

Добавка, содержащая золь SiO_2

Меженцев А.А., Шагойко Ю.В.

Белорусский национальный технический университет

Одной из основных задач в современных строительных материалах является повышение качества цемента. Некоторые из его свойств могут быть улучшены различного рода добавками. Одним из представителей такого рода нанодобавок является золь SiO_2 .

Золь SiO_2 представляет собой коллоидную добавку с размером частиц 1 – 100 нм и обладающую, поэтому высокой поверхностной энергией.

Поверхностная энергия наночастиц SiO_2 способная нивелировать возникающие при твердении цемента внутренние напряжения в системе, а может быть использовано для повышения качества изделий на основе цемента.

В работе использовался золь SiO_2 марки «Ковелос 20» ООО «Экокремний» РФ, соответствующий ТУ 2168-002-14344269-09.

В качестве вяжущего использовался цемент марки П500ДО Красносельского цементного завода, а также пластифицирующая добавка С-3.

Основная идея использования золя, состояла в том, чтобы использовать его для получения дополнительного структурного элемента в структуре строительных материалов на основе цемента. Этот дополнительный структурный элемент, представляет собой частицу золя SiO_2 , которая в результате реакции с $\text{Ca}(\text{OH})_2$, образующимся при гидролизе и гидратации цемента, превращается в гидросиликат кальция и тем самым способствует зарастанию пор в готовом изделии.

Если эти предположения справедливы, то следствием добавки золя SiO_2 к цементу должно быть снижение усадки, рост прочности, долговечности и улучшения деформативных характеристик изделия.

Предварительные данные, полученные при использовании различных компонентов добавки «Ковелос 20» показали, что гидратационная активность цемента усиливается, фазовый состав продуктов гидратации также меняется. Увеличивается количество низкоосновных гидросиликатов кальция типа CSH(I) . Кроме того, увеличивается общее количество тепла, выделяющегося при гидратации цемента с добавкой золя SiO_2 по сравнению с контрольными образцами. Отмечен также и пластифицирующий эффект добавки золя SiO_2 .

Дальнейшие исследования будут направлены на определение оптимального количества добавки золя SiO_2 для получения максимального положительного эффекта от его прибавления.