

Меженцев А.А.

Белорусский национальный технический университет

Основными задачами современного материаловедения являются разработка способов направленного формирования долговечной структуры композитных материалов, получение продуктов с заданными эксплуатационными свойствами. Одним из способов модифицирования структуры цементных композитов является введение в их состав высокоактивных микродобавок и в частности наночастиц кремнезема, глинозема и др.

Наиболее предпочтительным следует считать модифицирование структуры цементного камня наноразмерными частицами гидросиликатов кальция, гидросульфоалюминатов кальция хризотила, кремнезема, гидроксида алюминия и г.п. Их положительное влияние на процессы твердения и физико-механические свойства проявляются в большей степени, если их кристаллы имеют вытянутую форму. Механизм действия частиц различного вида сводится не только к уплотнению структуры, но и к роли кристаллических затравок.

Наиболее рациональным путем использования наночастиц является их синтез непосредственно в объеме бетона или другого строительного материала за счет взаимодействия водных растворов химических реагентов с компонентами бетона; образующимися при его твердении. Поскольку преобладание в структуре цементного камня низкоосновного гидросиликата типа CSH является необходимым условием существенного повышения его прочности и стойкости была исследована возможность его синтеза в объеме цементного камня. Гидросиликат кальция получали в процессе формирования структуры вяжущего при одновременном добавлении  $\text{CaCl}_2$  и жидкого стекла. В вяжущее из ПЦ 500-ДО и песка, взятых в соотношении 1:3, добавлялся  $\text{CaCl}_2$  с водой затворения. Количество воды затворения использовалось из расчета получения теста подвижной консистенции, при испытании которой на приборе Вика пестик не доходил до пластины 4 мм. Затем вводилось жидкое стекло. Изготовленные образцы цементного камня 4x4x16 см погружены в воду для твердения на 30 сут., после чего определялась их прочность на изгиб и сжатие.

В результате проведенных исследований было установлено, что прочность на сжатие полученных образцов при введении 0,4 г  $\text{CaCl}_2$  выше на 5%, а прочность при изгибе выше на 8,7%, чем у контрольных образцов.

Из выше изложенного следует, что в качестве нанодобавки необходимо формировать в объеме цементного теста наноразмерные частицы гидросиликатов, кальция играющих роль центров кристаллизации.