

Студ. В.А. Манкевич
Науч. рук. зав. кафедрой А.А. Мечай
(кафедра химической технологии вяжущих материалов, БГТУ)

ПОЛУЧЕНИЕ ЦЕМЕНТНЫХ КОМПОЗИЦИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СУЛЬФАТА ЖЕЛЕЗА (III)

В наше время изобретено большое множество добавок к бетону и с каждым годом это количество увеличивается. Внедрение добавок позволяет с большей эффективностью использовать имеющиеся ресурсы.

Целью работы являлось получение цементных композиций с использованием сульфата железа (III).

Основные задачи: изучение влияния кольматирующей добавки на свойства получаемых цементных композиций, а также исследование влияния условий твердения на прочность цементного камня и влияние добавок на процесс водопоглощения. Практическая часть заключалась в получении сульфата железа и его введении при разных дозировках в портландцемент вместе с водой затворения. В качестве сырьевых материалов использовали портландцемент ЦЕМ I 42,5Н и $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, полученного из шлама станций обезжелезивания. Основным компонентом шлама является трехвалентное железо в виде хлопьевидного (аморфного) гидроксида железа $\text{Fe}(\text{OH})_3$, о наличии которого свидетельствует насыщенная коричневая окраска. В шламах станции обезжелезивания содержание Fe_2O_3 находится в пределах 28–33%. Массовая доля железа в пересчете на Fe_2O_3 в шламах составляет 28–35%

В результате проведенных исследований определены основные физико-механические свойства портландцемента. Изученные прочностные свойства образцов-балочек размером 16×4×4 см. В ранние сутки твердения показатели снижения прочности на сжатие с увеличением дозировки сульфата железа в составе смеси. Полученные значения находились в диапазоне 22,0 – 24,8 МПа. Прочность контрольного образца составила 25,4 МПа. Прочность на изгиб в возрасте 3 сут. и 7 сут. находилась в диапазоне 4,6–4,95 МПа, 5,6–5,88 МПа. Прочность контрольного образца составила 5,15 МПа и 5,80 МПа. При определении водопоглощения было установлено, что с увеличением дозировки добавки показатель снижался. Для контрольного образца водопоглощение, мас.% – 5,09, для состава с дозировкой добавки 0,8 % – 3,5, 1 % – 3,69, 1,5 % – 3,5, 2 % – 3,4.

По результатам испытаний основных физико-механических свойств цементов были определены оптимальные составы с дозировкой добавки 0,8% и 1%. Результаты исследования показали эффективность использования добавки.