

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.276.01,  
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 **18.09.2025** года, протокол № 5

**О присуждении Шакуровой Наталии Васильевне**, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

**Диссертация «Повышение морозостойкости керамического кирпича регулированием процессов структурообразования»**, по специальности 2.6.14. Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов принята к защите 20 мая 2025 г. (протокол заседания № 2) диссертационным советом 24.2.276.01, 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 № 105/нк от 11.04.2012 г., с изменениями приказ № 29/нк от 28.01.2025 г.

**Соискатель Шакурова Наталия Васильевна**, 26 марта 1978 года рождения. В 2000 году окончила «Белгородскую государственную технологическую академию строительных материалов» по специальности «Химическая технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» с присвоением квалификации «Инженер». В 2021 году окончила заочную аспирантуру Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова» по направлению подготовки 18.06.01 «Химическая технология» направленность «Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов» (технические науки).

**Соискатель работает** в должности ведущего инженера (с 01.10.2002 г. по настоящее время) на кафедре «Технология стекла и керамики» в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

**Диссертация выполнена** на кафедре «Технология стекла и керамики» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Белгородский государственный технологический

университет им. В.Г. Шухова» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

**Научный руководитель** – кандидат технических наук, доцент **Дороганов Евгений Анатольевич**, работает в должности директора департамента образовательной политики в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

**Официальные оппоненты:**

**1. Столбошкин Андрей Юрьевич** – доктор технических наук (специальность 05.23.05 – «Строительные материалы и изделия»), доцент, профессор кафедры «Инженерные конструкции, строительные технологии и материалы» ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет»;

**2. Вильбицкая Наталья Анатольевна** – кандидат технических наук (05.23.05 – «Строительные материалы и изделия»), доцент, доцент кафедры «Общеинженерные дисциплины» ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова» **дали положительные отзывы на диссертацию.**

**Ведущая организация** – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный технический университет» (г. Ростов-на-Дону) **в своем положительном отзыве**, подписанном Котляром Владимиром Дмитриевичем, доктором технических наук по специальности 05.23.05 – «Строительные материалы и изделия», профессором, заведующим кафедрой «Строительные материалы», **указала, что диссертация Шакуровой Наталии Васильевны на тему «Повышение морозостойкости керамического кирпича регулированием процессов структурообразования»** представляет собой самостоятельно выполненную, законченную научно-квалификационную работу, в которой **содержится решение научной задачи**, заключающейся в оптимизации процессов структурообразования керамического черепка путём целенаправленного формирования его макро- и микроструктуры, установлению закономерностей между процессами водонасыщения-водоотдачи и показателями морозостойкости керамического кирпича, **имеющей значение** для развития технологии силикатных и тугоплавких неметаллических материалов.

Полученные в диссертации результаты, научные положения и сформулированные выводы обоснованы, достоверны, обладают новизной, имеют теоретическую и практическую значимость. Текст написан автором самостоятельно, грамотным техническим языком, графическим материал выполнен на требуемом уровне.

По актуальности затронутых вопросов, научной новизне и практической значимости, числу публикаций диссертация соответствует требованиям, изложенным в пп. 9 - 14 Положения о присуждении учёных степеней,

утверждённого Постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г. в действующей редакции, предъявляемым к работам, представленным на соискание учёной степени кандидата технических наук, а её автор, Шакурова Наталия Васильевна, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.6.14 «Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов» (технические науки).

**Соискатель имеет** 15 опубликованных работ по теме диссертации, в том числе 4 статьи в журналах, входящих в перечни рецензируемых научных изданий и международных реферативных баз данных, рекомендованных ВАК РФ. Получено два патента РФ на изобретение. Общий объем работ по теме диссертации в научных изданиях – 9,52 печ.л., авторский вклад – 6,52 печ.л. Общий объем работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях – 3,26 печ.л., авторский вклад – 2,34 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 перечни рецензируемых научных изданий и международных реферативных баз данных и систем цитирования, рекомендованных ВАК РФ:**

1. **Шакурова, Н.В.** Количественные критерии оценки морозостойкости на основе анализа гидродинамических параметров стеновой керамики / **Н.В. Шакурова**, Е.А. Дороганов, В.С. Бессмертный, И.А. Ивлева // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. – 2024. – № 11. – С. – 81-91.

2. **Shakurova, N. V.** Influence of the mineralogical composition of clays on the capillary-porous structure and the frost resistance of ceramic brick / **N. V. Shakurova**, I. A. Ivleva, E. A. Doroganov, V. A. Doroganov, E. I. Evtushenko // Glass and Ceramics. – 2023. – Vol. 80, No 3-4. – P. 137-142. (Web of Science, Scopus Q3).

3. **Шакурова, Н.В.** Возможность использования глин Саздинского месторождения в производстве керамического кирпича / **Н.В. Шакурова**, Е.А. Дороганов, В.И. Бедина, Ю.Н. Трепалина, О.А. Добринская, А.В. Пиленко // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. – 2020. – № 8. – С. 87-95.

4. Гончаров, Ю.И. Разработка технологии лицевого керамического кирпича на основе высокожелезистых глин Актюбинского месторождения (Казахстан) / Ю.И. Гончаров, **Н.В. Городова** // Строительные материалы. – 2004. – № 4. – С.26-27.

#### **Объекты интеллектуальной собственности:**

5. Патент на изобретение 2794714 Российская Федерация МПК G01N 17/100, G01N 25/02 Способ определения морозостойкости пористых материалов / **Шакурова Н.В.**, Дороганов Е.А.; заявитель и патентообладатель БГТУ им. В.Г. Шухова. – № 2022119139; заявл. 13.07.2022; опубл. 24.04.2023, Бюл. № 12. – 12 с.

6. Патент на изобретение 2796577 Российская Федерация МПК G01 25/02 Способ определения морозостойкости пористых материалов / **Шакурова Н.В.**, Дороганов Е.А.; заявитель и патентообладатель БГТУ им. В.Г. Шухова. – № 2022125339; заявл. 27.09.2022; опубл. 25.05.2023, Бюл. № 15. – 16 с.

**На диссертацию и автореферат поступило 15 отзывов от:**

**1. Доктора технических наук** (специальность 05.17.11 – Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов), профессора, заведующей кафедрой «Общая химия и технология силикатов» ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова» **Яценко Елены Альфредовны**, *замечания*: 1. Для повышения полноты исследования рекомендуется рассмотреть более широкий спектр месторождений глин, вместо ограничения только четырьмя образцами. 2. В автореферате используется параметр «модуль крупности песка», однако недостаточно четко представлено, какому конкретно гранулометрическому составу песка соответствует каждое значение модуля крупности. Было бы полезно дополнить описание указанием процентного содержания фракций различного размера для каждого использованного модуля крупности.

**2. Кандидата технических наук** (специальность 05.17.11 – Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов), главного инженера, руководителя филиала ООО «ОПТИМУМ Белгород» **Яхьи Мохаммеда Яхьи Мохаммеда**, *замечания*: 1. На заводах морозостойкость испытывают до 100 циклов, а автор приводит морозостойкость кирпича, изготовленного на ООО «Тербунский гончар» 14 странице автореферата в 6 таблице – 150-250 циклов. Объясните приведенные данные. 2. В работе говорится о росте содержания стеклофазы и формировании легкоплавких эвтектик, но отсутствуют сведения о конкретных количествах стеклофазы и эвтектик, а также об их количественном соотношении после термообработки.

**3. Кандидата технических наук** (специальность – 05.17.08 – Процессы и аппараты химической технологий), директора Белгородского инновационно-технологического центра «Трансфер» **Симачева Александра Викторовича**, *замечаний нет*.

**4. Кандидата технических наук** (специальность 2.6.14 – Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов), заместителя директора по качеству ООО «Белфармамед» **Белоусовой Анастасии Андреевны**, *замечания*: 1. В автореферате отсутствует информация о числе экспериментальных точек, применённых при построении кривых водонасыщения и водоотдачи. 2. В автореферате указано, что кинетику водонасыщения определяли методом капиллярного водонасыщения, но не уточнено, как изучали кинетику водоотдачи?

**5. Кандидата технических наук** (специальность 05.17.11 – Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов), доцента кафедры «Фундаментальная химия и химическая технология», ФГБОУ ВО «Юго-

Западный государственный университет» **Лаврова Романа Владимировича**, *замечания*: 1. Соискатель исследовал процессы структурообразования, в присутствии кварцевого песка с различным модулем крупности, изменяя соотношение каолинита к монтмориллониту. Почему варьировали соотношением именно этих глинистых минералов? 2. Для построения кривых водонасыщения и водоотдачи в автореферате не указано минимальное количество экспериментальных точек, требуемых для получения достоверных и репрезентативных кривых.

**6. Доктора технических наук** (специальность 05.23.08 – Технология и организация строительства), профессора кафедры строительных материалов, стандартизации и сертификации ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет» **Стороженко Геннадия Ивановича**, *замечания*: 1. Производители стеновой керамики очень редко имеют дело с глинистым сырьем, в котором содержание глинистых минералов составляет 36-39%, поэтому использовать на заводах методы, предлагаемые автором, не представляется возможным. 2. Что касается добавки песка с модулем крупности 2,5-3,0 то на кирпичных заводах максимально допустимая фракция песка 0,3-0,5 мм, поскольку при более крупных частицах песка происходит быстрый износ бандажей у вальцов тонкого помола (зазор 0,6-0,8 мм), а если учесть, что состав, предлагаемый автором, должен иметь высокую воздушную усадку, то крупнозернистый песок приведет к образованию сушильных трещин. 3. Рис. 6: нет таких эвтектик, плавящихся ниже 1100°C <https://sci-hub.ru/10.1111/j.1151-2916.1958.tb12917.x>. Ещё статья, свидетельствующая об этом: <https://sci-hub.ru/https://doi.org/10.1016/j.cplett.2008.05.020>, есть одна, метастабильная, получаемая при конденсации паров.

**7. Доктора технических наук** (специальность 2.6.14 – Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов), профессора, заведующего кафедрой «Химической технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)» **Пантелеева Игоря Борисовича**, *замечания*: 1. В работе предложены варианты повышения морозостойкости путем варьирования соотношения количества каолинита к монтмориллониту и гранулометрии кварцевого песка. Каково обоснование выбора именно этих параметров в качестве ключевых для повышения морозостойкости? 2. Рассмотрена ли в диссертационной работе возможность использования оксида железа в качестве добавки для целенаправленного формирования пор второго типа, размер которых способствует повышению морозостойкости керамического кирпича?

**8. Кандидата технических наук** (специальность 05.17.11 – Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов), доцента, доцента кафедры общей химии ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет» **Трубицына Михаила Александровича**, *замечания*: 1. В автореферате отсутствует информация о химическом составе исследуемых глин. Указание химического состава

является важным для полного понимания их свойств и поведения в процессе структурообразования и термической обработки. 2. В работе установлена связь между характеристиками капиллярно-пористой структуры и морозостойкостью. Почему наличие капилляров с указанными радиусами обеспечивает оптимальную морозостойкость?

**9. Кандидата технических наук** (специальность 05.17.11 – Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов), инженера-технолога по оптимизации технологических процессов ООО «ХайдельбергЦемент Рус» **Гребенюка Александра Александровича**, *замечания:* 1. В формуле расчета морозостойкости используется параметр «площадь петли гистерезиса». Необходимо уточнить, каким способом рассчитывали площадь петли гистерезиса. 2. В автореферате не раскрыта возможность целенаправленного введения оксида железа в состав керамической массы в качестве добавки для формирования пор второго типа. 3. Нередко в составе глин присутствуют щелочные соединения, которые способны обеспечить формирование низкотемпературных эвтектических расплавов. Рассматривался ли вопрос влияние щелочных соединений на процесс спекания керамического черепка и его структуру?

**10. Кандидата технических наук** (специальность 05.17.11 – Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов), главного специалиста отдела разработки и наладки систем технологической автоматизации ООО «ПРОМПРОЕКТ» **Нусса Максима Владимировича**, *замечания:* 1. За счет варьирования каких факторов, уменьшается область между кривой кинетики водонасыщения и водоотдачи? 2. В автореферате, не указано о влиянии фазового состава на морозостойкость керамического кирпича?

**11. Доктора технических наук** (специальность 05.23.05 – Строительные материалы и изделия), профессора, начальник отдела по качеству АО «Спасский-комбинат асбестоцементных изделий» **Шаховой Любови Дмитриевны**, *замечание:* В автореферате не приведены размеры экспериментальных образцов керамического черепка, на которых проводили испытание морозостойкости, что могло повлиять на результаты.

**12. Кандидата технических наук** (специальность 2.6.14 – Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов), доцента кафедры химической технологии керамики и огнеупоров ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» **Анисимова Валерия Валерьевича**, *замечания:* 1. Следовало бы более подробно пояснить выбор глин и их соотношение в различных составах. 2. По результатам измерения морозостойкости определено, что максимальный результат (100 циклов) наблюдается при температуре обжига 1050°C, но при этом автором были выбраны температуры 950, 1000 и 1050°C. Почему не проводились исследования при температуре выше 1050°C?

**13. Доктора технических наук** (специальность 05.17.11 – Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов), доцента, профессора кафедры «Строительные материалы и изделия» ФГАОУ ВО

«Южно-Уральский государственный университет (НИУ)» **Черных Тамары Николаевны**, *замечание*: Из автореферата не понятно, как достичь высокой морозостойкости на мономинеральных глинах (каолинитовых или монтмориллонитовых). Позволяет ли выявленная зависимость это спрогнозировать?

**14. Доктора технических наук** (специальность 2.6.17 (05.16.09) – Материаловедение (химическая технология), доцента, зав. лабораторией нанотехнологий металлургии ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет» **Жукова Ильи Александровича**, кандидата физико-математических наук (специальность 1.1.8 (01.02.04) – Механика деформируемого тела), старшего научного сотрудника лаборатории нанотехнологий **Хрусталева Антона Павловича**, *замечания*: 1. Полезно было бы привести гистограммы распределения пор по размерам, полученные различными способами; рассматривались ли альтернативные методы определения пористости и характеристики поровой структуры, кроме наблюдения в растровом электронном микроскопе? 2. Проводилась ли оценка вклада морфологии и размера частиц исходного сырья в формирование структуры полученных черепков? В автореферате не приведены данные о размере частиц каолинита, например. 3. При каких скоростях деформации проводилась оценка механических свойств?

**15. Доктора технических наук** (специальность 2.1.5. – Строительные материалы и изделия), профессора кафедры «Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство» ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет» **Кара-Сала Бориса Комбуй-ооловича**, *замечания*: 1. В автореферате отсутствуют сведения о химико-минералогическом составе сырьевых материалов, что затрудняет оценить качество объектов исследования. 2. Каким методом определено содержание глинистых минералов – каолинита и монтмориллонита – и какова погрешность метода? 3. Насколько отличаются результаты разработанного метода оценки морозостойкости от результатов метода одностороннего замораживания, принципы которого более точно отражают поведение черепка при действии холода?

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 2.6.14. Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов, которой соответствует диссертация, владеющих методами исследования, используемых диссертантом, способных дать объективное заключение, проявить высокую научную принципиальность и требовательность, что подтверждается значительным количеством их публикаций в ведущих рецензируемых изданиях, а также сформулированными замечаниями и изложенными выводами в отзыве на диссертационную работу. **Ведущая организация** – ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет», является одним из старейших

вузов России готовящих специалистов в области строительных материалов, в том числе строительной керамики. Выбор ведущей организации обоснован тем, что среди структурных подразделений на базе университета в составе инженерно-строительного факультета кафедра строительных материалов является ведущей кафедрой в системе подготовки специалистов разного уровня для керамической отрасли.

**Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:**

**разработана** научная концепция, регулирующая структурообразование керамического черепка, заключающаяся в установлении взаимосвязи между минералогическим составом сырья (соотношение каолинита/монтмориллонита), модулем крупности кварцевого песка и характеристиками капиллярно-пористой структуры керамического черепка;

**предложен** механизм формирования пористой структуры, согласно которому на стадии сушки формируется первоначальная пористая структура с преобладанием капилляров размером 150-200 мкм, обусловленная фракционным составом кварцевого песка и минералогическим составом глин, с последующим их уменьшением при обжиге с образованием пор с эффективным радиусом капилляров 70-100 мкм (65-75%) и 10-15 мкм (не менее 20%);

**доказана** зависимость между процессами водонасыщения-водоотдачи и морозостойкостью керамического кирпича, выражающаяся в количественной оценке площади между кривыми капиллярного водонасыщения и водоотдачи при сушке, позволяющая оценивать и прогнозировать морозостойкость в зависимости от капиллярно-пористой структуры материала.

**Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:**

**доказаны** положения, вносящие вклад в расширение теоретических представлений о возможности направленного регулирования параметров пористой структуры черепка с целью получения керамического кирпича, обладающего высокой морозостойкостью. Установлено, что для формирования оптимальной пористой структуры, способствующей улучшению эксплуатационных свойств керамического кирпича, необходимо поддерживать соотношение каолинита к монтмориллониту в диапазоне 0,8-1,6 и использовать кварцевый песок с модулем крупности 2,5-3,0;

**применительно к проблематике диссертации результативно использован** комплекс физико-химических методов и методик исследований фазового, гранулометрического состава, макро- и микроструктуры керамического черепка, а также эксплуатационных характеристик образцов, что позволило получить воспроизводимые и согласующиеся между собой экспериментальные результаты, а также новые зависимости, не противоречащие современным научным представлениям;

**изложена** гипотеза о корреляции между гидродинамическими параметрами пористости и морозостойкостью керамического кирпича, заключающаяся в том, что скорость капиллярного водонасыщения, зависящая

от размера капилляров, позволяет прогнозировать морозостойкость керамического кирпича;

**раскрыты** закономерности структурообразования в модельных керамических массах, учитывающие соотношение каолинита и монтмориллонита, заключающиеся в формировании пор первого и второго типа, второй тип пор характеризуется новообразованиями гематита в объеме.

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

**разработан и внедрен** неразрушающий метод ускоренной оценки морозостойкости керамического кирпича, основанный на выявленной зависимости площади между кривыми водонасыщения-водоотдачи и морозостойкостью. Предложенный метод оценки морозостойкости, включающий два способа оценки морозостойкости керамического кирпича, отличающиеся методиками расчета, которые применимы для расчета морозостойкости кирпича с водопоглощением от 6 до 20%. Произведена апробация результатов исследования на предприятии ООО «Тербунский гончар» (г. Липецк). Результаты исследований внедрены в учебный процесс БГТУ им. В.Г. Шухова при подготовке студентов по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология»;

**создана** система практических рекомендаций по оценке морозостойкости ускоренным методом на основе гидродинамических параметров с использованием эмпирических уравнений зависимости, позволяющих оценивать морозостойкость в зависимости от капиллярно-пористой структуры материала;

**представлены** рекомендации по дальнейшему совершенствованию в технологии стеновых керамических материалов для получения изделий с высокой морозостойкостью в зависимости от химико-минералогического состава сырья, модуля крупности кварцевого песка и температурного режима обжига, а предлагаемые способы оценки морозостойкости – к применению на предприятиях по производству керамического кирпича.

**Оценка достоверности результатов исследования выявила:**

**для экспериментальных работ** получены результаты на сертифицированном современном научно-исследовательском оборудовании, согласно соответствующим государственным стандартам, с использованием методов статистической обработки; достоверность результатов лабораторных исследований подтверждена достаточным объемом экспериментальных испытаний, их воспроизводимостью и использованием современных физико-химических методов анализа: дифференциально-сканирующая калориметрия, сканирующая электронная микроскопия, энергодисперсионная спектрометрия, рентгенофазовый анализ, рентгенофлуоресцентная спектрометрия, лазерная дифрактометрия, а также стандартных методов исследований;

**теория** построена на фундаментальных положениях технологии тугоплавких неметаллических силикатных материалов, а также на известных проверяемых данных, в области физико-химических основ технологии

керамических материалов и согласуется с экспериментальными данными по теме диссертации;

**идея базируется** на анализе практики и обобщении результатов фундаментальных и прикладных исследований отечественных и зарубежных ученых в области структурообразования керамического черепка;

**использованы** данные аналитического обзора патентно-технической и научной литературы, зарубежных научных исследований по тематике диссертационной работы, результаты которых дополнены, а представленные новые результаты и сделанные выводы не противоречат и расширяют положения о процессах структурообразования керамического черепка с высокими эксплуатационными свойствами;

**установлено** качественное соответствие авторских результатов по оценке свойств и эффективности разработанных составов представленным данным независимых исследователей в ведущих мировых научных изданиях по данной тематике;

**использованы** современные методы сбора, систематизации и обработки исходной и получаемой информации; выполнено достаточное количество параллельных испытаний для достоверной статистической обработки результатов; проведено сопоставление результатов, полученных разными методами.

**Личный вклад соискателя состоит в:** непосредственном участии в сборе и обработке исходных данных, проведении научных экспериментов; постановке цели и задач исследования, определении путей их решения; обработке, интерпретации и проверки полученных результатов и предложенных решений; подготовке основных публикаций по выполненной работе. При непосредственном участии соискателя разработаны и запатентованы два способа определения морозостойкости. Принято личное участие в промышленной апробации результатов работы. Диссертация написана автором самостоятельно, охватывает основные положения, необходимые для решения научной задачи, обладает внутренним единством и завершенностью.

**В ходе защиты диссертации критических замечаний высказано не было.**

**Соискатель Шакурова Н. В. ответила на задаваемые ей в ходе заседания вопросы и привела собственную аргументацию** значимости проведенных исследований и полученных результатов.

**На заседании 18 сентября 2025 г. диссертационный совет принял решение** за разработку теоретически обоснованного решения научной задачи, заключающейся в оптимизации процессов структурообразования керамического черепка путём целенаправленного формирования его макро- и микроструктуры, установлении закономерностей между процессами водонасыщения-водоотдачи и показателями морозостойкости керамического кирпича, имеющей существенное значение для развития химической технологии в области производства керамических стеновых материалов,

**присудить Шакуровой Наталии Васильевны ученую степень кандидата технических наук.**

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 5 докторов наук по научной специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 18 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 14, против – 0.

Председатель  
диссертационного совета

Евтушенко Евгений Иванович

Ученый секретарь  
диссертационного совета

Полуэктова Валентина Анатольевна

18.09.2025 г.