

УПРАВЛЕНИЕ СВОЙСТВАМИ ЦЕМЕНТНОЙ МАТРИЦЫ БЕТОНА

Драпалюк М.В., к.т.н., доцент
(кафедра железобетонных конструкций и ТС)

Управление процессами твердения сложных дисперсных структур, какими являются цементный камень и бетон, возможно на основе глубокого понимания физико-механической и химико-технологической природы их взаимодействия.

В процессе превращения цементного теста в твердое тело кинетика кристаллизации новообразований, размеры кристаллов и прочность контактов срастания зависят от состава жидкой фазы и значения её относительно новых гидратных фаз, что в конце концов обеспечивает структурную прочность. Любые воздействия, способствующие росту и соединению кристаллогидратов благоприятствуют образованию высокопрочной камневидной структуры.

В результате процессов коллоидации, кристаллизации, уплотнения гидратных новообразований и карбонизации образуется прочный цементный камень. Структура цементного камня может трактоваться как «микробетон», в котором заполнителями служат негидратированные остатки цементных частиц – ядра, а вяжущим веществом являются оболочки новообразований [1]. Упрочнение цементного камня сопровождается изменением его плотности и пористости. Кинетику упрочнения цементного камня можно представить в виде непрерывного роста количества субмикрочастиц и их сближения при одновременном утончении жидкой прослойки между ними и возрастании сил ионных связей.

Анализ структурообразования приводит к выводу о возможности целенаправленного управления этим процессом с помощью простых технологических приемов. Сюда, прежде всего, следует отнести:

- а) регулирование количественного соотношения или концентрации вяжущего в единице объёма водной среды;
- б) изменение и развитие внешнего силового поля (давления) в процессе образования гидратных новообразований;
- в) снижение объёмного водосодержания системы «цемент + вода» в процессе формирования изделия (модификация материала).

Литература:

1. Шпынова Л.Г., Кристаллохимический аспект гидратации цемента // Гидратация и твердение вяжущих Л.Г.Шпынова, Н.В. Белов М.А.Саницкий. – Львов, 1981. - С. 4-9.