

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.355.01,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ», ПО ДИССЕРТАЦИИ НА
СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 19 января 2018 года, № 2

О присуждении Зотову Александру Николаевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Структура и свойства модифицированных мелкозернистых бетонов с полипропиленовой фиброй» по специальности 05.23.05 – Строительные материалы и изделия принята к защите 20 октября 2017 г. (протокол заседания № 9) диссертационным советом Д 212.355.01, созданным на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ивановский государственный политехнический университет» Министерства образования и науки Российской Федерации, 153037, г. Иваново, ул. 8 Марта, д. 20, созданным Приказом Минобрнауки России № 290 н/к от 31 марта 2015 г.

Соискатель Зотов Александр Николаевич, 1986 года рождения, в 2012 году окончил ФГБОУ ВО «Костромская государственная сельскохозяйственная академия» по специальности «Промышленное и гражданское строительство». С 01.12.2012 г. по 30.12.2015 г. обучался в очной аспирантуре ФГБОУ ВО «Костромская государственная сельскохозяйственная академия» по специальности 05.23.05 – Строительные материалы и изделия.

В период подготовки диссертации соискатель Зотов Александр Николаевич работал в Открытом акционерном обществе «Мостостроительный отряд № 19» (г. Санкт-Петербург) и в ООО «Ипатий» (г. Кострома) в должности мастера строительно-монтажных работ. С 01.12.2015 г. по 30.12.2016 г. соискатель работал над получением патента на изобретение и разработкой технологической документации. С 04.07.2016 г. по настоящее

время работает в должности начальника строительной лаборатории ООО «Автотехстрой» (г. Кострома).

Диссертация выполнена на кафедре «Технология, организация и экономика строительства» в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Костромская государственная сельскохозяйственная академия» Министерства образования и науки Российской Федерации.

Научный руководитель – кандидат технических наук, Соболев Геннадий Михайлович, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Костромская государственная сельскохозяйственная академия», профессор кафедры «Технология, организация и экономика строительства».

Официальные оппоненты:

Лесовик Валерий Станиславович, член-корреспондент РААСН, заслуженный деятель науки РФ, доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова», заведующий кафедрой «Строительное материаловедение, изделия и конструкции»;

Христофорова Ирина Александровна, доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет им. А.Г. И Н.Г. Столетовых», профессор кафедры «Химические технологии» дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет», город Санкт-Петербург, в своем положительном заключении, подписанном Пухаренко Юрием Владимировичем, членом-корреспондентом РААСН, доктором технических наук, профессором, заведующим кафедрой «Технология строительных материалов и метрология» и утвержденном проректором по научной и инновационной деятельности, доктором экономических наук, профессором Смирновым Евгением Борисовичем, указала, что диссертационная работа Зотова А. Н. является законченной и выполнена автором самостоятельно на достаточном научном уровне. Результаты,

полученные в работе, имеют научную новизну и практическую значимость, апробированы и опубликованы в рецензируемых научных журналах и изданиях, получен патент на изобретение. Вопросы, решенные диссертантом в работе, имеют существенное значение для решения важных прикладных задач в области строительного материаловедения.

Соискатель имеет 13 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 11 работ общим объемом 66 стр., авторский вклад 66 стр., из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 2 работы общим объемом 9 стр., авторский вклад 9 стр., получен патент на изобретение.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Зотов А. Н. Исследование и прогнозирование технологических свойств бетонных смесей с полипропиленовой фиброй // Вестник гражданских инженеров. - 2014. - № 1. - С. 79-83.

2. Зотов А. Н. Исследование прочностных свойств мелкозернистых бетонов с полипропиленовой фиброй для дорожного строительства // Промышленное и гражданское строительство. - 2015. - № 8. - С. 42-46.

3. Состав фибробетона: пат. № 2583965 Рос. Федерация: МКП С04В 28/04, С04В 16/06, С04В 111/20 / А. Н. Зотов; заявитель и патентообладатель А.Н. Зотов. – № 2583965, заявл. 06.11.2014; опубл. 10.05.16, Бюл. № 13. – 6 с.

В диссертационной работе отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах и не имеется результатов научных работ, выполненных Зотовым А.Н. в соавторстве, без ссылок на соавторов

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

1. От заместителя директора по научной работе Академии строительства и архитектуры, профессора кафедры «Строительный инжиниринг и материаловедение» ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского», д.т.н., профессора Любомирского Н.В., к.т.н., доцента той же кафедры Бахтиной Т.А. **Отзыв положительный.** Имеются замечания:

1.1. На стр. 10 указано, что сроки схватывания и набор прочности определялись по скорости прохождения ультразвука на 1-е сутки твердения и на протяжении 28-и суток. Далее указано, что кинетика набора прочности проанализирована по результатам периодических испытаний образцов при

сжатии за аналогичный период. Из данного описания неясно, как осуществлялось определение прочности при сжатии и проводилось ли построение зависимостей между показаниями ультразвука и механическими испытаниями образцов-кубов при сжатии;

1.2. На стр. 12 представлены данные, что исследование и сравнение процессов фазообразования в системе «цемент-микрокремнезем» в интервале температур 20-1100 °С проводились по результатам РФА...на 28-е сутки твердения и последующего обжига с выдержкой 3 часа. Необходимы дополнительные пояснения о цели и значении данных операций для исследований;

1.3. На стр. 13 указано, что фибра подвергалась термообработке, но не сказано каким образом и при каких условиях осуществлен данный процесс;

1.4. В автореферате не указано, какой вид математического моделирования применен в работе, а также не предоставлена матрица планирования эксперимента, которая бы отражала уровни варьирования факторов эксперимента.

2. От академика РАЕН, заслуженного работника Высшей школы РФ, заведующего кафедрой «Теоретическая и прикладная физика» ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный аграрный университет», д.т.н., профессора Пичугина А.П. **Отзыв положительный.** Имеются замечания:

2.1. Приводимые автором в качестве научной новизны пункты необходимо было дополнить отличительными особенностями полученных эффектов или результатов в виде четкого объяснения за счет чего проявляются достигнутые результаты;

2.2. Приведенные в табл. 1 значения плотности (более 2400 кг/м³) составов фибробетонных смесей вызывают сомнения, т.к. сумма составляющих не превышает 2000 кг плюс вода на гидратацию (0,25 от расхода цемента 125-115 кг); представленные графики (рис. 1,2,5,6) выполнены в неудачных масштабах для восприятия и анализа;

2.3. В таблицах приведены строго фиксированные значения без интервалов варьирования; использованы внесистемные единицы измерения; из списка

публикаций автора следует исключить п. 5 и 13, как изданные на конференциях местного значения.

3. От заведующей кафедрой «Строительные материалы и технологии» ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I», д.т.н., профессора Петровой Т.М., к.т.н., доцента той же кафедры Джаши Н.А. **Отзыв положительный.** Имеются замечания:

3.1. с.3 На наш взгляд, в разделе «Степень разработанности темы исследований» необходимо было бы привести фамилии российских и зарубежных ученых, работавших и работающих в данной области;

3.2. с.6 Что автор понимает под условиями квазистатической сушки применительно к фибробетону?

3.3. В автореферате отсутствуют данные, подтверждающие выводы автора об увеличении седиментационной устойчивости исследованных составов при введении использованного гиперпластификатора. Это же относится к «распушению» и равномерному распределению фибры по объему, результатам химического взаимодействия воды и замасливающих препаратов на поверхности фибры;

3.4. Автор проектирует составы для дорожных бетонов, однако при этом в автореферате не приведены сведения по характеристикам, необходимым для этого вида бетонов: недостаточно данных о влиянии модифицирования на прочность при изгибе, отсутствуют сведения по истираемости бетонов.

4. От лауреата Государственной премии РФ, заслуженного строителя РФ, президента НОУ ДПО «Академия бизнеса и управления собственностью», д.э.н., к.т.н., профессора Кондрашова Г.М. **Отзыв положительный.** Имеются замечания:

4.1. При испытаниях целесообразно расширить перечень прочностных характеристик фибробетона;

4.2. Россия вступила в ВТО: необходимо создать технический регламент для Еврокодов;

4.3. Создан прекрасный отечественный материал, мог бы быть не один патент, а три – на технологию приготовления и способ;

4.4. Область применения таких композитов необходимо расширить для жилищного и промышленного строительства.

5. От заведующей кафедрой «Управление качеством и технология строительного производства» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», д.т.н., профессора Логаниной В.И. **Отзыв положительный.** Замечаний нет.

6. От председателя Государственного Собрания Республики Марий Эл, советника РААСН, заслуженного строителя РФ, д.т.н., профессора Минакова Ю.А. **Отзыв положительный.** Замечаний нет.

7. От Заслуженного строителя России, чл. – корр. РААСН, профессора кафедры автомобильных дорог ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет», д.т.н., профессора Маиляна Л.Р.

Отзыв положительный. Имеется замечание:

- Следовало бы привести сопоставление рекомендаций автора с другими исследователями, что еще бы более повысило их ценность.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается широкой известностью результатов их научных исследований и разработок эффективных технологий производства инновационных строительных материалов в данной области науки, наличием публикаций по соответствующей тематике исследований, их способностью компетентно и объективно оценить результаты диссертационного исследования, его теоретическое и практическое значение, и составить заключение.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана методика получения модифицированных мелкозернистых фибробетонов с заданными показателями качества, предложены принципы формирования их структуры, состава и свойств с использованием в качестве модификаторов микрокремнезема, гиперпластификатора и полипропиленовой фибры;

предложена научная гипотеза, заключающаяся в том, что взаимодействие микрокремнезема, гиперпластификатора и низкомолекулярной полипропиленовой фибры в оптимальных дозировках позволяет увеличить седиментационную устойчивость цементной системы, регулировать

технологические свойства смеси и значительно повысить прочностные, деформационные и эксплуатационные показатели качества мелкозернистого бетона за счет формирования более плотной и слитной структуры полиморфными модификациями оксида кремния и новообразованиями;

доказана целесообразность применения модифицированных мелкозернистых бетонов с полипропиленовой фиброй для снижения материалоемкости, ресурсосбережения и повышения долговечности изделий и конструкций, эксплуатируемых в сложных условиях;

введены рациональные соотношения модифицирующих компонентов для достижения максимальных показателей прочности, морозостойкости и водонепроницаемости мелкозернистого бетона.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказана эффективность термообработки полипропиленовой фибры, способствующей значительному повышению прочности и трещиностойкости фибробетона за счет деформирования волокон, вносящая вклад в строительное материаловедение;

применительно к проблематике диссертации **результативно** (эффективно, то есть с получением обладающей новизной результатов) использован комплекс существующих базовых методов исследования, в том числе системный анализ, методы математической статистики, стандартные и новые методы и средства исследования структуры и свойств модифицированного мелкозернистого фибробетона;

изложены принципы формирования рациональных структур и создания условий для обеспечения стабильных характеристик композиционных материалов; развита технология изготовления модифицированного мелкозернистого фибробетона с заданными показателями качества;

раскрыты особенности изменения термических и усадочных деформаций модифицированного мелкозернистого фибробетона в условиях квазистатической сушки; при исследовании коэффициентов линейной температурной деформации установлено, что модифицированные составы бетона имеют минимальные значения «расширения — усадки», обусловленные теплофизическими свойствами компонентов смеси;

изучены особенности и механизмы комплексного влияния и взаимодействия микрокремнезема, гиперпластификатора и полипропиленовой фибры при формировании технологических, прочностных, деформационных и эксплуатационных характеристик модифицированного мелкозернистого фибробетона;

проведена модернизация существующих методов расчета и прогнозирования прочностных и эксплуатационных показателей качества модифицированных мелкозернистых фибробетонов с учетом структурных характеристик и соотношения песка и цемента в смеси.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработаны и внедрены составы модифицированных мелкозернистых бетонов с полипропиленовой фиброй на предприятии ОАО «Костромской силикатный завод» (г. Кострома) (акты внедрения от 20.11.2015 г.) при изготовлении вибропрессованных изделий - тротуарной плитки в объеме 200 м² и бордюрных камней в количестве 780 шт.; под особенности производства разработан и адаптирован «Технологический регламент на производство модифицированных мелкозернистых фибробетонных смесей для дорожных изделий»; результаты оценки эксплуатационных показателей качества готовой продукции изложены в научно– практической работе «Исследование свойств и испытание дорожных изделий и конструкций из модифицированного мелкозернистого бетона с полипропиленовой фиброй»; разработаны «Рекомендации по подбору составов модифицированных мелкозернистых фибробетонов для дорожных изделий и конструкций»;

определены перспективы и область рационального применения разработанных составов и многофакторных математических моделей расчета и прогнозирования технологических, прочностных и эксплуатационных свойств мелкозернистого бетона с полипропиленовой фиброй;

созданы новые составы модифицированных мелкозернистых бетонов с полипропиленовой фиброй марок по удобоукладываемости Ж1-Ж3 и П1-П5, прочностью при сжатии до 84 МПа, прочностью на растяжение при изгибе до 7,5 МПа, морозостойкостью 600 циклов и водонепроницаемостью 18 МПа*10⁻

¹; техническая новизна разработок подтверждается выдачей патента на изобретение РФ с № 2583965 С1 «Состав фибробетона» от 06.11.2014;

представлены результаты радиологических исследований модифицированного мелкозернистого бетона с полипропиленовой фиброй, подтверждающие соответствие полученных данных санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям к строительным материалам (протокол лабораторных испытаний от 16.10.2015 г.).

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ достоверность полученных данных и выводов подтверждена результатами длительных экспериментальных исследований, выполненных с применением комплекса современных методов исследований и сертифицированных контрольно-измерительных приборов, прошедших предварительную поверку, подтверждены сходимостью и воспроизводимостью результатов вычислительных и экспериментальных данных, а также высокой корреляцией с известными закономерностями;

теория, используемая автором при исследовании структуры, прогнозировании свойств и разработке модифицированного мелкозернистого бетона с полипропиленовой фиброй, согласуется с общепринятыми теоретическими основами получения высококачественного дисперсно-армированного бетона;

идея базируется на теории и практике отечественного и зарубежного опыта применения модификаторов в технологии бетона, а также на результатах испытаний материала, полученного автором;

использованы сравнения авторских данных с данными, полученными ранее другими авторами и организациями по тематике диссертации, которые подтверждают актуальность выбранного направления исследования и эффективность использования микрокремнезема, гиперпластификатора и полипропиленовой фибры при разработке и производстве мелкозернистого фибробетона;

установлено, что полученные в ходе математического моделирования уравнения регрессии достоверны и позволяют получать данные выхода системы с малой ошибкой и дисперсией, которые согласуются с результатами независимых источников по данной тематике и подтверждены экспериментальными данными, полученными соискателем;

использованы современные методики получения, сбора и обработки экспериментальных данных по объектам исследования с применением компьютерной техники.

Личный вклад соискателя состоит в: выборе темы диссертационной работы, обобщении и анализе литературных данных по теме диссертации, в разработке математических моделей, проведении экспериментальной части исследования, обработке и интерпретации полученных теоретических и экспериментальных данных, проведении расчетов, участии в апробации результатов исследования на научных конференциях и семинарах, а также в подготовке научных статей по выполненной работе (совместно с соавторами) для публикации в ведущих рецензируемых строительных изданиях, входящих в перечень ВАК.

Недостовверные сведения об опубликованных соискателем работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации, отсутствуют. В диссертационной работе представлены и оформлены в соответствии с требованиями ссылки на авторов и источники заимствованного материала.

Диссертационный совет считает, что диссертация Зотова Александра Николаевича представляет собой законченную научно - квалификационную работу, в которой изложены научно обоснованные технологические разработки по эффективному применению модификаторов в составе мелкозернистого бетона, термообработке полипропиленовой фибры, разработке методик для расчета и прогнозирования прочностных и эксплуатационных свойств бетонов, применяемых при производстве изделий и конструкций транспортного, промышленного и гражданского назначения, имеющего существенное значение для экономики отрасли строительных материалов.

Диссертация «Структура и свойства модифицированных мелкозернистых бетонов с полипропиленовой фиброй» соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении учёных степеней», утверждённого Правительством РФ 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 05.23.05 – Строительные материалы и изделия.

На заседании 19 января 2018 г. диссертационный совет принял решение присудить Зотову Александру Николаевичу ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 19 человек, из них 6 докторов наук по специальности 05.23.05 – Строительные материалы и изделия, участвовавших в заседании, из 22 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за - 19, против - 0 недействительных бюллетеней – 0.

Председатель
диссертационного совета



Алоян
Роберт Мишаевич

Ученый секретарь
диссертационного совета

Заянчуковская
Наталья Вячеславовна

19 января 2018 г.