

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.276.02,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. В.Г. ШУХОВА»
МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК**

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от **26.12.2025** года, протокол № **34**

О присуждении Столетовой Ирине Александровне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Мелкозернистые бетоны на композиционном вяжущем с минеральной добавкой выветренных кварцитопесчаников для малых архитектурных форм» по специальности 2.1.5 Строительные материалы и изделия принята к защите 17 октября 2025 г. (протокол заседания № 29) диссертационным советом 24.2.276.02, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 308012, г. Белгород, ул. Костюкова, д. 46, приказ №544/нк от 01.07.2019 г. с изменениями приказ №910/нк от 25.09.2025 г.

Соискатель Столетова Ирина Александровна, «02» февраля 1986 года рождения, в **2010** г. окончила федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова» с присвоением квалификации «инженер-архитектор» по специальности «Проектирование зданий».

В **2019** г. с отличием окончила федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова» с присвоением квалификации «магистр» по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство».

В **2022** г. окончила очную аспирантуру федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова» по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства» направленность «Строительные материалы и изделия».

Работает в федеральном государственном бюджетном образовательном

учреждении высшего образования «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова» в должности старшего преподавателя кафедры архитектуры и градостроительства.

Диссертация выполнена на кафедре «Строительное материаловедение, изделия и конструкции» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор, член-корреспондент РААСН Лесовик Валерий Станиславович, работает в должности заведующего кафедрой «Строительное материаловедение, изделия и конструкции» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Официальные оппоненты:

1. **Лукутцова Наталья Петровна** – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Производство строительных конструкций» ФГБОУ ВО «Брянский государственный инженерно-технологический университет»;

2. **Шведова Мария Александровна** – кандидат технических наук, старший научный сотрудник научно-образовательного академического центра строительного материаловедения ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» в своем положительном отзыве, подписанном Самченко Светланой Васильевной доктором технических наук (специальность - ВАК 2.6.14 Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов), профессором, заведующей кафедрой строительного материаловедения и Козловой Ириной Васильевной кандидатом технических наук (специальность – 05.16.09 Материаловедение (строительство), доцентом, доцентом кафедрой строительного материаловедения **указала, что** диссертация Столетовой Ирины Александровны на тему «Мелкозернистые бетоны на композиционном вяжущем с минеральной добавкой выветренных кварцитопесчаников для малых архитектурных форм» является законченной научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему, в которой на основании выполненных исследований изложены новые научно обоснованные

решения получения композиционного вяжущего с требуемыми эксплуатационными характеристиками для мелкозернистых бетонов, способствующее повышению прочностных показателей при снижении доли цемента. Работа обладает научной новизной, теоретической и практической ценностью, а научные положения, выводы и рекомендации имеют значение для развития отрасли знаний в области строительных изделий из композитного материала на основе выветренных кварцитопесчаников, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие страны. Учитывая актуальность, научную новизну, теоретическую и практическую значимость полученных результатов, можно сделать вывод, что диссертационная работа на тему «Мелкозернистые бетоны на композиционном вяжущем с минеральной добавкой выветренных кварцитопесчаников для малых архитектурных форм» соответствует критериям п. 9–11, 13, 14 Положения о порядке присуждения ученых степеней (Постановление Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 в действующей редакции с дополнениями и изменениями), предъявляемым к работам на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Столетова Ирина Александровна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.5. Строительные материалы и изделия.

Соискатель имеет 13 научных публикаций по теме диссертации, в том числе 3 статьи в центральных рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК РФ. Общий объем работ – 11,38 печ. л., личный вклад – 7,08 печ. л., опубликованных в рецензируемых научных изданиях – 5,28, личный вклад – 3,9 печ. л.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах, в которых изложены основные научные результаты исследования.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

в журналах, входящих в перечень рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК РФ

1. *Столетова (Черепанова), И.А.* Композиционные вяжущие с использованием выветренных кварцитопесчаников курской магнитной аномалии / И.А. Столетова (Черепанова), В.С. Лесовик, Е.В. Фомина // Вестник Сибирского государственного автомобильно-дорожного университета. – 2025. – Т. 22, № 1(101). – С. 148–158. – DOI 10.26518/2071-7296-2025-22-1-148-15.

2. *Столетова (Черепанова), И.А.* Архитектурные бетоны для строительной 3D-печати / И.А. Столетова (Черепанова), А.А. Володченко // Вестник Сибирского государственного автомобильно-дорожного университета. – 2024. – Т. 21, № 6(100). – С. 1002–1016. – DOI 10.26518/2071-7296-2024-21-6-1002-1016.

3. Лесовик, В.С. Выветренные кварцитопесчаники Курской магнитной аномалии - сырье стройиндустрии / В.С. Лесовик, Е.В. Фомина, И.А. Черепанова, А.Н. Ряпухин // Вестник Сибирского государственного автомобильно-дорожного университета. – 2022. – Т. 19, № 5(87). – С. 728–737. – DOI 10.26518/2071-7296-2022-19-5-728-737.

На автореферат поступило 10 отзывов от:

1. Логаниной Валентины Ивановны д-ра техн. наук (05.23.05 – «Строительные материалы и изделия»), профессора, заведующего кафедрой «Управление качеством» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», замечания:

1. Из автореферата непонятно исследовал ли автор изменение капиллярной пористости?

2. В качестве рабочей гипотезы в работе выдвинуто предположение о том, что поверхность ВКВП имеет большее количество активных центров. Из автореферата непонятно исследовал ли автор количество активных центров?

2. Крамар Людмилы Яковлевны д-ра техн. наук (05.23.05 – «Строительные материалы и изделия»), профессора кафедры «Строительные материалы и изделия» и Абызова Виктора Александровича канд. техн. наук (05.23.05 – «Строительные материалы и изделия»), доцента кафедры «Строительные материалы и изделия» ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (НИУ)», замечания:

1. Автору следовало как-то оценить практическую возможность организации дальнейшего массового производства разработанного композиционного вяжущего с использованием именно вибромельниц, выбранных в работе для помола вяжущего.

2. Оценивая экономическую эффективность, следовало бы привести в автореферате количественные показатели достигнутого автором экономического эффекта (на 1 м³ бетона или на 1 т композиционного вяжущего).

3. В списке публикации автора идет опечатка – после 11 публикации идет номер 14, затем номер 13.

3. Муртазаева Сайд-Альви Юсуповича д-ра техн. наук (05.23.05 – «Строительные материалы и изделия»), профессора, заведующего кафедрой «Технология строительного производства» ФГБОУ ВО «Грозненский государственный нефтяной технический университет им. академика М.Д. Миллионщикова», замечания:

1. В автореферате отсутствует подробный экономический анализ эффективности внедрения (в руб./м³ бетона), что могло бы усилить обоснование технико-экономической выгоды.

2. Следует уточнить долговременные показатели стойкости бетонов (водонепроницаемость, карбонизация), так как они важны для МАФ, эксплуатируемых на открытом воздухе.

3. В разделе внедрения можно было бы конкретизировать объёмы промышленного использования и данные о повторяемости свойств бетонов при масштабировании производства.

4. Королева Евгения Валерьевича д-ра техн. наук (05.23.05 – «Строительные материалы и изделия»), профессора, проректора по научной деятельности, заведующего кафедрой «Технологии строительных материалов и метрология» ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет», *замечания:*

1. В диссертации представлены экспериментально-статистические модели влияния количества и удельной поверхности минеральной добавки на прочность искусственного камня (раздел 3.4). При этом используются взаимосвязанные по отношению к искусственному камню характеристики минеральной добавки; ее количество X_1 и удельная поверхность X_2 . Для композита эти характеристики формируют общую границу раздела «цементный камень – минеральная добавка», величина которой в соответствующих единицах измерения может быть определена произведением $X_1 \times X_2$, то есть являются взаимосвязанными. Это нарушает основной принцип независимости факторов при планировании эксперимента. Указанное необходимо учесть автору в дальнейших исследованиях.

5. Акуловой Марины Владимировны д-ра техн. наук (05.23.05 – «Строительные материалы и изделия»), профессора, советника РААСН, заведующей кафедрой «Архитектура и урбанистика» ФГБОУ ВО «Ивановский государственный политехнический университет», *замечаний нет.*

6. Местникова Алексея Егоровича д-ра техн. наук (05.23.05 – «Строительные материалы и изделия»), профессора, профессора кафедры «Прикладная механика и строительное материаловедение» ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова», *замечания:*

1. Было бы полезно уточнить количественную оценку энергоэффективности помола выветренного кварцитопесчаника по сравнению с традиционными добавками.

7. Беленцова Юрия Алексеевича д-ра техн. наук (05.23.05 – «Строительные материалы и изделия»), профессора кафедры «Строительные материалы и технологии» ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I», *замечания:*

1. В работе следовало бы более подробно рассмотреть механизмы химического взаимодействия минеральной добавки выветренного кварцитопесчаника с продуктами гидратации цемента.

8. Моргун Любови Васильевны д-ра техн. наук (05.23.05 – «Строительные материалы и изделия»), профессора кафедры «Строительные материалы» и Котляра Владимира Дмитриевича д-ра техн. наук (05.23.05 – «Строительные материалы и изделия»), заведующего кафедрой «Строительные материалы» ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет», замечания:

1. С. 8 автореферата рентгенограммы кварцитопесчаников такие мелкие, что очень плохо читаются.

2. В табл. 1 расшифровка условных обозначений не соответствует обозначениям, приведенным в таблице.

3. Применение стекловолокна в качестве компонента, способствующего повышению ударной вязкости малых архитектурных форм не может быть рациональным потому, что щелочная среда цемента приводит к быстрой коррозии этого вида дисперсной арматуры.

9. Урхановой Ларисы Алексеевны д-ра техн. наук (05.23.05 – «Строительные материалы и изделия»), профессора, профессора кафедры градостроительства ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», замечания:

1. Недостаточно полно раскрыт экологический аспект утилизации и переработки выветренных кварцитопесчаников.

2. Целесообразно представить сравнительный анализ с другими активными минеральными добавками природного происхождения.

10. Чулковой Ирины Львовны д-ра техн. наук (05.23.05 – «Строительные материалы и изделия»), профессора, профессора кафедры «Промышленное и гражданское строительство» ФГБОУ ВО «Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет», замечания:

1. Марка по удобоукладываемости контрольного состава РК2, а предлагаемые составы относятся к марке РК1 (ГОСТ 59714-2021)? Почему сравнение проводили с представленным контрольным составом?

2. Для чего вводили воздухововлекающую добавку при разработке составов мелкозернистых бетонов для 3D-печати?

3. Определялась ли адгезия слоев мелкозернистых бетонов при 3D-печати?

Все отзывы положительные.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается компетентностью в данной отрасли науки ученых, обладающих

научными достижениями и глубокими профессиональными знаниями по специальности 2.1.5 Строительные материалы и изделия, которой соответствует диссертация, владеющих методами исследования, используемыми автором, способных дать объективное заключение, проявить высокую научную принципиальность и требовательность, что подтверждается значительным количеством их публикаций, а также сформулированными замечаниями и изложенными выводами в отзывах на диссертационную работу. **Ведущая организация** федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» (НИУ МГСУ) один из ведущих технических вузов Москвы. Научно-исследовательская деятельность института промышленного и гражданского строительства охватывает широкий спектр приоритетных направлений строительной отрасли. Выбор ведущей организации обоснован тем, что в исследовательских лабораториях и научно-образовательных центрах (научная исследовательская лаборатория современных композиционных строительных материалов, специализированная лаборатория коррозии и долговечности материалов и конструкций) проводятся научные исследования, близкие по направлению и применяемым подходам к тематике представленной диссертационной работы.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований: разработано обоснованное и экспериментально подтвержденное технологическое решение, обеспечивающее получение мелкозернистых бетонов для малых архитектурных форм (МАФ) с улучшенными свойствами за счёт применения выветренного кварцитопесчаника (ВКВП) в качестве компонента композиционного вяжущего (КВ);

предложена гипотеза о том, что использование минеральной добавки из подготовленного геологическими процессами ВКВП позволяет получать КВ с требуемыми эксплуатационными характеристиками для мелкозернистых бетонов и способствует повышению прочностных показателей при снижении доли цемента;

доказан характер влияния минеральных добавок ВКВП (9% и 20%) на свойства смеси и процессы структурообразования мелкозернистых бетонов. Установлена зависимость активности КВ с минеральной добавкой тонкомолотого ВКВП от удельной поверхности и расхода данной добавки. При $S_{уд}=500 \text{ м}^2/\text{кг}$ расход ВКВП составляет 20%; при $S_{уд}=1000 \text{ м}^2/\text{кг}$ расход ВКВП - 9%. Введение минеральной добавки ВКВП обеспечивает уплотнение микроструктуры цементной матрицы и макроструктуры композита при экономии цемента, что позволяет получить визуально привлекательные МАФ для улучшения качества архитектурно-градостроительной среды. Данные факты объясняются процессами

дополнительного структурообразования за счет связывания выделяющейся при гидратации клинкерных минералов СаО аморфным кремнеземом, присутствующим в ВКВП, и синтеза гидросиликатов кальция второй генерации.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

дополнены теоретические представления об энергосберегающих технологических процессах и методах создания мелкозернистых бетонов; управлении процессами структурообразования при использовании КВ с минеральной добавкой горных пород, подготовленных геологическими процессами, и мелкого заполнителя из отсева дробления кварцитопесчаника (КВП) зеленосланцевой степени метаморфизма, позволяющие получать мелкозернистые бетоны с высокими эксплуатационными характеристиками;

разработана технология получения КВ с показателями активности 62,1-69 МПа при замене 20% и 9% цемента на минеральную добавку ВКВП, полученную путем помола в вибромельнице;

показана возможность использования подготовленных геологическими процессами ВКВП в качестве сырья для производства строительных композитов.

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

предложены составы смесей для получения самоуплотняющегося мелкозернистого бетона для МАФ при использовании КВ с минеральной добавкой ВКВП: мелкозернистый бетон на белом цементе ПЦБ 1-500-ДО с минеральной добавкой ВКВП (9%) и мела (7%) со следующими показателями: класс В30, марка по морозостойкости F150; мелкозернистый фибробетон на портландцементе ЦЕМ I 42,5 Н с минеральной добавкой ВКВП (9%) и стеклофибры (3%) со следующими показателями: класс В35, марка по морозостойкости F200; состав смеси для получения мелкозернистого бетона для 3D-аддитивного производства на портландцементе ЦЕМ I 42,5 Н с минеральной добавкой ВКВП (20%) и мелкого заполнителя из отсева дробления КВП зеленосланцевой степени метаморфизма со следующими показателями: класс В30, марка по морозостойкости не менее F100;

разработаны и внедрены опытно-промышленные партии мелкозернистого бетона для 3D-аддитивного производства на предприятии Белгородской области ООО «КЕЙКОД». Также с фирмой ООО «КЕЙКОД» подписан акт производства стелы из мелкозернистого бетона на основе КВ с минеральной добавкой тонкомолотого ВКВП и мелкого заполнителя из отсева дробления КВП и протоколы о внедрении вышеизложенных исследований при изготовлении МАФ в Белгороде и в Екатеринбурге. С АНО «Центр содействия строительства Белгородской области» был подписан протокол о намерениях использования уличных светильников из самоуплотняющегося мелкозернистого бетона на КВ с

минеральной добавкой ВКВП в качестве МАФ на территории «Белого квартала» в Белгороде. На основании выполненных исследований подготовленные геологическими процессами ВКВП будут отнесены в разряд полезных ископаемых, о чем подписан протокол о намерениях с представителями геологического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова;

представлены технологический регламент и стандарт организации СТО 02066339-076-2024 на производство мелкозернистого бетона на основе КВ с использованием ВКВП и мелкого заполнителя из отсева дробления КВП для 3D-аддитивного производства.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ использовалось современное высокотехнологичное оборудование, методы исследований и испытаний, регламентированные отечественными и зарубежными нормативными документами, методы математического планирования эксперимента и обработки его результатов. Экспериментальные исследования и оценка свойств исходных материалов, КВ и бетонов на их основе, осуществлялись методами электронной микроскопии, качественного и количественного рентгенофазового анализа, методом воздухопроницаемости при определении удельной поверхности, методами определения усадки и реотехнологических характеристик, физико-механических методов испытаний строительных материалов;

теория построена на использовании фундаментальных положений физико-химии цементных систем и теории структурообразования бетонов, строительного материаловедения, известных и проверяемых данных, касающихся вопросов получения КВ и изделий на их основе, и согласуется с экспериментальными данными по теме диссертации, опубликованными в отечественных и зарубежных изданиях;

идея базируется на проведенном аналитическом обзоре научной литературы, фундаментальных и прикладных исследованиях отечественных и зарубежных ученых, посвященных вопросам получения композиционных материалов и мелкозернистых бетонов декоративного назначения для МАФ на основе портландцемента с активными минеральными добавками;

установлено, что результаты теоретических и экспериментальных исследований не противоречат данным, представленным в ведущих научных изданиях.

Личный вклад соискателя состоит в: обосновании рабочей гипотезы и научной идеи, постановке цели и задач исследования, в анализе теоретических данных по проблеме исследования, в планировании и реализации экспериментов, анализе и обобщении результатов исследований, формулировке научной новизны,

