группа МС - 21

ОП.01 «Основы материаловедения»

Цибина Нина Николаевна

14.04.20.

[nina-cibina@mail.ru](mailto:nina-cibina@mail.ru)

**Лабораторная работа № 3** Определение свойств портландцемента

*Цель лабораторной работы*: определение свойств портландцемента; получение навыков работы с испытательными приборами и оборудованием; анализировать полученные результаты.

*Используемые приборы и оборудование*: сито с сеткой № 008, прибор для механического просеивания цемента; прибор Вика; встряхивающий столик; весы лабораторные и настольные циферблатные; мерные цилиндры; сферическая чаша.

**Введение**

Портландцемент- это гидравлическое вяжущее вещество, твердеющее на воздухе и в воде и получаемое совместным помолом клинкера с небольшим количеством необожженного гипса, вводимого для регулирования сроков схватывания цемента.

Портландцемент получается при нагревании [известняка](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%B7%D0%B2%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%BD%D1%8F%D0%BA) и [глины](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%B0) или других материалов сходного валового состава и достаточной активности до температуры +1450…+1480 °С. Происходит частичное плавление и образуются гранулы [клинкера](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%BA%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%BA%D0%B5%D1%80). Для получения цемента клинкер размалывают совместно примерно с 5% гипсового камня. [Гипсовый камень](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%93%D0%B8%D0%BF%D1%81%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B9_%D0%BA%D0%B0%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%8C&action=edit&redlink=1) управляет скоростью схватывания; его можно частично заменить другими формами сульфата кальция. Некоторые технические условия разрешают добавлять другие материалы при помоле. Типичный клинкер имеет примерный состав 67% СаО, 22% SiO2, 5% Al2О3, 3% Fe2O3, 3% других компонентов и обычно содержит четыре главные фазы, называемые алит, белит, алюминатная фаза и алюмоферритная фаза. В клинкере обычно присутствуют в небольших количествах и несколько других фаз, таких как щелочные сульфаты и оксид кальция.

**Содержание лабораторной работы**

1.Цель лабораторной работы

2. Используемые приборы и оборудование

3.Определение тонкости помола портландцемента

4. Определение нормальной густоты портландцемента

5.Защита лабораторной работы по контрольным вопросам.

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТОНКОСТИ ПОМОЛА.**

Навеску цемента 50 г, высушенную до постоянной массы, просеивают через сито с сеткой № 008 вручную или механическим способом. Время просеивания считается законченным, если в течении 1 минуты через сито проходит не более 0,05г цемента. Тонкость помола цемента определяют с точностью 0,1 ***%*** как остаток на сите с сеткой № 008 в процентах к первоначальной массе просеиваемой пробы.

Результаты испытаний записывают в таблицу №1.

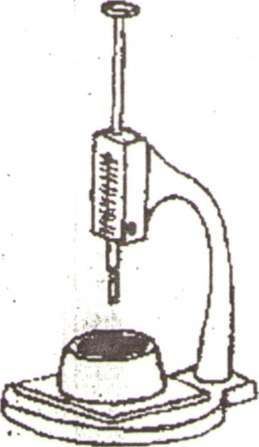
**Определение тонкости помола портландцемента**

таблица 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Название цемента | Величина навеска цемента, г | Вес, г | | | Остаток на сите, % | Прошло через сито, % | Сумма, % |
| сита с остатком | сита | остатка |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОРМАЛЬНОЙ ГУСТОТЫ ЦЕМЕНТНОГО ТЕСТА**

Определяют нормальную густоту на Стандартном приборе, прибор Вика. Игла в приборе в этом случае заменяется пестиком, масса стержня с пестиком равна 300г. Сначала готовят цементное тесто. С этой целью отвешивают 300 г цемента и помещают его в сферическую чашку, в цементе делают углубление, в которое вливают (ориентировочно 25-35 % массы цемента) воды. После приливания воды углубление засыпают цементом, фиксируют время и перемешивают цемент с водой. Перемешивание ведут вначале осторожно, а затем энергично тесто во взаимно перпендикулярных направлениях, периодически переворачивая чашу на 90о Продолжительность перемешивания цемента с водой 5 минут, считая с момента приливания воды. Приготовленное тесто помещают в кольцо прибора, смазанное машинным маслом и установленное на стеклянной пластике, и 5-6 раз встряхивают на встряхивающем столике, постукивая. Поверхность теста выравнивают, срезая избыток его ножом, через 30 сек. Отсчитывают глубину погружения пестика по шкале. Если пестик не дошел до дна на 5-7мм взятое для затворения количеством воды соответствует нормальной густоте цементного теста.



Результаты испытаний записывают в таблицу №2.

**Определение нормальной густоты цементного теста**

таблица 2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Название цемента | Номер опыта | Навеска цемента, г | Количество воды, мл или г | Показания стрелки прибора | Густота теста |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

Контрольные вопросы

1.Дайте определение портландцемента

2.Общая технология получения портландцемента

3.Какие минералы входят в состав портландцемента

4.Порядок определениятонкости помола портландцемента.

5. Порядок определения