

УТВЕРЖДАЮ

Президент федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения

высшего образования "Российский
университет транспорта (МИИТ)",
доктор технических наук

В.Н. Морозов

2017 г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Российский университет транспорта (МИИТ)»
на диссертацию Карпушина Сергея Николаевича на тему «Разработка
биоцидных цементов с активной минеральной добавкой и композитов
на их основе», представленную на соискание ученой степени кандидата
технических наук по специальности 05.23.05 – Строительные материалы и
изделия

На рассмотрение представлены: диссертация объемом 273 страницы, авто-
реферат диссертации.

Актуальность работы

В последние годы исследования в области биоповреждений и биозащиты строительных материалов и изделий приобретают все большую значимость. Это обусловлено как возрастанием экономических потерь от разрушения и ухудшения качества строительных материалов, изделий и конструкций вследствие воздействия на них биологических агрессивных сред, которые ежегодно измеряются десятками миллиардов долларов, так и экологическими факторами, заключающимися в загрязнении окружающей среды болезнесторными микроорганизмами. Биоповреждениям подвержены практически все материалы, в том числе бетоны и другие композиционные материалы на основе цементных вяжущих.



Расширить спектр применения цементных композитов и повысить срок их службы в зданиях с биологически активными средами возможно за счет улучшения их структуры и свойств путем введения в их составы биоцидных добавок и реакционно активных наполнителей. Перспективным направлением получения биоцидных бетонов является также использование специальных вяжущих.

В связи с этим, исследования, направленные на разработку новых видов цементов, применение которых позволяет изготавливать бетоны и другие композиты, обладающие улучшенными эксплуатационными характеристиками и способные сопротивляться биовоздействиям, являются весьма актуальными. В ходе выполнения диссертационной работы автором изучено влияние фунгицидных добавок и активной минеральной добавки на биостойкость и физико-механические свойства цементных вяжущих и композитов на их основе, разработана технология получения новых биоцидных вяжущих с активной минеральной добавкой, изучены процессы их структурообразования и твердения.

Научная новизна и обоснованность результатов диссертации

Научная новизна диссертации С. Н. Карпушкина в первую очередь заключается: в разработке основ технологии получения биоцидных цементов с активной минеральной добавкой; проведении комплексных исследований структуры и свойств цементных паст и цементного камня на основе портландцементного клинкера, биоцидной и активной минеральной добавки, и установлении рационального соотношения компонентов; установлении влияния вида биоцидных препаратов и активной минеральной добавки на биостойкость; разработке способов повышения стойкости цементных композитов в условиях воздействия на них модельных сред мицелиальных грибов и бактерий, химических агрессивных сред, факторов теплого и умеренного климата, морской и грунтовой воды; установлении количественных зависимостей влияния фунгицидных добавок и золы-уноса на прочность композитов на биоцидных цементах с активной минеральной добавкой; изучении процессов структурообразования и твердения цементных композитов на основе биоцидных цементов с активной минеральной добавкой; установлении зависимостей, связывающих

прочность, обрастаемость мицелиальными грибами и плотность композитов с количественным содержанием отдельных компонентов, обеспечивающих повышенную биостойкость и улучшение физико-механических свойств.

Полученные в ходе исследований данные позволяют расширить спектр применения цементных композитов преимущественно в условиях воздействия биологических агрессивных сред и атмосферных факторов в теплых и умеренных климатических условиях. Новизна практических исследований подтверждена получением двух патентов.

Достоверность полученных результатов обеспечена исследованиями с помощью современных приборов и оборудования, статистической обработкой полученных данных. Автор выполнил большой объем работы с помощью физико-механических, физико-химических, биологических, климатических методов исследований. В работе использованы математические методы планирования эксперимента реализован план B_3 , связанный с проведением 27 опытов, плана Коно, по свойствам цементных паст и цементных композитов, что, несомненно, повышает степень достоверности полученных результатов.

Значимость для науки и производства полученных автором диссертации результатов

Соискателем выполнены расчетно-экспериментальные обоснования получения композитов, стойких к биологическому воздействию, с комплексом улучшенных показателей, а полученные регрессионные уравнения позволяют оптимизировать составы цементных композитов в зависимости от условий эксплуатации.

В работе получен комплекс данных о влиянии активной минеральной и фунгицидных добавок на структурообразование, физико-механические свойства, биологическое сопротивление, стойкость в модельных биологических средах композитов на основе биоцидных цементов с активной минеральной добавкой. Разработаны составы вяжущих и цементных композитов с фунгицидными свойствами без принципиального изменения общепринятых технологий.

Основные положения работы прошли апробацию на различных научно-технических конференциях и выставках. По итогам диссертационного исследования опубликовано 21 работа, из них в журналах из перечня ВАК РФ 4 работы, 1 работа в издании, входящем в международную реферативную базу данных и систем цитирования SCOPUS.

Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации, имеющей прикладной характер

В своей работе соискатель представил данные, начиная от проработки составов, где представлена технология и ход изготовления материалов, до практического внедрения своих разработок. Получены составы с улучшенными физико-механическими характеристиками, устойчивые против обрастаемости мицелиальными грибами, с повышенной стойкостью в модельных биологических и химически агрессивных средах, стойкие при выдерживании в условиях жаркого и умеренного климата, переменной и повышенной влажности, ультрафиолетового облучения морского побережья, усиливающих процесс биоразрушения.

Разработанные составы цементов рекомендуются для изготовления строительных материалов, применяемых при возведении новых зданий и сооружений, а также при проведении ремонтных работ.

Результаты исследований нашли практическое применение в АО «Завод ЖБК-1», где изготовлены строительные изделия с применением биоцидного цемента с активной минеральной добавкой.

В качестве замечаний и пожеланий по диссертационной работе следует отметить следующее:

1. В первой главе автор при рассмотрении различных факторов, приводящих к ухудшению свойств цементных композитов, недостаточное внимание уделил морозной деструкции материала.
2. В работе не проведены исследования адгезии биоцидных составов к поверхностям, на которые они наносятся.

3. Учитывая значительные объемы использования бетонов в качестве покрытий полов, следовало бы провести испытания на истираемость разработанных материалов.

4. Является целесообразным изучение стойкости к воздействию ударных нагрузок на цементные композиты с биоцидными добавками и микронаполнителем.

Высказанные замечания не снижают общего высокого научно-практического уровня диссертационной работы, которая по объему и полученным результатам представляет собой завершенное научное исследование, соответствует специальности 05.23.05 – Строительные материалы и изделия.

Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней

Диссертация Карпушина Сергея Николаевича «Разработка биоцидных цементов с активной минеральной добавкой и композитов на их основе» представляет собой завершенную научно-квалификационную работу, выполненную на актуальную тему, соответствует п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (постановление Правительства РФ от 24.09.2013 №842 с изменениями на 2 августа 2016 года) (далее по тексту – Положение), и в ней на основании выполненных автором исследований изложены новые научно-обоснованные технические и технологические решения, касающиеся получения новых видов биоцидных цементов с активной минеральной добавкой и композитов на их основе, имеющих существенное значение для развития страны.

Диссертационное исследование характеризуется логичностью и отсутствием внутренних противоречий. Личный вклад автора диссертационного исследования отражен в выдвигаемых на защиту результатах, выводах и рекомендациях, обладающих научной новизной и практической значимостью.

Диссертация имеет прикладной характер и содержит сведения о практическом использовании полученных автором научных результатов. Автореферат и диссертация оформлены в соответствии с требованиями Положения. Автореферат соответствует содержанию диссертации.

По актуальности, научной новизне и практической значимости работа соответствует основным требованиям Положения, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Карпушин Сергей Николаевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.05 – Строительные материалы и изделия (отрасль науки – технические).

Диссертация, автореферат и отзыв ведущей организации обсуждены на заседании кафедры «Строительные материалы и технологии» (протокол № 3 от 25 сентября 2017 г.). При рассмотрении диссертации присутствовало 15 чел., из них 3 доктора технических наук и 7 кандидатов технических наук по специальности 05.23.05 – Строительные материалы и изделия.

Заведующий кафедрой
«Строительные материалы
и технологии», член-корр. РАН,
д-р техн. наук по научной специальности
05.23.05 – Строительные материалы
и изделия, профессор

Гусев
Борис
Владимирович

Секретарь кафедры
«Строительные материалы и технологии»

Джагарян
Игорь
Григорьевич

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет транспорта (МИИТ)» (РУТ (МИИТ))
Ведомственная принадлежность - Министерство транспорта Российской Федерации

127994, ГСП-4, г. Москва, ул. Образцова, д. 9, стр. 9

Тел.: (495)684-23-96, (495)681-13-40

Веб-сайт: <http://www.miit.ru>

E-mail: tu@miit.ru