

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ФГБОУ ВПО «Казанский
государственный архитектурно-строительный
университет»

д-р техн. наук, профессор



Р.К. Низамов
2016 г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

на диссертационную работу Колотушкина Алексея Владимировича «Разработка методов электромагнитной и химической активации с целью повышения прочности цементных композиций», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.05 – «Строительные материалы и изделия»

Диссертационная работа состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы, содержащего 162 наименования, приложения изложены на 5 страницах. Материал диссертации изложен на 183 страницах, включающих 58 рисунков, 43 таблицы.

Диссертационное исследование выполнено в рамках государственного задания Министерства образования и науки Российской Федерации по фундаментальной научно-исследовательской теме №53/10-12 «Исследование процессов формирования наноструктур теплоизоляционных материалов на основе минеральных частиц и порошков».

Основные результаты, приведенные в диссертационной работе и вынесенные А.В. Колотушкиным на защиту, являются новыми и достаточно полно отражены в 16 научных работах: в сборниках материалов международных и всероссийских конференций, а также в статьях, опубликованных в научно-технических журналах по профилю работы, в том числе в 4 статьях в журналах, рекомендуемых ВАК РФ. Диссертация состоит из введения, пяти глав, общих выводов и списка литературы.



Актуальность темы диссертационной работы

Разработка энерго- и ресурсосберегающих технологий получения современных материалов разного назначения с высокими техническими характеристиками – одна из актуальных проблем материаловедения в настоящее время. Создание высокопрочных бетонов поставило задачу повышения эффективности применяемых и предлагаемых новых технологических методов и способов формирования микро- и наноструктуры бетона. Разработка новых технологических приёмов управления процессами образования структуры и техническими характеристиками цементных композиционных материалов, которые могут включать в себя множество компонентов, всегда находится в центре внимания материаловедов.

Учитывая вышеизложенное, тема диссертационной работы «Разработка методов электромагнитной и химической активации с целью повышения прочности цементных композиций» А.В. Колотушкина является актуальной и имеет важное научное и практическое значение.

Новизна научных положений, результатов и выводов, сформулированных в диссертации

Оптимизированы с применением полиномиальных моделей технологические режимы химической активации, позволяющие на основе цементных вяжущих, наполненных микрокремнезёмом и модифицированных суперпластификаторами поликарбоксилатного типа, получить композиты с прочностью на сжатие свыше 100 МПа на 7-е сутки твердения.

Оптимизированы технологические режимы (напряжённость магнитного поля; длительность выдерживания в магнитной и пропарочной камерах; степень наполнения), позволяющие сократить сроки схватывания, получить цементные композиты, наполненные пиритными огарками, с повышенным пределом прочности при сжатии. Эффективность применения магнитной активации повышается при наполнении цементных композитов магниточувствительными порошками.

Установлено, что изменение прочности мелкозернистого бетона от крупности наполнителя не подчиняется аналитическим зависимостям, полученным для бетонов со структурой конгломератного типа, дефекты формируемые заполнителем и поровым пространством вступают в синергетическое взаимодействие и могут позитивно влиять на изменение прочностных характеристик.

Разработана на основе золь-метода технология получения микрокремнезема из природного диатомита, частицы которого по структуре, свойствам, химическому составу, морфологии и топографии поверхности не уступают зарубежным аналогам, но значительно дешевле.

Теоретически обоснован и экспериментально подтверждён механизм разрушения бетона под действием сжимающих нагрузок. Показано, что разрушение бетона при сжатии происходит как за счёт отрыва, так и за счёт среза. Поэтому прочность бетонов на сжатие зависит от величины коэффициента трения (бетона о бетон). Установлена корреляционная зависимость между отношением прочности бетона при сжатии к прочности при растяжении и коэффициентом трения. Установлено, что коэффициент трения бетона о бетон может изменяться в пределах 0,5-0,8 для бетонов класса В25-В50, и его величина хорошо коррелируется с классом бетона по прочности на сжатие. Теоретически показано, что прочность бетона на сжатие и растяжение зависит от размеров дефектов структуры и от размеров наполнителя.

Изучено влияние электромагнитной активации цементных систем на прочность композитов, определены оптимальные режимы обработки. Увеличение напряжённости магнитного поля приводит к уменьшению сроков схватывания. Обработка магнитным полем напряжённостью 200 Э позволила добиться уменьшения начала схватывания на 29,6-48,3 %, конца схватывания на 25,9-38,5 % для композитов с различной степенью наполненности пиритными огарками. Повышение прочности происходит вследствие изменения структуры цементного камня под воздействием электромагнитного

поля. Использование пиритных огарков и обработка цементных композитов в магнитном поле в качестве альтернативного метода активации позволяет экономить цемент без ухудшения прочностных характеристик.

Значимость полученных автором диссертации результатов для развития строительного материаловедения

Разработаны составы цементных композиций для высокопрочных бетонов с применением современных поликарбоксилатных гиперпластификаторов.

Выявлены оптимальные режимы электромагнитной обработки наполненных цементных композиций. Показана возможность влияния активации с помощью магнитных полей на прочностные характеристики цементных композиций.

Расширены теоретические основы механики разрушения бетона, доказано наличие корреляционной зависимости между отношением прочности бетона при сжатии к прочности при растяжении и коэффициентом трения.

Обоснованы методы определения сорбционных характеристик, опирающиеся на фундаментальные основы химического сопротивления и долговечности строительных материалов.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Полученный золь-методом из диатомита Атемарского месторождения порошок микрокремнезёма может быть использован как активная добавка к сухим строительным смесям и цементным композитам, а также как компонент к общестроительным и специальным бетонам и в качестве теплоизолирующих засыпок.

Разработанные составы цементных композиций с поликарбоксилатными суперпластификаторами и активными минеральными наполнителями применимы для изготовления высокопрочных бетонов. Выявленные оптимальные режимы обработки наполненных цементных композиций электромагнитным полем создают основу для дальнейшего развития научных

направлений по изучению методов управления формированием структуры материала на микро- и наноуровне.

Результаты диссертационного исследования помогают расширить методологический базис в строительном материаловедении, а также могут быть применимы в учебном процессе.

Вместе с тем, целесообразно сформулировать некоторые **замечания** по содержанию работы:

1. Отсутствует технико-экономическое обоснование применения электромагнитной активации и показатели по себестоимости используемых компонентов для изготовления цементных композиций для высокопрочных бетонов

2. В работе представлены экспериментальные данные по воздействию постоянного магнитного поля на характеристики и структурообразование цементных композитов. Целесообразно провести аналогичные исследования по воздействию переменного магнитного поля.

3. Отсутствуют данные по прочности цементных композиций более длительного твердения при оптимизации составов цементных композиций для высокопрочных бетонов.

4. Имеются замечания редакционного характера.

Сделанные замечания не снижают общей положительной оценки диссертационной работы и их можно рассматривать в качестве рекомендаций для дальнейших исследований.

Заключение

Диссертационная работа Колотушкина Алексея Владимировича «Разработка методов электромагнитной и химической активации с целью повышения прочности цементных композиций» является законченной научно-квалификационной работой, отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, обладает научной новизной и практической значимостью и соответствует п.9 «Положения о порядке присуждения ученых

степеней», утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г., №842.

На основании вышеизложенного считаем, что Колотушкин Алексей Владимирович заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.23.05 – Строительные материалы и изделия.

Диссертация, отзыв на диссертацию и автореферат рассмотрены и одобрены на расширенном заседании кафедры «Строительные материалы» ФГБОУ ВПО «Казанский государственный архитектурно-строительный университет» (протокол № 3 от 8 апреля 2016 года). Присутствовало на заседании 10 человек, из них 3 доктора наук по специальности рассматриваемой диссертации. Результаты голосования: за – 10 человек, против – нет, воздержалось – нет.

Сулейманов Альфред Мидхатович,

доктор технических наук

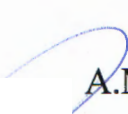
по спец. 05.23.05 «Строительные материалы и изделия»,

профессор, заведующий кафедрой

«Строительные материалы»

ФГБОУ ВПО «Казанский государственный архитектурно-строительный университет»

член-корреспондент Академии наук РТ


А.М.Сулейманов

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский государственный архитектурно-строительный университет» (ФГБОУ ВПО «КазГАСУ»)

420043, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Зеленая, 1

E-mail: info@kgasu.ru

Тел.: +7(843) 510-46-01, факс: +7(843) 238-79-72

С отзывом ознакомлен 04.05.2016 г.

