

ВЛИЯНИЕ СУЛЬФАТА НАТРИЯ НА УСКОРЕНИЕ ПРОЦЕССА ТВЕРДЕНИЯ ПОЛИСТИРОЛБЕТОНА

Мухамедбаева З. А, Дубовицкая Н.С.

Ташкентский химико-технологический институт,
mzamira1946@gmail.com, lecturer.dubovitskaya@gmail.com

В работе приведены физико-химические исследования оптимальных составов полистиролбетонов на основе вторичного полистирола. Ввиду необходимости получения полистиролбетонов с высокими механическими и физическими свойствами нами была поставлена задача изучить процессы их твердения. Поскольку основу полистиролбетона составляет портландцемент, для изучения процессов гидролиза и гидратации твердеющего бетона был использован комплекс современных методов анализа, что позволило выявить поставленные задачи. В качестве основных материалов для разработки полистиролбетонов использовали жидкое стекло на основе микрокремнезёма по золь-гель технологии, золу-унос, отсеяв от дробления диабаз, молотый русловой кварцевый песок и пенополистирольные гранулы. Возможность получения полистиролбетона на основе гипсового вяжущего Г-5 Б II по ГОСТ 125-79 марок по средней плотности D300–D450 и с пределом прочности на сжатие до 1,1 МПа приводится в [1]. Использование пенополистирольных гранул фракций 0-2,5; 2,5-5,0 и 5,0-10,0 мм получен полистиролбетон средней плотности 550-600, 450-500 и 300-350 соответственно, приведен в работе [2]. В состав полистиролбетона кроме гранул пенополистирола входит цемент, пенообразователь ПБ-2000, ускоритель схватывания CaCl, смола древесная омыленная (СДО) и полипропиленовые волокна. В результате проведенных экспериментов [40] был получен пенополистиролбетон марки по плотности D700 и D600 и прочности на сжатие B2,5. Полистиролбетон получен из портландцемента, песка, воды, суперпластификатора «Глениум 51», пенообразующей добавки «Пеностром», дробленого пенополистирола и микрокремнезема. Композиция на основе цемента и вторичного полистирольного сырья дает возможность получения полистиролбетона марки по плотности D250-500, при использовании сульфат натрия (Na_2SO_4) в качестве ускорителя твердения [3].

Впервые комплексное изучение фазового состава бетонного камня позволяет сделать вывод, что в результате твердения полистиролбетона при взаимодействии с растворами сульфатных солей происходит кристаллизация этtringита, что способствует образованию кристаллического каркаса. В результате резко снижается концентрация ионов кальция и сульфатов в растворе, что приводит к образованию низкоосновных гидросиликатов кальция. Дальнейшее уплотнение структуры происходит за счет срастания кристаллов этtringита с гидросиликатами, принудительно заполняя межкристаллическое пространство каркаса. В результате роста кристаллов этtringита наблюдается сжатие гелеобразных эластичных гидросиликатных фаз и склеивание крупных кристаллов этtringита, что способствует повышению механической прочности бетона. Таким образом, было подтверждено, что в результате химических, реакций протекающих при твердении полистиролбетона, образуются низкоосновные гидросиликаты кальция, гидроалюминаты, гидрокарбоалюминаты и другие силикатные соединения, придающие полистиролбетону требуемые свойства.

Литература:

1. Трищенко И.В., Каклюгин А.В., Чижова Я.С. Преимущества производства и применения гипсополистиролбетонных облицовочных камней. // Известия вузов. Том 7, № 2, 2017.
2. Пат. 2299803 РУ. Комплекс оборудования завода полистиролбетонных изделий / Рахманов В.А., Мелихов В.И., Казарин С.К., Карпенко В.В., Росляк Ю.В. // Заявка: 08.06.2004; Публикация: 20.11.2005. Бюллетень №. 15.
3. Natalia S. Dubovitskaya, Zamira A. Mukhamedbaeva, Abduvali A. Mukhamedbaev. Durability of Expanded Polystyrene Concrete on Recycled Polystyrene // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. Vol. 8, Issue 9, 2021