

ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ АКТИВАЦИЯ ВОДЫ ДЛЯ РАСТВОРНОЙ СМЕСИ

Гончарук В.П.¹, Болога М.К.¹, Русу И.В.², Поликарпов А.А.¹, Врабие Э.Г.¹, Спыну.В.В.¹

¹Институт прикладной физики АН РМ, ул. Академическая 5, г. Кишинев, Молдова

²Технический Университет Молдовы, бд. Дачиа 39, г. Кишинев, Молдова

E-mail: ygonciaruc@mail.ru

В докладе представлены результаты по активации воды для растворной смеси во вращающемся электромагнитном поле (ВЭП). В качестве основных компонентов смеси выступают цемент и песок, которые предварительно подвергались механической активации в магнитоожигенном слое (МОС), представляющем собой взвесь иглообразных ферромагнитных элементов в ВЭП. Ферромагнитные элементы в МОС совершают очень интенсивное движение. В результате стесненного удара между ними, а также их соударения со стенками аппарата, происходит измельчение частиц песка и цемента. Ввиду тонкого помола увеличивается удельная поверхность компонентов растворной смеси, что обуславливает увеличение их активности (реакционной способности), и, как следствие, получение бетонов, имеющих повышенную прочность. Исследование активации компонентов растворной смеси в МОС [1] показали, что прочность на сжатие бетона увеличивается почти в три раза. Для затворения песка и цемента использовалась обычная неактивированная вода. Поскольку вода играет очень важную роль в процессах растворения и гидратации в цементном тесте, возникает вопрос: как будет влиять активирование воды в ВЭП на прочностные характеристики бетонной смеси из песка и цемента активированные в МОС.

В экспериментах использовался портландцемент ПЦ 400-Д 20 производства фирмы Lafarge Ciment Moldova S.A. и песок из местных карьеров. Вначале обрабатывали песок и цемент при оптимальных параметрах МОС, которые приведены авторами в [1]. Затем при заданной индукции магнитного поля активировали воду как в ВЭП, так и в МОС. Из обработанных в МОС компонентов растворной смеси изготавливались и испытывались после 7, 14 и 28 суток твердения образцы-балочки 20x20x80 мм. Эффективность электромагнитной активации воды для растворной смеси оценивали по изменению прочности бетона на сжатие, изготовленного из активированных в МОС песка и цемента, затворенных как на неактивированной, так и активированной в ВЭП и в МОС воде.

Показано, что электромагнитная активация воды для затворения растворной смеси увеличивает прочность на сжатие бетона на 15-20%. Как следствие уменьшается расход вяжущего при сохранении заданной прочности. Ускоряются сроки схватывания. Так при активировании воды в ВЭП максимальный набор прочности наблюдается уже на 14 день твердения бетона. Значительно (на 10-15% снижается соотношение Вода/Цемент, что сокращает расходы по воде. При этом повышается качество смеси.

Таким образом, затворение растворных смесей активированной водой в ВЭМ и в МОС обеспечивает высокую степень растворения и гидратации цемента, более ранние сроки твердения и приводит к образованию мелкокристаллических структур, что, естественно, сопровождается уменьшением пористости, а следовательно, повышает прочность цементного камня.

Авторы признательны за финансовую поддержку со стороны государственной программы Республики Молдова (проект 15.817.02.07А).

Литература:

[1] Гончарук И.П., Русу И.В., Болога М.К., Поликарпов А.А., Врабие Е.Г. Активация компонентов растворной смеси в магнитоожигенном слое. Вісник Одеської державної академії будівництва та архітектури, 2016. - Вып. 63. с. 117-121.