

ВЛИЯНИЕ СТЕПЕНИ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ АКТИВАЦИИ ВОДЫ ЗАТВОРЕНИЯ НА ПРОЧНОСТЬ ЦЕМЕНТНОГО КАМНЯ

Поезжалов В.М. - к.ф.-м.н., доцент кафедры физики
Бурдюг А.В., магистрант специальности БМ060400 - Физика

Костанайского государственного университета им. А. Байтурсынова.

Цемент является наиболее дорогостоящим материалом строительной индустрии, и его нехватка постоянно ощущается, а его перерасход в строительстве поистине огромен. Несоответствие фактической и заявленной прочности, а также грубейшие нарушения правил транспортировки и хранения – две основные причины перерасхода цемента в строительстве.

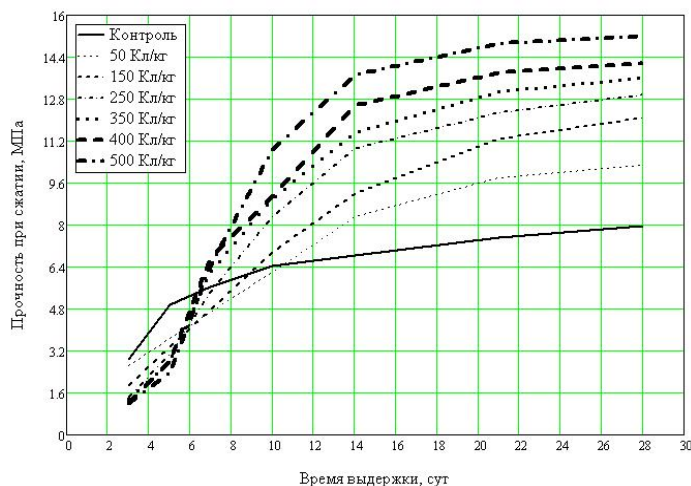
Активность и скорость твердения цемента, а отсюда и прочность изделий, изготовленных на его основе, зависят от тонкости помола, гранулометрического состава и формы частичек цемента. Известно, что именно эти параметры значительно изменяются при транспортировке и хранении, причем в сторону ухудшения, и их стараются восстановить различными методами [1].

Экспериментально было установлено, что прочностные характеристики изделий, изготавливаемых на основе цемента (в частности бетона) можно улучшить, используя в качестве воды затворения электрохимически активированную воду.

Электрохимически активированная вода – это вода, образующаяся вблизи электродов при электролизе последней постоянным током [2].

Для определения влияния степени электрохимической активации воды на прочность цементного камня через обрабатываемую воду пропускалось различное количество электричества - от 10 до 1000 Кл/кг с шагом 50 Кл/кг. После каждого из экспериментов из той части сосуда, где находился катод, откачивалась вода, на которой производилось приготовление раствора. Прочность полученных экспериментальных образцов сравнивалась с прочностью контрольных, которые были изготовлены на обыкновенной водопроводной воде, не подвергавшейся никакому воздействию. В контрольные дни, т.е. на 3-и, 5-е, 7-е, 10-е, 14-е, 21-е и 28-е сутки в одно и то же время, при помощи пресса измерялось значение разрушающей нагрузки.

Результаты экспериментов приведены на рисунке. Как видно, с увеличением количества электричества, прошедшего через воду прочность образцов возрастает. Однако с увеличением интенсивности обработки кривые набора прочности располагаются все ближе друг к другу – степень набора прочности уменьшается.



Так же установлено, что при пропускании более 500 Кулонов электричества на килограмм воды не происходит заметного изменения прочности образцов, которая отличается от образца к образцу только в пределах ошибки эксперимента. Таким образом, наиболее оптимальным режимом, когда цементный камень достигает максимальной прочности, является режим передачи воде 450-500 Кл/кг, а дальнейшая обработка воды не изменяет или даже ухудшает прочностные характеристики.

Проведенные эксперименты позволяют оптимизировать режим

обработки, сократив расход электроэнергии.

Таким образом, определено, что затворение цементных растворов на электрохимически активированной воде с интенсивностью порядка 450 – 500 Кл/кг увеличивает прочность цементного камня почти на 50 процентов. Это обстоятельство позволяет уменьшить расход цемента в среднем на 30-40 процентов без ухудшения прочностных характеристик изделий.

Литература:

1. Липилин А.Б., Векслер М.В., Коренюгина Н.В. Портландцемент. Ударная активация. Ж. Популярное бетоноведение, 5-19-2007.
2. Бахир В.М., Кирпичников П.А., Ликумович А.Г. О природе электрохимической активации сред. // Докл. АН СССР, 1986. т. 286, N 3. - С. 663-666.