

УСТОЙЧИВЫЕ ВЯЖУЩИЕ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ ФОСФОГИПСА-ДИГИДРАТА

В. Г. ПОВИДАЙКО

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Как известно, гипсовые вяжущие вещества имеют низкую водостойкость и соответственно низкую морозостойкость, вследствие чего изделия на их основе применяются преимущественно для внутренних работ. К достоинствам гипсовых вяжущих веществ относятся короткие сроки схватывания и твердения и достаточно высокие прочностные показатели, что способствует сокращению технологического цикла и снижению себестоимости производства изделий на их основе. Использование положительных свойств гипсовых вяжущих материалов и повышения их водостойкости и морозостойкости за счет введения в качестве гидравлической добавки портландцемента изучалось многими исследователями. Гипсовое вяжущее вещество в сочетании с портландцементом образует неустойчивую саморазрушающуюся вяжущую систему, в которой образуется высокосульфатная форма гидросульфатоалюмината кальция – этtringит. А. В. Волженский и А. В. Ферронская предложили вводить в сырьевую смесь пуццолановые (гидравлические) добавки, содержащие активный кремнезем (трепел, опоки, диатомит). В результате образуется более устойчивая низкосульфатная форма гидросульфатоалюмината кальция. Такой материал переходит в стабильное состояние и с течением времени не происходит его саморазрушения [1]. А. В. Волженский, Т. А. Карпова и др. [2] разработали технологию получения водостойкого бетона из необожженного фосфогипса и известково-пуццолановых компонентов при теплогозовой сушке при температуре (80–120) °С. При этом следует отметить, что введение в технологический процесс тепловой обработки приведет к дополнительным затратам и удорожанию готовой продукции.

На белорусский строительный рынок не поставляются пуццолановые добавки, поскольку имеют ограниченную область применения. В этой связи, проводились исследования по получению устойчивых вяжущих систем на основе фосфогипса-дигидрата с имеющимися сырьевыми материалами и добавками.

При малой дозировке портландцемента фосфогипсовые композиции менее подвержены разрушению. Обусловлено это тем, что количества саморазрушающихся новообразований в объеме твердеющего материала недостаточно для его разрушения. При этом прочность такого материала крайне низкая и недостаточная с точки зрения практического применения.

В опытах использовались активные и нейтрализующие добавки в минимальном количестве, но достаточном для получения заданных прочностных показателей. Содержание фосфогипса-дигидрата в композиционной вяжущей системе составляет более 70 %. Предварительно фосфогипс-дигидрат смешивается с нейтрализующей добавкой. Затем в сырьевую смесь вводятся активные добавки и осуществляется механоактивация в дисковых или цилиндрических истирающих устройствах при водотвердом отношении 0,30–0,32. В процессе механоактивации происходит разрушение крупных дефектных агрегатов фосфогипса и равномерное распределение активных добавок по всему объему. Таким образом, достигается гомогенизация вяжущей системы при оптимальном сочетании компонентов. Активные добавки связывают алюминатную составляющую портландцемента и препятствуют образованию этtringита. Образцы, изготовленные на основе композиционных фосфогипсовых вяжущих систем, имеют предел прочности при сжатии 2–4 МПа, среднюю плотность – 1200–1300 кг/м³, морозостойкость – более 35 циклов. На основе композиционных вяжущих систем рекомендуется изготавливать стеновые материалы для малоэтажного строительства.

Литература:

1. Волженский А. В. Минеральные вяжущие вещества: Учеб. для вузов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1986. – 464 с., ил.
2. Волженский А. В., Карпова Т. А., Чистов Ю. Д., Гусарова (Ермакова) Г. А. Известково-пуццолановый микробетон с необожженным фосфогипсом // Семинар ВДНХ СССР – Научные разработки МИСИ им. В. В. Куйбышева для выставки «Достижения ученых высшей школы в научно-исследовательской работе». – М., 1987. – С. 13.