

УДК 666.972

Студ. Т.М. Судникович

Науч. рук. зав. кафедрой, доц., к.т.н. А.А. Мечай

(кафедра химической технологии вяжущих материалов, БГТУ)

РАЗРАБОТКА СОСТАВА МИНЕРАЛЬНОЙ ДОБАВКИ ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВЫСОЛОВ НА ПОВЕРХНОСТИ БЕТОНА

Современная насыщенность строительного рынка разнообразными материалами требует от производителей высокой конкурентоспособности производимой продукции по всем показателям. В связи с этим наряду с качественными характеристиками предъявляются требования к декоративным свойствам материалов [1].

Здания и сооружения в процессе строительства и эксплуатации подвергаются агрессивному воздействию окружающей среды - перепадам температур, воды и влаги, газов и аэрозолей различного химического состава и на фасадах зданий из бетона, кирпича, природного и искусственного камня, оштукатуренных и облицованных керамической плиткой, на тротуарных и фасадных бетонных плитах появляются высолы (выцветы, налет).

Солевой налет на фасадах не только ухудшает внешний вид зданий и сооружений и портит городской пейзаж, но и разрушают бетон. Противогололедные средства, содержащиеся в атмосфере оксиды азота, сернистого и других газов, отработавшие автомобильные газы и промышленные выбросы, химически реагируя с солями на поверхности фасадов, способны образовывать агрессивные соединения, разрушающие бетон и кирпич в процессе эксплуатации.

Высолы также являются причиной появления значительных механических напряжений, от которых с течением времени разрушаются бетон и кирпич. Такие напряжения возникают от знакопеременного изменения объема солей при потере или присоединении кристаллизационной воды и могут быть более значительными, чем даже вызываемые действием замерзающей в порах материалов воды [2].

На поверхности цементных бетонов часто образуются высолы в виде белых пятен, налетов, потеков, ухудшающих внешний вид зданий. Появление высолов обусловлено наличием в цементе растворимых солей, в первую очередь сульфатов, щелочей и гидроксида кальция, которые при взаимодействии с углекислым газом воздуха образуют на поверхности бетона не растворимый в воде карбонат кальция.

Возникновению высолов способствуют повышенная пористость цементного камня, большое количество воды затворения, введение в цемент добавок, содержащих растворимые соли. К увеличению высокообразования приводит пониженная температура окружающей сре-

ды, к снижению – более тонкий помол цемента, введение активных минеральных добавок.

Таким образом, целью настоящей работы являлось исследование влияния различных добавок на высолообразование.

В качестве основных сырьевых материалов в работе использовали ПЦ марки 500 Д0 производства «ОАО БЦЗ», ОАО «Красносельск-стройматериалы», «ОАО Кричевцементношифер», песок с модулем крупности менее 1,25. Исследовали влияние следующих добавок на свойства бетона: трепел, глина, кремнегель.

Оценка результатов исследований проводилась визуально по наличию и количеству высолов на поверхности бетона.

Была проведена серия экспериментов, в ходе которых было установлено:

1. На основании визуальной оценки определено, что оптимальной является дозировка кремнегеля, составляющая 0,25 % от массы цемента.

2. Из предоставленных предприятием ЗАО «Парад» добавок (шифры №1 – №6) наилучшие результаты показала добавка №4, основным действующим веществом которой является РСАМ (расширяющий сульфаталюминатный модификатор).

3. С увеличением содержания трепела (0,25 – 1,0 от массы цемента), наличие высолов на поверхности образцов снижается. Это связано с взаимодействием извести и других растворимых минералов с образованием нерастворимых соединений, в следствии чего поры уплотняются и проницаемость изделия снижается. Исходя из визуальной оценки установлено, что оптимальной дозировкой трепела в бетонной смеси является 1% от массы цемента.

На рисунке 1 представлены образцы контрольного состава и состава с добавкой трепела (1% от массы цемента). Данные по прочностным свойствам образцов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Прочностные свойства образцов бетона

Состав	Предел прочности при изгибе, МПа	Предел прочности при сжатии, МПа
Контрольный образец	4,85	8,85
Состав с содержанием трепела 1% от массы цемента	4,85	9,48

Данные по прочности показывают, что добавка трепела не оказывает существенного влияния на изменение физико-механических свойств бетона. Следовательно, его можно использовать в качестве добавки для предотвращения высолообразования.



Рисунок 1 – Образцы бетона контрольного состава и состава с добавкой трепела (1% от массы цемента)

Таким образом, на основании проведенных исследований установлены оптимальные дозировки добавок, значительно снижающих высолообразование на поверхности бетона. Результаты могут быть использованы на предприятиях по производству бетона и железобетона.

ЛИТЕРАТУРА

1. Краснобай, Н.Г. Производство железокисных пигментов для строительства / Н.Г. Краснобай, Л.П. Лейдерман, А.Ф. Кожевников // Строительные материалы. 2001. - №8.
2. Гидрофобизация фасадов и придание им водоотталкивающих свойств [Электронный ресурс]. – 2017. – Режим доступа: <http://zadobavkoj.ru/stati/33-gidrofobizaciya-fasadov.html> – Дата доступа 15.03.2017.