

ЭФФЕКТИВНЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ ВЫСОКОПРОЧНОГО ГИПСОВОГО ВЯЖУЩЕГО

д.т.н., проф. М.И. Кузьменков, асп. И.А. Богданович
БГТУ, г. Минск;
к.т.н. Г.Я. Данько, инж. О.Г. Галузо;
БГПА, г. Минск

Строительный гипс марки Г2-Г4, выпускаемый Минским заводом гипса и гипсовых стройдеталей, обладает низкой водостойкостью и имеет ограниченные области применения: штукатурки, шпатлевки, плиты и блоки перегородок. Данное вяжущее получают из импортного природного гипсового камня, вследствие чего розничная цена его на белорусском рынке превышает цену портландцемента. Однако высокая технологическая эффективность гипсового вяжущего способствует повышенному спросу его, как при капитальном строительстве, так и в ремонтно-строительном производстве.

Для расширения ассортимента изделий на основе высокопрочного гипса актуальной задачей является повышение его марочности как минимум до Г-7. Попытки повышения эксплуатационных свойств гипсовых растворов (композиций) за счет введения в низкомарочное гипсовое вяжущее β -модификации модифицирующих добавок не позволяют достичь поставленной цели.

Исходя из этого, кардинальным решением данной проблемы может быть организация производства высокопрочного гипсового вяжущего.

Как известно, единственным сырьевым источником для производства такого вида вяжущего в Республике Беларусь является фосфогипс - отход Гомельского химического завода. Однако мировой опыт производства такого вяжущего из указанного сырья свидетельствует о наличии значительных технологических трудностей, связанных с устранением негативного влияния примесей, содержащихся в фосфогипсе.

В связи с этим на кафедре химической технологии вяжущих материалов БГТУ разработан способ получения высокопрочного гипсового вяжущего из синтетического дигидрата сульфата кальция. Обоснованием такого технического решения является наличие высококачественного природного мела в Республике Беларусь, а также относительно невысокая стоимость серной кислоты.

Технологический процесс включает следующие основные стадии: получение синтетического дигидрата сульфата кальция, отделение осадка и возврат маточного раствора в голову процесса, сушка и брикетирование материала, его автоклавирование и помол.

Помимо экономической целесообразности от использования такого синтетического сырья имеется еще существенное техническое достоинство, заключающееся в том, что синтетический дигидрат сульфата кальция может быть получен с заданной структурой, что обеспечивает при прочих равных условиях возможность достижения дополнительного прироста прочности вяжущего до 20%. Кроме того, применение синтетического $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, обладающего регулярной структурой, обеспечивает стабильность свойств получаемого вяжущего, что является очень важным для таких отраслей использования, как фарфорово-фаянсовая и керамическая промышленности, медицина.

Образцы высокопрочного гипса из синтетического сырья испытаны по ГОСТ 23789-79. Разработанное вяжущее характеризуется следующими физико-механическими свойствами:

- водопотребность-26%,
- сроки схватывания: начало -5-7 минут, окончание-9-11 минут,
- предел прочности при сжатии в 2-х часовом возрасте – 23-25МПа.

Таким образом, вяжущее из синтетического дигидрата сульфата кальция по своим эксплуатационным свойствам не уступает, а по некоторым показателям превосходит вяжущее из природного гипсового камня и фосфогипса.

Целесообразность производства такого высокопрочного вяжущего определяется тем, что суммарная потребность в нем в Республике Беларусь составляет несколько десятков тысяч тонн в год.

В межотраслевой научно-исследовательской лаборатории новых строительных материалов БГПА на основе высокопрочного гипсового вяжущего разработан ряд строительных материалов, в том числе звуко- и теплоизоляционные. Особенно эффективны из высокопрочного гипсового вяжущего теплоизоляционные изделия ячеистой структуры (газо- и пеногипсовые), а также с пористыми заполнителями (органическими и неорганическими). В этом случае высокопрочный гипс, как связка, обладающий повышенной водостойкостью, обеспечивает себестоимость теплоизоляционных строительных материалов и изделий ниже себестоимости газосиликатных и полистиролбетонных.

Разработанный водостойкий полистиролгазо(пено)гипс характеризуется следующими свойствами: прочность при сжатии не менее 0,3 МПа; средняя плотность 150-300 кг/м³, теплопроводность 0,06-0,09 Вт/(М⁰С).

Кроме этого, на основе синтетического высокопрочного гипсового вяжущего путем смешения его с добавками-регуляторами свойств в разных соотношениях можно получить вяжущие, удовлетворяющие требованиям различных отраслей промышленности, являющимися потребителями высокопрочных гипсовых вяжущих. Эти вяжущие незаменимы для архитектурного декора в интерьерах и для фасадов, в фарфорово-фаянсовой и керамической промышленности, в медицине, радиоэлектронике и др.

Технологический процесс получения высокопрочного гипсового вяжущего может быть реализован на АО "Гродненский КСМ", где удачно сочетаются сырьевой фактор (наличие серной кислоты ГПО "Азот" и мела месторождения "Грандичи") и имеющиеся свободные мощности (автоклавы, пресса).

УДК 621.791

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕПЛООБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ ЦЕМЕНТНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Л.А. Сиваченко,
ММИ, г.Могилев;
Г.В. Бочков,
ПО "Кричевцементошифер",
г. Кричев, Беларусь

Основной составляющей издержек при производстве цемента являются операции, связанные с сушкой и обжигом сырьевых материалов. На эти цели расходуется до 70% энергоресурсов всего цикла производства, что делает цементную отрасль чрезвычайно расточительной и возникает необходимость ее перевооружения.

Нами предлагаются новые технические решения указанной проблемы за счет использования в составе интенсификаторов теплообмена целого ряда адаптивных устройств, обеспечивающих эффективный механизм передачи тепла обрабатываемому материалу от теплового газового агента. Адаптивность таких устройств обеспечивается их повышенными кинематическими и деформационными возможностями и реализуется путем увеличения