



НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

ФАКУЛЬТЕТ КОНСТРУЮВАННЯ ТА ДИЗАЙНУ

КАФЕДРА БУДІВНИЦТВА

Виробництво мінеральних в'язучих



Зміст

- Виробництво мінеральних в'язучих
- Види мінеральних в'язучих
- Виробництво цементів: Портландцемент
- Типи та марки цементів (ДСТУ 9183:2022)
- Сировина для виробництва цементу
- Технологічний процес виробництва цементу
- Основні способи виробництва цементу
- Виробництво гіпсових в'язучих
- Технологічний процес виробництва гіпсу
- Виробництво будівельного вапна
- Виробництво вапна на установці з «киплячим шаром»
- Технологія гашення вапна

Виробництво мінеральних в'язучих

В'язучі речовини (ДСТУ Б А.1.1-44-94) – це порошкоподібні або рідкі матеріали, які одержують з сировини (мінеральної або органічної) внаслідок технологічних переробок. Вони забезпечують утворення пластично-в'язкого тіста, здатного тверднути, переходити в каменеподібний стан і зберігати міцність на повітрі або у воді.



Види мінеральних в'язучих

Розрізняють мінеральні в'язучі:

1. Повітряні: гіпс (будівельний, формувальний, високоміцний), вапно (негашене, гідратне).
2. Гідравлічні: набирають міцність на повітрі та у воді (гідравлічне вапно, портландцемент, пуцолановий цемент).
3. Автоклавного твердіння: твердіють у середовищі насиченої пари при високому тиску (вапняно-кремнеземні, безклінкерні шлакові).

Виробництво цементів: Портландцемент

Портландцемент – це гідравлічний матеріал, що твердне як у воді, так і на повітрі.

- Використовується в основних будівельних конструкціях.
- Здатний набирати високу міцність, довговічний.



Типи та марки цементів (ДСТУ 9183:2022)

Згідно ДСТУ 9183:2022 існує цемент таких типів і марок:

1. Тип 1: До 5% мінеральних добавок; марки цементів – 300, 400, 500, 550, 600;
2. Тип 2: З 6 до 35% мінеральних добавок; марки цементів – 300, 400, 500, 550, 600;
3. Тип 3: Шлакопортландцемент із 36–80% шлаку(мелений гранульований доменний шлак) марки цементів – 300, 400, 500;
4. Тип 4: Пуцолановий цемент – добавок (наприклад, трепел) від 21 до 55%, марки цементів – 300, 400, 500;
5. Тип 5: Композиційний цемент, від 36 до 80% добавок. Марки – 300, 400, 500;

Сировина для виробництва цементу

Основні складові цементу:

- Карбонатні породи (75%): вапняки, крейда, черепашники.
- Алюмосилікатний компонент (25%): глини, суглинки, мергелі, золи, доменні шлаки.



Технологічний процес виробництва цементу

Виробництво поділяють на дві стадії:

1. Видобування і транспортування сировини (вапняку і глини); її подрібнення і приготування шихти, випалювання шихти з отриманням напівфабрикату – цементного клінкеру;
2. Сушіння добавок і помел клінкеру з гіпсом і добавками (може проводитись і на іншому підприємстві).

Основні способи виробництва цементу

Способи, що використовуються для виготовлення *цементу*:

- Сухий спосіб
- Мокрий спосіб
- Комбінований спосіб

Процес включає подрібнення, дозування, змішування, коригування хімічного складу та подачу на випалювання.

Виробництво гіпсових в'язучих

Розрізняють *гіпсові в'язучі* таких видів: будівельний, формувальний, високоміцний гіпс. супергіпс, високовипалювальний гіпс.

В залежності від міцності гіпсового каменю виготовляють 12 марок: від Г-2 до Г-25.

В'язучі Г2...Г7 використовують для виготовлення гіпсових будівельних виробів; Г4...Г7 – для тонкостінних будівельних виробів і декоративних деталей; Г2...Г25 – для штукатурних робіт та виробництва СБС.

Технологічний процес виробництва гіпсу

1. Попередня підготовка сировини – сушіння і подрібнення гіпсового каменю;
2. Теплова обробка і дегідратація гіпсового каменю;
3. Тонке перемелювання.

Застосовують 2 технології виробництва гіпсу:

- З використанням варильних котлів періодичної і безперервної дії;
- З використанням сушильних барабанів і наступному помелу .

Виробництво будівельного вапна

Будівельне вапно – неорганічна в'язуча речовина, що є продуктом випалювання при температурі 1000...1200°C кальцієво-магнієвих гірських порід, крейди, вапняків, доломіту.

Застосовується: для приготування мурувальних розчинів, штучних бетонних виробів, силікатної цегли та ін.

Виготовляють: повітряне (гашене – пушонка або вапняне тісто і негашене – дроблений або порошкоподібний матеріал) і гідравлічне вапно.

Сировина для виробництва вапна: гірські породи, які складаються з карбонату кальцію (вапняки).

Виробництво вапна на установці з «киплячим шаром»

Подрібнений вапняк подають у верхню частину печі. Мазут чи газ надходить в четверту зону, де відбувається його згоряння. Повітря аерує шар вапняку. По мірі надходження нових порцій «киплячий» вапняк пересипається в нижню зону, де піддається інтенсивному теплообміну.

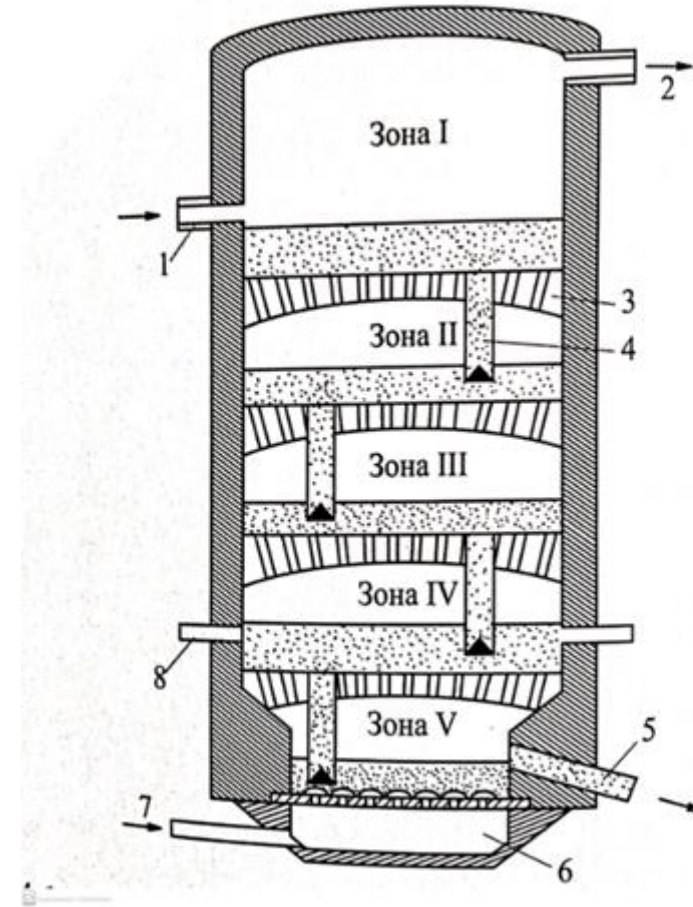


Рис.13.1. Схема установки для випалювання вапна в «киплячому шарі»:

- 1 – завантаження вапняку; 2 – відведення газів на очищення;
3 – гратчасте склепіння; 4 – пересипна труба; 5 – вивантаження готового продукту; 6 – повітряна коробка з решіткою; 7 – подавання стислого повітря; 8 – горілки.

Технологія гашення вапна

Основні стадійні процеси отримання гідратного вапна:

1. Подрібнення в молоткових або ударно – відцентрових дробарках негашеного вапна до часточок розміром 5...10 мм, що скорочує тривалість гашення;
2. Гашення вапна в гідраторах періодичної або безперервної дії на протязі 30...35 хв;
3. Догашування в силосах, де вапно вилежується протягом 1..2 діб;
4. Відсіювання часточок, що не погасились, у повітряному сепараторі або на ситах;
5. Пакування гашеного вапна у багатошарові паперові мішки і транспортування на будівельні об'єкти або до розчинозмішувальних цехів.