) освіти

Рецензент: заступник директора з НВР Волошина В.О.

Розглянуто та схвалено на засіданні методичної комісії професій будівельного напрямку (протокол № \_\_\_ від \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.)

Голова методичної комісії \_\_\_\_\_

Галина Будна

**Зміст**

	стор.
1. Анотація	4
2. Вступ	5
3. План уроку	6
4. Структура уроку	7
5. Хід уроку	7
6. Список використаних джерел	12
7. Додатки	13

## АНОТАЦІЯ

В методичній розробці відкритого уроку з предмета «Матеріалознавство» викладено методику проведення нестандартного уроку-змагання на тему «Основні поняття і класифікація мінеральних зв'язуючих (сполучних) матеріалів, їх призначення», в рамках програмної теми «Мінеральні зв'язуючі для малярних складів та добавки до них», спрямованого на визначення ступеню засвоєння знань з теми, організації тематичного оцінювання. Застосовуються такі форми організації освітньої діяльності, як тестове комп'ютерне опитування, тестове Інтернет-опитування (за Google-формою), онлайн кросворд, гра «Майстер каже...», гра «Змійка». Велика увага приділяється мотивації діяльності здобувачів освіти, перевірці набутих теоретичних знань та застосування їх на практиці.

Дана розробка рекомендується, як методичний посібник для викладачів предмета «Матеріалознавство» професії 7141 Маляр, кваліфікації Маляр 2-го розряду закладів професійної (професійно-технічної) освіти.

## ВСТУП

Суспільний поступ Української держави детермінується стрімкою динамікою та збільшенням обсягів інформації, що ефективно використовується в усіх галузях виробництва, у тому числі і будівельної. Це означає, що ми вже сьогодні маємо справу з новими знаннями і виробничими технологіями, інструментами і матеріалами, новими вимогами до якості виробничої діяльності, засобами передачі й отримання професійної інформації, що постійно оновлюються. Виробнича сфера в епоху формування інформаційного суспільства вимагає від системи професійної освіти підготовки фахівців, які досягли не лише певного рівня професійної, а й інформаційної компетентності, кваліфікованих робітників, здатних до інтеграції в професійну діяльність все нових і нових інформаційних продуктів, професійно-орієнтованих програмованих засобів, які піднімають навіть звичні нам робочі операції на новий рівень механізації, автоматизації, інформаційного супроводу і обліку робочих процесів. Формування і розвиток цифрової компетентності в учнів, стійкої здатності до самостійного пошуку, аналізу, відбору і застосування професійної інформації, спроможні забезпечити лише педагогічні працівники, які досягли певних рівнів розвитку власної цифрової компетентності, здатні до інноваційного пошуку способів отримання і передачі професійної інформації учням, кваліфікованої підтримки і мотивації прагнень молоді.

В методичній розробці представлено варіанти застосування сучасних цифрових продуктів викладачем з підготовки кваліфікованих робітників професій будівельного напрямку. Визначена методична мета уроку: апробація роботи за допомогою інтерактивної дошки, методів тестового опитування через Інтернет, технологій Web.2, застосування персонального блогу для організації освітньої діяльності.

## ПЛАН УРОКУ

24 вересня 2020 року

<b>Група:</b>	04
<b>Професія:</b>	Маляр. Штукатур. Лицювальник-плиточник
<b>Кваліфікація:</b>	Маляр 2-го розряду
<b>Предмет:</b>	Матеріалознавство
<b>Тема програми:</b>	Мінеральні зв'язуючі для малярних складів та добавки до них
<b>Тема уроку:</b>	Основні поняття і класифікація мінеральних зв'язуючих матеріалів, їх призначення
<b>Мета уроку:</b>	
<b>Навчальна:</b>	- засобами гри-змагання визначити ступінь володіння програмним матеріалом з теми «Мінеральні зв'язуючі» - забезпечити вирівнювання базових знань здобувачів освіти з теми, для подальшого поглиблення та розширення знань, умінь і навичок, формування професійних компетентностей
<b>Розвиваюча:</b>	- розвивати уміння осмислювати, систематизувати набуті знання;
<b>Виховна:</b>	- сприяти розвитку уміння самооцінки результатів діяльності, вимогливості до себе; виховувати толерантне ставлення до інших
<b>Тип уроку:</b>	нестандартний
<b>Вид уроку:</b>	урок-змагання (гра)
<b>Форми і методи навчання:</b>	Тестове комп'ютерне опитування, тестове Інтернет-опитування (за Google-формою), кросворд, гра «Майстер каже...», гра «Змійка»
<b>Дидактичне забезпечення:</b>	
<b>Роздатковий матеріал:</b>	Кросворд; Картки гри «Змійка»; Листки активності команд; Фішки
<b>Методичне забезпечення:</b>	Методична розробка уроку; Комп'ютерний тест в програмі MyTestX; Кросворд в онлайн-додатку «Фабрика кросвордів» ( <a href="http://puzzlecup.com/crossword-ru/?guess=5EF7CA42BDABCECD">http://puzzlecup.com/crossword-ru/?guess=5EF7CA42BDABCECD</a> ); «Робочі дошки» засобами управління інтерактивною дошкою; Онлайн-тест і опитування «Рефлексія» в Google-формах
<b>Технічні засоби навчання:</b>	- комп'ютери, інтерактивна дошка, особисті смартфони здобувачів освіти
<b>Міжпредметні зв'язки:</b>	
<b>Забезпечуючі</b>	Інформаційні технології
<b>Забезпечувані</b>	Технологія малярних робіт
<b>Методична мета:</b>	Апробація роботи за допомогою інтерактивної дошки, методів тестового опитування через Інтернет, технологій Web.2, застосування персонального блогу для організації навчальної діяльності
<b>Література:</b>	
<b>Обов'язкова:</b>	Матеріалознавство для будівельників: Підруч. для учнів проф.-техн. навч. закладів/ П.В. Кривенко, В.Б. Барановський, Б.Я. Констянтинівський. К.: Техніка, 1996, стор 91-125
<b>Додаткова:</b>	Чмырь В.Д. Материаловедение для отделочников-строителей: Учеб. для ПТУ. М.: «Высш. школа», 1990, стр. 36-70

## СТРУКТУРА УРОКУ

- |    |   |               |
|----|---|---------------|
| 1. | Організаційна частина   | <u>3 хв.</u>  |
|    | 1.1.Перевірка наявності здобувачів освіти.  |               |
|    | 1.2.Перевірка готовності здобувачів освіти до уроку.  |               |
| 2. | Актуалізація опорних знань здобувачів освіти  | <u>35 хв.</u> |
|    | 2.1. Підготовчий етап:  |               |
|    | – Вступне слово. Підготовка здобувачів освіти до активного і свідомого засвоєння нового матеріалу (цільова установка, мотивація); |               |
|    | – Ознайомлення здобувачів освіти з темою програми і уроку;  |               |
|    | – Розподіл здобувачів освіти по чотирьох командах, обрання капітанів;   |               |
|    | – Ознайомлення з інструкціями, алгоритмом і правилами проведення уроку.   |               |
|    | 2.2.Проведення уроку:   |               |
|    | – Розминка. Гра «Майстер каже...»;  |               |
|    | – Конкурс капітанів (тестове опитування в програмі MyTestX);  |               |
|    | – Розгадування кросворду;   |               |
|    | – Гра «Змійка»;   |               |
|    | – тестове Інтернет-опитування за допомогою Google-форми.  |               |
|    | 2.3. Заключний етап:  |               |
|    | – заповнення листків активності команд  |               |
|    | – визначення команди переможця  |               |
| 3. | Підведення підсумків уроку. Рефлексія   | <u>5 хв.</u>  |
| 4. | Інструктаж домашнього завдання  | <u>2 хв.</u>  |

### ХІД УРОКУ:

- 1. Організаційна частина.**
  - 1.1 Перевірка наявності здобувачів освіти (доповідає староста).
  - 1.2 Перевірка готовності здобувачів освіти до уроку (візуальний огляд).
- 2. Актуалізація опорних знань здобувачів освіти**
  - 2.1 Підготовчий етап:
    - **Вступне слово. Підготовка здобувачів освіти до активного і свідомого засвоєння нового матеріалу (цільова установка, мотивація):**

Викладач: Ви вже знаєте, що таке вапно, цемент, гіпс, вмiєте готувати з цих неорганічних в'язучих розчини для штукатурних робіт. Враховуючи, що зараз ми вивчаємо малярні склади, хотiлося б, щоб ви мали уявлення про можливості застосування неорганічних (мінеральних) в'язучих речовин в малярних роботах. Як ви вважаєте, а чи буває вапняна фарба? (відповідь: так – вапняне молочко) А цементна фарба? (відповідь ні – невірно; так - вірно). Чи iснує гіпсова фарба? (відповідь ні – вірно; так – невірно). Тобто, цементна фарба справді iснує, а гіпсової – нема. Але гіпс широко застосовується у сучасних готових складах для шпаклівки. А якщо ми згадаємо, що шпаклівання поверхні – складова технологічного процесу багатьох видів малярних робіт, то знати властивості цієї дуже поширеної у сучасних видах штукатурних і малярних робіт речовини, ой як важливо. Але для малярних складів ці в'язучі застосовують в основному доведені до рідкого стану. А це вже - зв'язуючі. Тож...

– **Ознайомлення здобувачів освіти з темою програми і уроку:**

Викладач: (Дошка 1): ...**Тема**, яку ми сьогодні розпочинаємо розглядати: «Мінеральні зв'язуючі для малярних складів та добавки до них»

**Тема сьогоднішнього уроку:** «Основні поняття і класифікація мінеральних зв'язуючих матеріалів, їх призначення»

**Мета уроку:** засобами гри-змагання визначити ступінь володіння програмним матеріалом з теми «Мінеральні в'язуючі» - базової для поглиблення і розширення відомостей про застосування мінеральних в'язуючих в малярних складах.

– **Розподіл здобувачів освіти по чотирьох командах, обрання капітанів**

Викладач: всіх присутніх на уроці ми зараз розподілимо на чотири команди, (слайд 2). Прошу членів команд зайняти місця за ігровими столами, щоб було зрозуміло, як будуть взаємодіяти. Команди, визначте, хто буде капітанами (команди обирають капітанів, повідомляють. Викладач на інтерактивній дошці фіксує капітанів): .

Команда 1 \_\_\_\_\_

Команда 2 \_\_\_\_\_

Команда 3 \_\_\_\_\_

Команда 4 \_\_\_\_\_

– **Ознайомлення з інструкціями, алгоритмом і правилами проведення уроку**

Викладач: ваша задача активно долучитися до роботи команди, бо бали, набрані кожним з вас визначають не лише оцінку за урок кожного, а й визначають команду переможця за сумою балів всіх членів команди. Персональна оцінка здобувачів освіти буде визначатися наступним чином: учень(ні), що набрав(ли) максимальну кількість балів, за замовчуванням отримають одинадцять балів. Учень з найменшою кількістю балів – оцінку п'ять. Всі інші отримають свої оцінки в залежності від того, в який діапазон балів, що відповідають оцінці ви потрапите. Бали будуть нараховуватися за тестові опитування, участь у розмінці, а також капітан команди оцінить ваш вклад в колективну роботу додатковими бонусами.

Сьогодні ви будете працювати у комп'ютерному класі. Нагадаю основні правила роботи з комп'ютерами:

– Не можна приєднувати або від'єднувати кабелі, зачіпати рознімні з'єднання, дроти та розетки.

– Не можна пересувати комп'ютери, відкривати системний блок.

– Не можна намагатися самостійно усунути несправності роботи апаратури.

Якщо виникли несправності, негайно звертайтеся до викладача.

– Не можна під час роботи стукати по клавіатурі та без потреби натискати клавіші.

– Дотримуйся правильного режиму роботи за комп'ютером.

– Після закінчення роботи: коректно заверши роботу з активними програмами; прибері робоче місце.

– У разі появи різання в очах, різкого погіршення зору, болю в пальцях та кистях рук, посилення серцебиття слід відразу залишити робоче місце, сповістити про свій стан вчителю.



## 2.2. Проведення уроку:

### – Розминка. Гра «Майстер каже...»:

Викладач: Ми вже знайомі з грою «Майстер каже», але нагадаю її правила. Грають всі здобувачі освіти. Я, починаючи з фрази «Майстер каже...» буду пропонувати якесь твердження: вірне, або хибне. Якщо ви згодні з ним, піднімаєте великий палець робочої руки догори, якщо ні – донизу і тримаєте. Коли всі визначаться, я кажу правильну відповідь. Капітани команд уважно стежать за членами команд, і, з банку фішок видають по одній фішці всім, хто знав правильну відповідь. Кількість фішок – це кількість балів за розминку. Зрозуміло?

1. Майстер каже «вапно – це гідралічне в'язуче» (хибне твердження).
2. Майстер каже «вапняне тісто буває жирне і худе» (вірне твердження).
3. Майстер каже «найшкідливішим для здоров'я працюючих є процес виробництва і застосування меленого вапна» (вірне твердження).
4. Майстер каже «гідралічне та гідратоване вапно – це одна й та ж речовина» (хибне твердження).
5. Майстер каже «портландцемент – це гідралічне в'язуче» (вірне твердження).
6. Майстер каже «портландцемент отримують сумісним помолом клінкеру і вапна» (хибне твердження).
7. Майстер каже «твердіння цементу відбувається у такій послідовності: кристалізація-колоїдація-розчинення» (хибне твердження).
8. Майстер каже «гіпс – в'язуче, яке при твердінні не зменшується, а збільшується в об'ємі» (вірне твердження).
9. Майстер каже «Двуводний гіпс володіє в'язучими здібностями» (хибне твердження).
10. Майстер каже «Сушіння гіпсових виробів при температурі не вище 70 °C додає їм міцності» (вірне твердження).

Розминку завершено. Прошу членів команд порахувати зароблені фішки, а капітанів – занести результати до Листків активності команд.

### – Конкурс капітанів (тестове опитування в програмі MyTestX);

Викладач: Зараз у нас будуть відбуватися одразу дві події. Оголошую конкурс капітанів. Будь ласка, займіть місця біля комп'ютерів. Розпочинати тестування будемо одночасно, за моєю командою «розпочали». Першому, хто закінчить тест – додаткові три бали, другому – два, третьому – один. (Відбувається візуальний огляд готовності капітанів до проходження тесту).

Викладач: Розпочали!

(Капітани проходять тестування в тестовому редакторі MyTestX за попередньо розробленими тестовими завданнями. Всього питань – двадцять п'ять, капітанам виводиться двадцять. На кожне питання – три відповіді, одна з яких правильна. Питання і відповіді задаються у довільному порядку. Оцінка плюс бонусні бали заноситься до Листків активності команд.

### – Розгадування кросворду;

Викладач: А поки капітани заробляють для команди бали, ми розгадуємо з вами кросворд (кожній команді видається кросворд, додаток 1). Зараз представники витягнуть по три номерки з питаннями, на які ваша команда має першочергове

право відповіді. Якщо відповідь команди на питання хибне, право передається наступній за порядком команди: від першої – другій, від другої – третій і далі. За вірну відповідь команді нараховується п'ять балів. Команда, що першою визначить ключове слово (портландцемент), заявляє про це піднятою рукою когось із членів команди і отримує додатково три бали.

Враховуючи, що питань 14, два питання буде розіграно на аукціоні.

Розпочинаємо (здобувачі освіти витягують по три згорнуті картки з номером питання). У вас є час подумати над питаннями вашої команди та питаннями команд-суперників і вільними (дається 1-2 хвилини).

А зараз заповнюємо кросворд на інтерактивній дошці (додаток 1).

Перше питання у команди (представник команди піднімає руку). Ваша відповідь... (називається слово. Викладач або дозволяє вписати вірне слово у кросворд, або передає право наступній команді. Роздаються фішки. Така процедура - по всіх номерах питань, що витягли команди. Два питання, не розіграні командами виносяться на аукціон).

Викладач: оголошую бонусний аукціон. Яка команда першою відповість на питання, у тої і буде право заповнити осередки кросворду і отримати п'ять балів. Отже питання:

- Поясніть, які умови необхідні для тверднення гідравлічного в'язучого...
- Назвіть послідовно етапи тверднення гіпсу...

#### – Гра «Змійка»;

Викладач: Наступна гра дуже нагадує дитячу гру у Міста. Але, замість назв міст і населених пунктів в вашому розпорядженні буде базовий перелік термінів (додаток 2), з якими ви стикалися на предметі Матеріалознавство. У кожній команді будуть різні стартові слова. М'який знак та букву Й – умовно не бачимо. Можна додавати одне своє слово для з'ясування «Змійки», але в цьому випадку пояснити його значення для нашого предмета.

#### – Тестове Інтернет-опитування за допомогою Google-форми

Викладач: Пропоную за допомогою особистих смартфонів та комп'ютерів пройти тестування «Неорганічні в'язучі» за посиланням <https://forms.gle/zb96LyQDAcsYNAZ4A>. Посилання розміщено на моєму особистому блозі: <http://zvpukulinich.blogspot.com/>

### 2.3. Заключний етап.

- заповнення листків активності команд
- визначення команди переможця

### 5. Підведення підсумків уроку. Рефлексія:

- аналіз діяльності здобувачів освіти у процесі всього уроку;
- повідомлення та обґрунтування оцінок: оцінки виставляються залежно від кількості набраних балів (фішок)
- рефлексія:

Викладач: Пропоную за допомогою особистих смартфонів та комп'ютерів пройти опитування «Я на уроці» за посиланням:

<https://forms.gle/uTpqVJrT1zUYpxUZA>. Посилання розмішено на моєму особистому блозі: <http://zvpukulinich.blogspot.com/>

**6. Інструктаж домашнього завдання.**

- видача домашнього завдання: вчити конспект уроку, самостійно прочитати матеріал у підручнику: «Матеріалознавство для будівельників: Підруч. для учнів проф.-техн. навч. закладів/ П.В. Кривенко, В.Б. Барановський, Б.Я. Констянтинівський. К.: Техніка, стор 99-103»

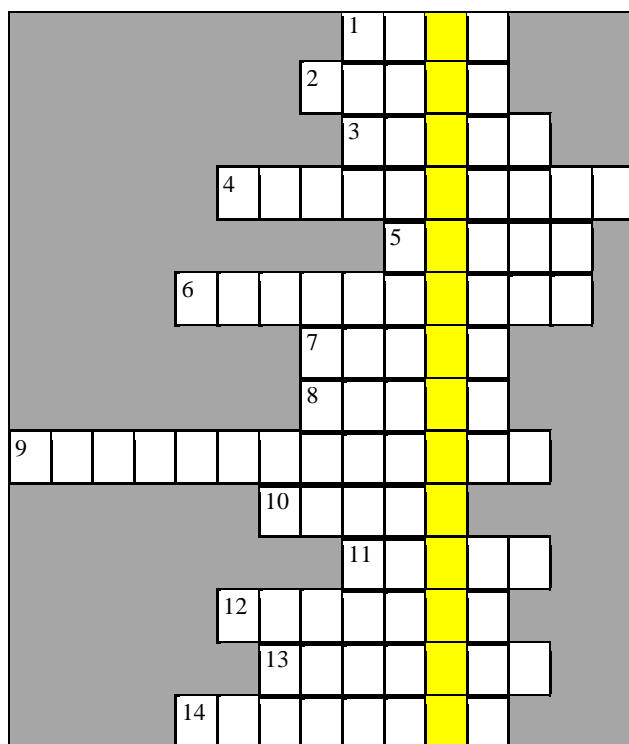
Викладач

Олена КУЛИНИЧ

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Матеріалознавство для будівельників: Підруч. для учнів проф.-техн. навч. закладів/ П.В. Кривенко, В.Б. Барановський, Б.Я. Констянтинівський. К.: Техніка, 1996, стор 91-125
2. Чмырь В.Д. Материаловедение для отделочников-строителей: Учеб. для ПТУ. М.: «Высш. школа», 1990, стр. 36-70

## Неорганічні в'язучі



**1.** В'язуче, що отримують шляхом термічної обробки при температурі 130-170° та подрібнення відповідного природного каменю. (Гіпс)

**2.** Важкий заповнювач для звичайних розчинів з зернами розміром від 0,15 до 5 мм. Найчастіше складається з зерен кварцу. (Пісок)

**3.** Так називають високоякісне вапняне тісто, яке в процесі гасіння збільшилося більш ніж у три рази. (Жирне)

**4.** Реакція поєднання вапна з водою  
 $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2 + 15,5 \text{ ккал.}$   
 (Гідратація)

**5.** В'язуче, що містить осадкові породи у вигляді суміші частинок піску розміром 0,15-5 мм, пилоподібних частинок -

0,005-0,15 мм і глинистих частинок - менше 0,005 мм. У вологому стані утворює пластичне тісто, що зберігає форму при висиханні. (Глина)

**6.** Друга стадія процесу твердіння гіпсу або процес утворення гелю. (Колоїдація)

**7.** В'язуче, що отримують випаленням при температурі 1000-1200 °С вапняку, крейди, черепашнику, доломіту тощо. (Вапно)

**8.** Шкідлива луската домішка, частинки якої погано зчіплюються з в'язучим в розчинах, відшаровуються і легко вивітрюються. Може використовуватися як заповнювач для декоративних розчинів, а в подрібненому вигляді - як наповнювач для малярних складів. (Слюда)

**9.** Третя, остання стадія процесу твердіння гіпсу. В результаті утворюється жорсткий структурний каркас. (Кристалізація)

**10.** Так називають стан речовини, що після твердіння утворює нерозчинну прозору плівку, що нагадує скло. Являє собою колоїдний розчин силікату натрію або силікату калію. (Рідке)

**11.** Технологічний етап переробки грудкового вапна у мелене вапно, що відбувається у спеціальних млинах. (Помел)

**12.** Продукт, що отримують в результаті випалювання до спікання при температурі 1450-1700 °С сировинної суміші вапняку і глини. (Клінкер)

**13.** Білий порошок, який отримують шляхом впливу певної кількості води на негашене вапно. (Пушонка)

**14.** Основна властивість портландцементу, що характеризується маркою та визначається шляхом руйнування зразків витриманих 28 діб при вигині та стисканні. (Міцність).

Автоклав	Ганжа	Кислота	Нафта	Пушонка	Тісто
Адгезія	Ганч	Клей	Напівводний	Реакція	Умови
Активні(а)	Гаряча	Клінкер	Наповнювач	Рідина	Уповільнювач
Активність	Гель	Коалін	Недопал	Рідке	Ущільнення
Аміак	Гідравлічний	Коалініт	Неорганічне(а)	Розчин	Фаза
Аморфні(а)	Гідратація	Кокс	Об'єм	Розширення	Фенол
Ангідрит	Глина	Колір	Оксид	Романцемент	Фізичні
Анізотропія	Голка	Колоїд	Оліфа	Саман	Форма
Антрацит	Гравій	Комове(а)	Органічні	Синтетичний	Характеристика
Безпека	Граніт	Корозія	Осадкові(а)	Система	Хлор
Бетон	Двоводний	Крейда	ПАВ	Сірка	Хлорид
Білий	Деформація	Кристал	Пасивні	Сито	Худа(і)
Бітум	Дисперсія	Крихта	Пемза	Склад	Цемент
Будівельний	Доба	Купорос	Перепап	Скло	Чорний
В'язуче	Добавки(а)	Лак	Пил	Слюда	Шахта
В'язкість	Екструзія	Легкий	Пігмент	Смола	Швидкосхоплювальні
Важкий	Емаль	Луг	Пісок	Соль	Шкідливі
Вапно	Емульсія	Магма	Піч	Сорт	Шлак
Вивержена	Естрих	Магній	Плазма	Сополімер	Шлакопортландцемент
Випаровування	Жирна	Марка	Пластифікатор	Стійкість	Штукатур
Виріб	Здатність	Маса	Повітря	Структура	Штучні
Виробництво	Знос	Мастика	Повітряне	Сульфат	Щебінь
Висихання	Зола	Матеріал	Полімер	Суміш	Щільність
Відсоток	Зразок	Мелене(а)	Помел	Суспензія	Щлам
Відход	Ізоляція	Мергель	Пори(а)	Сухий	Якість
Вік	Ізотропія	Механізм	Порода	Схоплення	Явище
Властивість	Кальцій	Мінерал	Портландцемент	Тверднення	
Вогнестійка	Капіляр	Міцність	Поташ	Текстура	Азбест
Вода	Каркас	Млин	Природні(а)	Терезитова	Андезит
Водопоглинання	Кварц	Мокрий	Прискорювач	Технологія	Порошок
Вологість	Кипілка	Молочко	Процент	Тіксотропія	Сажа
Газ	Кипіння	Мрамор	Процес	Тіло	Зерно