

УТВЕРЖДАЮ

Проректор на науке и инновациям
ФГБОУ ВО «Воронежский
государственный технический
университет»




А.В. Башкиров
« 12 » апреля 2025г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный технический университет» на диссертационную работу Стуровой Виктории Андреевны на тему «Сталефибробетон с применением отходов местных производств для транспортных сооружений», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.5. Строительные материалы и изделия

На отзыв представлена диссертационная работа, материал которой изложен на 193 страницах, содержащая введение, пять глав, заключение, список литературы из 113 наименований, 11 приложений, а также автореферат объемом 20 страниц.

Актуальность темы диссертационного исследования

В условиях активного развития транспортного строительства растет и потребность в материалах нового уровня качества в соответствии с государственными программами:

1. «Стратегия развития промышленности строительных материалов на период до 2020 года и дальнейшую перспективу до 2030 года».
2. «Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года».

Вместе с тем существуют проблема источников сырья и создания эффективных технологий производства изделий на основе новых материалов.

Представленная к защите диссертация является своевременной и актуальной, так как данные проблемы эффективно решаются за счет:

- создания сталефибробетона с применением отсева от дробления литого шлакового щебня производства ПАО «НЛМК» взамен кварцевого песка;
- разработке конструкций плит с зоной дисперсного армирования,

играющей роль силового элемента на основе разработанных составов сталефиброшлакобетона.

Диссертационная работа Стуровой В.А. выполнена на кафедре «Строительное материаловедение и дорожные технологии» ФГБОУ ВО ЛГТУ и на кафедре «Конструкции зданий и сооружений» ФГБОУ ВО ТГТУ. Выполнение диссертационных исследований проводилось в соответствии с грантом Фонда содействия и инновациям по программе «Умник» проект № 18363ГУ/2023.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Основные научные положения, выводы и рекомендации в работе достаточно обоснованы.

Проведенный подробный анализ рассматриваемой проблемы позволил соискателю сформулировать основные направления теоретических и экспериментальных исследований, научно обосновать возможность применения мелкозернистого сталефиброшлакобетона на основе отходов промышленных производств в элементах конструкций транспортных сооружений.

Цели и задачи, поставленные автором в диссертационном исследовании, сформулированы четко и грамотно. Перечисленные выводы по главам и заключение отражают суть выполненных исследований, научно обоснованы и убедительны. Автором проведен значительный объем экспериментальных и теоретических исследований. Также, в работе намечены перспективы для продолжения дальнейшей работы.

Результаты теоретических и экспериментальных исследований, отражающие основные положения работы были неоднократно представлены на конференциях и семинарах различного уровня. Основные результаты диссертационного исследования достаточно полно отражены в 30 печатных работах, из которых 13 статей в изданиях, рекомендованных перечнем ВАК РФ; зарегистрированы 2 изобретения и получены 2 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ.

Таким образом, можно заключить, что сформулированные соискателем в диссертационной работе научные положения, выводы и рекомендации в достаточной степени подтверждаются результатами большого объема экспериментальных исследований. На основании вышеизложенного степень обоснованности и аргументации научных положений, заключения и рекомендаций не вызывает сомнений.

Степень достоверности и научная новизна, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Степень достоверности выносимых на защиту результатов работы подтверждается результатами проведенных экспериментальных исследований и апробацией их в реальном времени.

Результаты проведенных исследований обладают научной новизной, которая заключается в следующем:

– Научно обоснованы и экспериментально получены зависимости характеристик шлакобетонной матрицы от крупности шлакового песка и содержания фракции менее 0,14 мм, позволяющие осуществить выбор оптимальной гранулометрии мелкого заполнителя;

– Установлены количественные зависимости, позволяющие оптимизировать соотношения фибровых волокон и заполнителя по критерию обеспечения задаваемой подвижности и удобоукладываемости сталефибробетонной смеси;

На основании вышесказанного можно считать, что основные положения, выводы и рекомендации диссертационного исследования Стуровой Виктории Андреевны подтверждают научную новизну, высокую степень ее обоснованности и достоверности. Автореферат в полном объеме и достоверно отражает содержание диссертации.

Теоретическая значимость работы

Теоретическая значимость работы заключается в определении расчетных характеристик сталефибробетона на основе отходов местных производств, разработке методик проектирования составов мелкозернистых сталефиброшлакобетонов и прогнозирования их свойств при помощи многофакторных зависимостей.

Практическая значимость

В качестве практической значимости можно отметить, что автором:

- Разработаны рекомендации по определению оптимального зернового состава песков из отсева дробления литого шлакового щебня, позволяющие осуществлять корректировку составов с учетом возможностей принятого вида дробильного оборудования;

- Разработана программа для ЭВМ «Подбор состава сталефиброшлакобетона с заданными физико-механическими характеристиками» № 2024662548;

- Предложена замена плотного мелкого заполнителя в бетоне-матрице на мелкий пористый заполнитель в виде отсева от дробления литого доменного шлакового щебня, позволяющая существенно снизить себестоимость элементов

конструкций транспортных сооружений из сталефибробетона;

- Предложены альтернативные элементы конструкций покрытий жестких дорожных одежд и произведен их расчет с применением исследуемых материалов;

- Результаты экспериментальных исследований и теоретические положения, полученные при выполнении диссертационной работы, применяются кафедрой «Строительного материаловедения и дорожных технологий» ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет» в учебном процессе при подготовке бакалавров и магистров по направлению «Строительство».

Общая характеристика работы

Во введении диссертационного исследования сформулированы цель и задачи диссертационной работы, обоснована ее актуальность, определена научная новизна полученных результатов и их практическая значимость, приведены основные положения, выносимые на защиту.

Первая глава посвящена аналитическому обзору и анализу литературных источников, а также описанию состояния проблемы исследования свойств и расчета дисперсно-армированных строительных конструкций на основе мелкозернистого шлакобетона. На основании литературного обзора сформулирована научная гипотеза работы. Рассмотрена перспектива применения сталефибробетона на основе отходов местных производств для элементов конструкций транспортных сооружений.

Во второй главе приведены методики, оборудование и материалы экспериментальных исследований прочностных характеристик элементов конструкций транспортных сооружений из сталефиброшлакобетона на основе отходов местных производств.

В третьей главе представлены экспериментально теоретические исследования свойств сталефибробетона на основе отходов местных производств, экспериментальные исследования свойств конструктивного шлакопемзобетона, экспериментальные исследования плотности упаковки фибры и др. Определен модуль упругости при сжатии шлакопемзобетона. Были проведены испытания бетонной смеси для определения ее водопотребности в зависимости от жесткости бетон-матрицы и относительной длины фибр (l/d) при объемном армировании $\mu_{fv} = 1,0\%$. При обработке результатов испытаний на сжатие, растяжение и изгиб была учтена ориентация фибр в расчетном сечении, как при объемном армировании (трехосная ориентация), так и при послойном армировании (плоскостная ориентация) фибрами. Также, в этой главе приведены экспериментальные исследования сталефиброшлакобетона при сжатии, на

осевое растяжение, исследования анкеровки фибры, исследования степени расслаиваемости фибробетонной смеси. Результаты испытаний показали, что при длительном виброуплотнении происходит опускание стальных фибр в нижнюю часть формы, что, в свою очередь, влияет на прочность, для учета этого явления было введено понятие коэффициента расслоения k_{st} .

В четвертой главе проанализированы результаты исследований влияния характеристик исходных компонентов и технологии изготовления на свойства сталефибробетонной смеси и прочность сталефиброшлакобетона. Были получены математические зависимости для определения коэффициента расслоения и расчетного времени укладки фибробетона. Также были определены зависимости водопотребности фибробетонной смеси для различных классов бетона.

Разработана методика расчета и подбора состава сталефиброшлакобетона в зависимости от количества, геометрических размеров и форм стальных фибр, которые оказывают значительное влияние на свойства фибробетонной смеси и бетон-матрицы, что значительно помогает упростить подбор состава.

В пятой главе приведено опытно-промышленное внедрение результатов исследования. Рассмотрена эффективность применения сталефибробетонных конструкций по снижению расходов на проектирование, изготовления, транспорт, возведение и эксплуатацию. Проанализирован опыт применения в элементах конструкций сталефибробетона с применением отходов местных производств различных составов, армированных стальной фиброй Dramix с коэффициентом армирования 0,5 – 1%. Проведена апробация предложенных разработок в производственных условиях. По результатам апробации установлена возможность применения сталефибробетона на основе отходов местных производств в элементах конструкций транспортных сооружений.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационной работы. Результаты, выполненных исследований Стуровой В.А. по изучению свойств исследуемого материала, разработке и подбору состава, а также технологии применения мелкозернистого сталефиброшлакобетона на основе отходов промышленных производств в элементах конструкций транспортных сооружений могут быть использованы в строительных организациях, осуществляющих ремонтные работы и работы по возведению бетонных конструкций: дорожно-строительные организации, промышленные предприятия и заводы строительной индустрии, научно-технические объединения, экспертные организации, например такие как ООО "ЛипецкНИЦстройпроект", ОГУП «Липецкдоравтоцентр», дорожное агентство Липецкой области и др.

В заключении приведены основные итоги проведенного исследования.

Вопросы и замечания по содержанию и оформлению автореферата и диссертационной работы

1. Из текста главы 4 непонятно, какой гранулометрический состав отсева от дробления литого шлакового щебня принят в качестве рационального для изготовления сталефибробетона.
2. Требуется пояснения, какой состав (составы) сталефиброшлакобетона признаны оптимальными и рекомендованы к применению.
3. Как учтены вид фибры, прочность ее сцепления с бетонной матрицей в методике проектирования железобетонных конструкций?
4. Требуется пояснения, какие вид (виды) стальной фибры рекомендованы для оптимальных вариантов аэродромных покрытий.
5. В автореферате и в тексте диссертации (с.44) использовано устаревшее и неприменяемая марка цемента (М500), использованы ссылки на устаревшие и отмененные ГОСТ 10178 – 85, ГОСТ 310.1-76, ГОСТ 310.3-76, ГОСТ 310.4-81.

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

Диссертационная работа Стуровой Виктории Андреевны на тему: «Сталефибробетон с применением отходов местных производств для транспортных сооружений» содержит научно обоснованные выводы, направленные на решение актуальной цели, научную новизну, теоретическую и практическую значимость, последовательную структуру изложения, проиллюстрирована графическим материалом.

Диссертационная работа Стуровой В.А. соответствует паспорту специальности 2.1.5. Строительные материалы и изделия по номенклатуре научных специальностей (утверждена приказом Министерства науки и высшего образования РФ 24 февраля 2021 г. №118 «Об утверждении номенклатуры научных специальностей...», с изменениями от 11 мая 2022 г.), а именно:

п.9 – в части разработки составов и совершенствования технологий изготовления эффективных строительных материалов и изделий с использованием местного сырья и отходов промышленности, в том числе повторного использования материалов от разборки зданий и сооружений;

п.12 – в части исследования совместной работы строительных материалов с разными свойствами.

Автореферат соответствует основному содержанию диссертации, и отражает ее структуру и положения, выносимые на защиту. Диссертация выполнена автором самостоятельно на высоком научном уровне с

использованием современных методов исследования и оборудования, обладает внутренним единством, научной новизной, практической ценностью, перспективностью для дальнейшего развития

Диссертация «Сталефибробетон с применением отходов местных производств для транспортных сооружений» Стуровой Виктории Андреевны соответствует требованиям, предъявляемым п.п. 9-11 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 (в актуальной редакции), а ее автор, Стурова Виктория Андреевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 2.1.5. Строительные материалы и изделия.

Диссертационная работа Стуровой Виктории Андреевны и отзыв ведущей организации обсуждены и одобрены на заседании кафедры «Строительные материалы, изделия и конструкции» ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет» (протокол № 6 от 10 апреля 2025 г.).

Голосовали 14 человек, из них: «за» - 14 человек; «против» – нет, «воздержалось» – нет

Усачев А.М., кандидат технических наук по специальности 05.23.05. «Строительные материалы и изделия» (технические науки), доцент, и.о. зав. кафедрой технологии строительных материалов, изделий и конструкций.
Тел. +79525560374, e-mail: ausachev@cchgeu.ru

Усачев Александр Михайлович
«14» апреля 2025 г.

Славчева Г.С., доктор технических наук по специальности 05.23.05. «Строительные материалы и изделия» (технические науки), доцент, профессор кафедры технологии строительных материалов, изделий и конструкций.
Тел. +9601329475, e-mail: gslavcheva@yandex.ru

Славчева Галина Станиславовна
«14» апреля 2025 г.

Сведения о ведущей организации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Воронежский государственный технический университет"

Почтовый адрес: 394006, Россия г. Воронеж, ул. 20-летия Октября, 84

Тел.: +7 (473) 207-22-2, E-mail: rector@cchgeu.ru

« <u>07</u> » ЛИСТОВ	Вх. № <u>04-67-40</u> « <u>23</u> » <u>04</u> 2025 г. ВолгГТУ
-------------------------	---



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ)

20-летия Октября ул., д. 84, Воронеж, 394006
Тел./факс +7(473) 271-59-05
e-mail: rector@cchgeu.ru; mail@vorstu.ru; http://cchgeu.ru
ОКПО 02068083; ОГРН 1033600070448;
ИНН/КПП 3662020886/366401001

26.03.25 N 01-1-15/185

На N 4-65-792 от 17.03.2025

Ректору ФГБОУ ВО «Волгоградский
государственный
технический университет»
доктору химических наук, профессору
Навроцкому Александру Валентиновичу

400005, Россия г. Волгоград,
пр. им. Ленина, д. 28

Глубокоуважаемый Александр Валентинович!

ФГБОУ ВО "Воронежский государственный технический университет" даст согласие выступить в качестве ведущей организации по защите диссертации Стуровой Виктории Андреевны на тему «Сталефибробетон с применением отходов местных производств для транспортных сооружений», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.5. Строительные материалы и изделия (технические науки).

В составе ВГТУ в настоящее время работают 4 доктора технических наук, 9 кандидатов технических наук, обеспечивающих научную специальность 2.1.5. Строительные материалы и изделия (технические науки).

Приложение: сведения о ведущей организации и список основных публикаций в соответствующей отрасли науки в рецензируемых научных изданиях за последние пять лет на 2 л. В 2 экз.

С уважением,
ректор ВГТУ

Исп. Славчева Г.С.
Тел.: +79601329475
Почта: gslavcheva@yandex.ru



Д.К. Проскурин

Сведения о ведущей организации

Полное наименование организации в соответствии с уставом	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный технический университет»
Сокращенное наименование организации в соответствии с уставом	ФГБОУ ВО "Воронежский государственный технический университет", Воронежский государственный технический университет, ФГБОУ ВО "ВГТУ", ВГТУ.
Ведомственная принадлежность	Минобрнауки России
Почтовый индекс, адрес организации	394006, Россия г. Воронеж, ул. 20-летия Октября, 84
Веб-сайт	https://cchgeu.ru/
Телефон	+7 (473) 207-22-2
Адрес электронной почты	rector@vorstu.ru, rector@vgasu.vrn.ru, rector@cchgeu.ru

Список основных публикаций ведущей организации по теме диссертации в рецензируемых научных журналах и изданиях за последние 5 лет

1. Леденев, А.А. Применение отходов производств при получении бетонов с улучшенными характеристиками [Текст] / А. А. Леденев, В. К. Макогон, Д. А. Котов [и др.] // В сборнике: Актуальные проблемы инновационных систем информатизации и безопасности. Материалы международной научно-практической конференции. Воронеж, 2024. – С. 471-473.
2. Николенко, С. Д. Моделирование возникновения внутренних напряжений в сложной структуре материала [Текст] / С. Д. Николенко, С. П. Козодаев, С. А. Сазонова // Моделирование систем и процессов. – 2024. – Т. 17, № 2. – С. 50-61. – DOI: 10.12737/2219-0767-2024-17-2-50-61.
3. Жилин, Р. А. Применение инновационных материалов в строительстве [Текст] / Р. А. Жилин, Г. М. Картавцев, В. С. Ходцев // Высокие технологии в строительном комплексе. – 2024. – № 2. – С. 19-22.
4. Еремин, А. В. Применение сверхпрочного фибробетона в дорожном строительстве [Текст] / А. В. Еремин, В. П. Волокитин, Ф. М. Абрамов [и др.] // Высокие технологии в строительном комплексе. 2024. № 2. С. 34-37.
5. Степанова, М. П. Оптимизация состава бетона для основания и покрытия дорог [Текст] / М. П. Степанова, Н. А. Белькова, Е. В. Баранов // Вестник Инженерной школы Дальневосточного федерального университета. – 2023. – № 1 (54). – С. 83-89.
6. Усачев, А. М. Изучение основных свойств щебня из песчаника и оценка его качества [Текст] / А. М. Усачев, А. А. Сиденко // Химия, физика и механика материалов. – 2023. – № 2 (37). – С. 89-98.
7. Леденев, А. А. Механо-химические процессы и физико-химическая активность цементно-минеральных дисперсных систем в технологии бетона [Текст] / А. А. Леденев, С. П. Козодаев, Т. В. Загоруйко [и др.] // Вестник Инженерной школы Дальневосточного федерального университета. – 2023. – № 3 (56). – С. 105-120. – DOI: 10.24866/2227-6858/2023-3/105-120.
8. Славчева, Г. С. Определение первоочередных направлений повышения качества и конкурентоспособности строительных материалов: методика и алгоритм [Текст] / Г. С. Славчева, И. И. Акулова // Строительные материалы. – 2022. – № 3. – С. 56-60. – DOI: 10.31659/0585-430X-2022-800-3-56-60.
9. Шведова, М.А. Исследование влияния многокомпонентной добавки на структурообразование и твердение цементных композитов [Текст] / М. А. Шведова, О. В. Артамонова, Г. С. Славчева // Конденсированные среды и межфазные границы. – 2022. – Т. 24, № 1. – С. 116-128. – DOI: 10.17308/kcmf.2022.24/9062.
10. Akulova, I. I. A new approach to identifying top-priority step for increasing the building materials competitiveness [Text] / Akulova I.I., Slavcheva G.S. // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. International Science and Technology Conference, Russky Island, Russia. – 2021. – С. 032-030.

На основании вышеизложенного полагаем, что способны определить научную и практическую ценность диссертации Стуровой Виктории Андреевны на тему «Сталефибробетон с применением отходов местных производств для транспортных сооружений» представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.5. Строительные материалы и изделия (технические науки).

Список верен

И.о. зав.кафедрой строительных материалов,
изделий и конструкций,
кандидат технических наук по
специальности 05.23.05 Строительные материалы
и изделия», доцент



Усачев Александр Михайлович

Подпись Усачева А.М. удостоверяю:

