

## **ОТЗЫВ**

**официального оппонента, доктора технических наук  
Недосеко Игоря Вадимовича на диссертационную  
работу Баранова Александра Сергеевича «Прочность и долговечность  
мелкоштучных изделий из гиперпрессованного фибробетона»,  
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 05.23.05 - «Строительные материалы и изделия»**

### **1. Актуальность темы диссертационного исследования**

Основные тенденции развития строительной индустрии, как в нашей стране, так и за рубежом, предусматривает значительное увеличение объемов и совершенствование технологии производства «бетонов нового поколения» - высокопрочных, дисперсно-армированных, самоуплотняющихся, которые, в отличие от традиционных, не только обладают всем комплексом положительных свойств, но и позволяют существенно ускорить темпы и повысить качество строительства объектов гражданского, промышленного и транспортного назначения.

Способ прессования бетонных изделий при повышенных давлениях ( или «гиперпрессование») позволяет существенно повысить прочностные и эксплуатационные характеристики изделий различного назначения, а также расширить сырьевую базу их производства. Однако в технологии гиперпрессования до настоящего времени остается ряд нерешенных вопросов, которые затрудняют ее крупномасштабное внедрение, в частности, необходимо минимизировать негативные деструктивные факторы, связанные с деформациями упругого последействия (при выпрессовке изделий) и повысить общую производительность технологического процесса.



В связи с этим диссертационное исследование Баранова Александра Сергеевича, посвященное решению проблемы повышения прочности и долговечности мелкоштучных изделий массового применения за счет использования дисперсно-армированного гиперпрессованного бетона совместно с эффективными суперпластификаторами, является весьма актуальным и своевременным.

## **2. Новизна научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации**

В основу диссертационной работы Баранова А. С. положена рабочая гипотеза, основанная на целесообразности комплексного использования дисперсного армирования и водоредуцирования мелкозернистых бетонных смесей ( за счет использования суперпластификаторов ) в технологии прессования при повышенных давлениях мелкоштучных бетонных изделий, позволяющая существенно снизить остаточные деформации упругого последействия и минимизировать связанные с ними деструктивные процессы при их последующей гидратации и твердении.

Автором доказана перспективность и возможность использования дисперсного армирования (на основе стальной и базальтовой фибры) для получения гиперпрессованных фибробетонов и изделий на их основе, что позволяет повысить их прочностные и эксплуатационные характеристики; установлена эффективность использования суперпластификатора С-3 на нафталино-формальдегидной основе ; экспериментально доказано повышение физико-механических и эксплуатационных характеристик мелкоштучных тротуарных изделий с получением марок по прочности до М500 и морозостойкости до F 200 и более.

В результате проведенных исследований разработаны научные основы формирования структуры, состава и свойств гиперпрессованных бетонов с использованием стальной и базальтовой фибры при различных концентрациях ее содержания; установлены закономерности и зависимости изменения технологических и физико-технических свойств гиперпрессованных фибробетонов от объемной концентрации дисперсного армирования, фазового и гранулометрического состава бетон-



ных смесей; выявлены новообразования, образованные при гидратации клинкерных минералов цемента на поверхности границы раздела фаз: цементный камень – базальтовая фибра.

### **3. Обоснованность и достоверность научных положений, результатов и выводов, сформулированных в диссертации**

Диссертационная работа имеет научную новизну, теоретическую и практическую ценность. Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации, достаточно обоснованы, подкреплены теоретическими и экспериментальными исследованиями, автором эффективно реализован комплексный подход при решении поставленных задач.

Обоснованность и достоверность результатов и выводов исследования подтверждается применением стандартных методов испытаний, современных физико-химических методов исследования структуры и свойств строительных композитов ( рентгено-фазовый и дифференциально-термический анализ, метод электронной микроскопии ), использованием сертифицированного и поверенного оборудования, современных методов регистрации и обработки экспериментальных данных, достаточным количеством проведенных экспериментов, обеспечивающих адекватность и воспроизводимость результатов, а также их опытно-промышленной апробацией. Научные положения и выводы диссертации согласуются с общепринятыми теоретическими основами получения гиперпрессованных бетонов и изделий на их основе, базируются на результатах экспериментальных исследований и на анализе практики применения технологии прессования в производстве строительных материалов, а также не противоречат литературным данным, представленным в ведущих научных изданиях.



#### 4. Значимость результатов работы для науки и практики

Научная значимость диссертационной работы Баранова А. С. обусловлена тем, что теоретически обосновано и экспериментально доказано предположение о возможности получения гиперпрессованных фибробетонов повышенной прочностии и долговечности на основе стальной и неметаллической фибры (в зависимости от их дисперсности, минералогического, фазового состава и величины прессующего давления), определены физико-механические, деформативные и эксплуатационные свойства фибробетонов и изделий на их основе. Доказана эффективность использования водоредуцирующих добавок на нафталино-формальдегидной основе при получении гиперпрессованных бетонов по сравнению с традиционными способами, раскрыты особенности изменения технологических и физико-технических свойств гиперпрессованных фибробетонов в зависимости от концентрации дисперсного армирования, типа и марочности используемого вяжущего, гранулометрического состава заполнителей. Автором изучены особенности формирования состава, структуры и свойств фибробетонов на основе базальтовой фибры и суперпластификатора С-3 в зависимости от их количественного содержания, изучены закономерности, расширяющие представление об особенностях структурообразования и твердения фибробетонов под действием прессующих давлений.

Практическая значимость результатов исследований подтверждается их апробацией в производственных условиях на предприятиях ООО «СтройблокЯР» и ООО «ДСК-1» при производстве дорожных изделий в Самарской области. Автором определены перспективы использования полученных зависимостей состава и свойств гиперпрессованных фибробетонов на основе базальтовой фибры и суперпластификатора С-3 при их практическом применении для получения строительных композитов с заданными физико-механическими показателями; разработаны новые составы дисперсно-армированных бетонов с возможностью получения на их основе по технологии прессования мелкоштучных дорожных изделий повышенной прочностии и долговечности.



Теоретические и практические данные, опубликованные в диссертации, используются в учебном процессе при чтении лекционных курсов и выполнении лабораторных работ при подготовке студентов специальности «Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство», в ФГБОУ ВО «Самарский государственный университет путей сообщения».

#### **5. Соответствие оформления автореферата и диссертации предъявляемым требованиям**

Диссертация оформлена в соответствии с существующими требованиями. Структура представленной А. С. Барановым диссертации отвечает цели и задачам исследования. Работа изложена технически грамотным научным языком и оформлена в соответствии с нормативными требованиями.

Считаю необходимым отметить хороший стиль изложения представленного в диссертационной работе материала. В представленном соискателем автореферате достаточно полно раскрыто содержание диссертации с сохранением ее структурного построения. Материал изложен доступно, логично и последовательно, имеет достаточную степень обоснованности как научного исследования. Выводы содержат обобщенные результаты диссертации и по своему содержанию соответствуют решению поставленных автором задач исследования.

#### **6. Подтверждение публикации основных результатов диссертации в научных изданиях**

По материалам диссертации опубликовано 12 печатных работ, в том числе 3 в изданиях, входящих в перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, рекомендованных ВАК РФ. По основным результатам работы автором сделаны доклады на Всероссийских и Международных научно-технических кон-



ференциях различного уровня. Публикации полностью отражают основное содержание диссертационной работы А.С. Баранова.

## **7. Замечания по содержанию диссертации**

1. В своих исследованиях автором был сделан вывод о практической целесообразности производства тротуарных плиток повышенной прочности и долговечности на основе гиперпрессованного фибробетона. Принципиально соглашаясь с мнением автора о необходимости повышения качества данного бетонного изделия массового применения, следует отметить, что технология гиперпрессования дисперсно-армированных бетонов может эффективно использоваться и при производстве широкой номенклатуры других мелкоштучных бетонных изделий, причем не только общестроительного, но и специального назначения. В частности, перед строительной индустрией остро стоит проблема повышения эксплуатационной надежности мелкоштучных изделий из жаростойкого бетона ( подовых камней, облицовочных плит и др. ) и применение для их производства повышенных давлений и дисперсной арматуры ( специальной фибры на основе нихрома, огнеупорных сталей или оксида алюминия ) поможет решить эту сложную практическую задачу.

2. Использование суперпластификатора на нафталино-формальдегидной основе С-3, который уже более 40 лет выпускается отечественной химической промышленностью, конечно, может по соображениям дешевизны быть оправдано для отдельных предприятий. Однако современная строительная индустрия в последние два десятилетия ориентируется на использование гораздо более эффективных ( по степени водоредуцирования ) гиперпластификаторов, преимущественно на поликарбоксилатной основе и автору представленной работы, по моему мнению, следовало бы учесть это обстоятельство.

3. Существующая методика определения прочности на растяжение при раскалывании цилиндрических образцов гиперпрессованного фибробетона является гораздо менее точной, чем при испытании образцов на растяжение при изгибе и тем



более на осевое растяжение, которое в настоящее время является эталонным. Следовательно, реальное повышение прочности на растяжение при введении дисперсного армирования в бетонную смесь при воздействии повышенных давлений будет существенно больше тех значений, которые приведены автором данной работы. В частности, теоретическое значение прочности на осевое растяжение, определенное по методике СП «Сталефибробетонные конструкции», вычисленное по полученным автором экспериментальным значениям неармированного гиперпрессованного бетона – матрицы и указанных объемных концентраций фибры будет существенно выше значений, приведенных в табл. 37 на стр. 61 диссертации.

4. Не подвергая сомнению общий вывод автора о более высокой морозостойкости гиперпрессованного фибробетона следует отметить, что утверждение автора (табл. 4 автореферата, стр. 80 диссертации), что в гиперпрессованном фибробетоне при интенсивности давления прессования 24 Мпа не только отсутствуют потери прочности при попеременном замораживании и оттаивании, но и имеются тенденции к ее увеличению, некорректно, а экспериментально выявленное автором повышение прочности образцов можно объяснить продолжающейся гидратацией цемента.

5. Долговечность для мелкоштучных бетонных изделий является комплексным показателем и ее некорректно оценивать по одной, даже такой важной характеристике, какой является морозостойкость. В частности, для тротуарных плит также важны показатели истираемости лицевого слоя, для штучных изделий из огнеупорного бетона их эксплуатационная надежность оценивается числом теплосмен их работы при заданном температурном режиме.

6. Для оценки качественных и особенно количественных показателей микроструктуры гиперпрессованного фибробетона, кроме электронной микроскопии желательно было бы иметь данные по интегральной и дифференциальной пористости образцов данного бетона, определяемой методом ртутной порометрии.

7. При оценке экономической эффективности предложенной автором технологии получения тротуарных плит сравнение производительности метода виброформо-



вания и гиперпрессования не является определяющим (производительность технологических линий в обоих случаях большей частью определяется продолжительностью подготовительных операций), основная эффективность, по моему мнению, заключается в многократном повышении долговечности получаемых изделий.

**8.** Имеется ряд отдельных замечаний редакционного и терминологического характера.

Приведённые замечания большей частью являются пожеланиями автору при проведении дальнейших исследований и, безусловно, не снижают общей положительной оценки диссертационной работы, выполненной с большим объёмом экспериментальных и теоретических исследований на актуальную для строительного материаловедения тему.

#### **8. Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным «Положением о порядке присуждения ученых степеней...»**

Представленная к защите диссертационная работа Баранова Александра Сергеевича «Прочность и долговечность мелкоштучных изделий из гиперпрессованного фибробетона» является научно-квалификационной работой, соответствующей паспорту специальности 05.23.05 «Строительные материалы и изделия», которая по своему содержанию, научной и практической значимости соответствует требованиям, изложенным в п. 9 «Положений о присуждении ученых степеней...» ВАК РФ к кандидатским диссертациям (в редакции постановления Правительства России от 24 сентября 2013 года № 842). В данной работе автором решена важная задача по разработке научных основ формирования состава, структуры и свойств гиперпрессованных фибробетонов на основе базальтовой фибры и эффективных суперпластификаторов, имеющая важное значение для строительного материаловедения и получения на их основе мелкоштучных бетонных изделий повышенной прочности и долговечности.



Считаю, что Баранов Александр Сергеевич заслуживает присуждения ему степени кандидата технических наук по специальности 05.23.05 - Строительные материалы и изделия.

Официальный оппонент:

Профессор кафедры «Строительные конструкции»  
ФГБОУ ВО «Уфимский нефтяной государственный  
технический университет»,

доктор технических наук, доцент,

научная специальность 05.23.05

«Строительные материалы и изделия»



Недосеко Игорь Вадимович  
05.03.2018

Подпись Недосеко И.В. удостоверяю:

Начальник отдела кадров

ФГБОУ ВО УГНТУ



О.А. Дадаян

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет» (ФГБОУ ВО «УГНТУ»)

Российская Федерация, 450062, Республика Башкортостан,

г. Уфа, ул. Космонавтов, 1, +7 (347) 228 22 00, e-mail: nedoseko1964@mail.ru