

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА
24.2.295.01 СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»,
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ ПО ДИССЕРТАЦИИ НА
СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 18.05.24 № 01-24

О присуждении Дубинецкому Виктору Валерьевичу, гражданину РФ ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Керамический кирпич полусухого прессования с применением минеральных продуктов отходов бурения» по специальности 2.1.5 Строительные материалы и изделия (технические науки) принята к защите 11.03.2024 г. протокол заседания №2, диссертационным советом 24.2.295.01, созданным на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дагестанский государственный технический университет», Министерство науки и высшего образования РФ, 367026, Республика Дагестан, город Махачкала, проспект Имама Шамиля 70, приказ № 1059/нк от 20.10.2021 г.

Соискатель **Дубинецкий Виктор Валерьевич**, 1980 года рождения, в 1999 г. окончил ФГОУ «Бузулукский строительный колледж» по специальности «Промышленное и гражданское строительство», в 2004 г. окончил Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Бузулукский гуманитарно-технологический институт» (филиал ОГУ) по специальности «Промышленное и гражданское строительство». С 2012 по 2016 гг. являлся аспирантом кафедры технологии строительного производства Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет» по направлению подготовки 08.06.01 – Техника и технологии строительства, специальность 05.23.08 – «Технология и организация строительства». В настоящее время работает старшим преподавателем кафедры промышленного и гражданского строительства Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Бузулукский гуманитарно-технологический институт».

Диссертация выполнена на кафедре технологии строительного производства Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», Министерство науки и высшего образования РФ.

Научный руководитель – Гурьева Виктория Александровна, доктор технических наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет», заведующий кафедрой «Технология строительного производства».

Официальные оппоненты:

1. **Котляр Владимир Дмитриевич**, доктор технических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный технический университет», заведующий кафедрой «Строительные материалы».
2. **Масленникова Людмила Леонидовна**, доктор технических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего

образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I», профессор кафедры «Инженерная химия и естествознание»,
– дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк, в своем положительном отзыве, подписанном **Столбоушкиным Андреем Юрьевичем**, доктором технических наук, доцент, профессор кафедры инженерных конструкций, строительных технологий и материалов и утвержденном проректором по научной и инновационной деятельности, доктором технических наук, профессором **Коноваловым Сергеем Владимировичем**, указал, что диссертация является научно-квалификационной работой, соответствующей паспорту специальности 2.1.5 Строительные материалы и изделия (формуле специальности и п. 1, 3, 7 областей исследований), в которой содержится решение важной научно-технической задачи по разработке основ энергосберегающих и экологически безопасных технологических процессов получения керамического кирпича на основе местного сырья – легкоплавких суглинков с добавкой карбонатсодержащих отходов бурения с изложением новых научно обоснованных технических решений и разработок, имеющих важное значение для развития строительной отрасли Российской Федерации, что соответствует требованиям п. 9–11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», (Постановление Правительства Российской Федерации № 842 в действующей редакции), а ее автор, Дубинецкий Виктор Валерьевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.5 Строительные материалы и изделия (технические науки).

Соискатель на момент сдачи диссертационной работы в совет имеет 21 опубликованную работу, в том числе по теме диссертации 21 работа (общий объем. – 6,56, авт. вклад – 3,93 п.л.), из них в рецензируемых научных изданиях из перечня ВАК опубликовано – 9, в соавторстве – 8 (общий объем 2,73 п.л., авт. вклад – 1,69 п.л.); статьи, входящие в международную базу данных Scopus – 4, в соавторстве – 4 (общий объем 1,5 п.л., авт. вклад – 1,1 п.л.); статьи, опубликованные по материалам всероссийских и международных конференций, в научных журналах – 8, в соавторстве – 8 (общий объем 2,33 п.л., авт. вклад – 1,14 п.л.), получены объекты интеллектуальной собственности – патент на изобретение № 2646292 РФ, № 2750796 РФ. В диссертации Дубинецкого В.В. недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах отсутствуют.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации, опубликованные в изданиях, входящих в международную базу данных:

1. Дубинецкий, В.В. Dispersing the charge as a way to improve the quality of ceramic bricks [Electronic resource] / В.А. Гурьева, В.В. Дубинецкий, А.В. Дорошин // *Materials and Technologies in Construction and Architecture*. 2018. – P. 558–563. – Available at: <https://www.scientific.net/MSF.931.558>; (0,3 / 0,2 п.л.);

2. Дубинецкий, В.В. Sludge of the Fuel–Energy and Oil–Producing Complex in the Production of Wall Ceramic Products [Electronic resource] / В.А. Гурьева, В.В. Дубинецкий, А.В. Дорошин // *FarEastCon – Materials and Construction*. 2018. – P. 1036–1042. – Available at: <https://www.scientific.net/MSF.945.1036>; (0,3 / 0,2 п.л.);

3. Дубинецкий, В.В. Ceramic bricks of semi–dry pressing with the use of fusible loams and non–traditional mineral raw materials [Electronic resource] / В.А. Гурьева, В.В. Дубинецкий, А.В. Дорошин // *Solid State Phenomena*, 2020. – Vol. 299, SSP: Proceedings of 5th International Conference on Industrial Engineering, 25–29 March 2019, ICIE 2019, Sochi, Russian Federation. – Electronic data. – P. 252–257. – Available at: <https://www.researchgate.net/publication/338579274>; (0,3 / 0,2 п.л.);

4. Дубинецкий, В.В. Features of the preparation of calcium-containing raw materials in the production of ceramic bricks [Electronic resource] / В.А. Гурьева, В.В. Дубинецкий, А.В. Дорошин // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2020. – Vol. 775, Iss. 1: Proceedings of the International Conference on Civil, Architectural and Environmental Sciences and Technologies, CAEST 2019, 19 November 2019, Samara, Russian Federation / Samara State Technical University. – Electronic data. – P. 1 – 8. – Available at: <https://www.researchgate.net/publication/340740604>; (0,6 / 0,5 п.л.).

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации, опубликованные в рецензируемых изданиях, входящих в Перечень ВАК:

1. Дубинецкий, В.В. Буровой шлам в производстве изделий строительной керамики [Текст] / В.А. Гурьева, В.В. Дубинецкий, К.М. Вдовин // Строительные материалы. – 2015. – № 4. – С. 75–76; (0,13 / 0,05 п.л.);

2. Дубинецкий, В.В. Буровой шлам как источник сырья для производства строительной керамики пластического формования [Электронный ресурс] / В.В. Дубинецкий // Инженерный вестник Дона. – 2015. – № 4. – Режим доступа: <http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2015/3456>; (0,75 / 0,75 п.л.);

3. Дубинецкий, В.В. Стеновая керамика на основе высококальцинированного сырья Оренбуржья [Текст] / В.А. Гурьева, В.В. Дубинецкий, К.М. Вдовин, Н.В. Бутримова // Строительные материалы. – 2016. – № 12. – С. 55–58; (0,19 / 0,06 п.л.);

4. Дубинецкий, В.В. Синтез модифицированного керамического материала на базе кальцийсодержащего техногенного сырья [Текст] / В.В. Дубинецкий, К.М. Вдовин, Н.В. Бутримова // Промышленное и гражданское строительство. – 2017. – № 11. – С. 66–71; (0,31 / 0,10 п.л.);

5. Дубинецкий, В.В. Формирование фазового состава керамического камня с использованием высококальциевого бурового шлама [Текст] / В.А. Гурьева, В.В. Дубинецкий, А.В. Дорошин, А.И. Кудяков // Строительные материалы. – 2018. – № 4. – С. 9 – 12; (0,13 / 0,03 п.л.);

6. Дубинецкий, В.В. Исследование влияния модифицирующих добавок на морозостойкость и свойства керамики [Текст] / В.А. Гурьева, А.В. Дорошин, В.В. Дубинецкий // Строительные материалы. – 2018. – № 8. – С. 52 – 57; (0,30 / 0,20 п.л.);

7. Дубинецкий, В.В. Особенности подготовки шихты с добавкой карбонатсодержащего отхода бурения в производстве керамического кирпича на основе суглинков [Текст] / В.А. Гурьева, В.В. Дубинецкий, Н.В. Бутримова // Строительные материалы. – 2019. – № 4. – С. 12–17; (0,30 / 0,20 п.л.);

8. Дубинецкий, В.В. Химический метод активации карбонатсодержащих сырьевых компонентов в технологии производства керамического кирпича методом полусухого прессования [Текст] / В.А. Гурьева, В.В. Дубинецкий // Строительные материалы. – 2021. – № 9. – С. 28–31; (0,31 / 0,15 п.л.);

9. Дубинецкий В.В. Керамический кирпич полусухого прессования на основе композиции алюмосиликатного сырья и минерального продукта отходов бурения / В.А. Гурьева, В.В. Дубинецкий // Строительные материалы. – 2023. – № 9. С. 18 – 22; (0,31 / 0,15 п.л.).

На диссертацию и автореферат поступило 12 положительных отзывов:

1. Отзыв, подписанный доктором технических наук, профессором, заведующим кафедрой «Строительные материалы», ФГБОУ ВО «Донской государственной технической университет» **Котляром Владимиром Дмитриевичем (официальный оппонент)**.

В отзыве имеются замечания:

– во введении отсутствует пункт «Личный вклад автора»;

– в подпункте 1.1 приведен анализ рынка на 2018 год, 2021–2022 гг., что не отражает ситуацию рынка керамических изделий в текущих период времени, с учетом направленности на импортозамещение;

– стр. 25 – ГОСТ 9169–2021 уже введен;

– стр. 28 – ГОСТ 21216–2014 не регламентирует содержание оксидов в глинистом сырье, а содержит методы их определения;

– по тексту работы автор использует термины «глины», «суглинки», «глинистое сырье» «суглинистое сырье» для обозначения суглинков Бузулукского и Бугурусланского месторождений, рекомендуется придерживаться общепринятого названия исходя из качественных показателей сырья;

– при изучении пластичности суглинков приведены единицы до сотых, общепринято пластичность оценивать целыми числами. При оценке керамических свойств суглинков Бузулукского и Бугурусланского месторождений не приведены данные по пределу прочности при изгибе, являющемся важным показателем для керамического кирпича;

– при описании экспериментов по оценке влияния продолжительности помола на технологические свойства и обжиговые свойства соискателем отражены зависимости, однако более тонкий помол требует корректировки влажности и давления прессования во избежание дефектов перепрессовки;

– при сравнении эффективности предложенных решений и варьируемых факторов эксперимента приведены результаты с разницей в 1,12% (стр.108), что также может являться погрешностью эксперимента и не отражать динамики процессов;

– предложенная соискателем схема обработки КМПОБ 6 % раствором HCl не отражает вопроса по гомогенизации сырья в целях его полной обработки для нейтрализации влияния CaCO₃ и усреднения показателей качества как компонента шихты, не отражен вопрос входного контроля качества минерального отхода бурения;

– экономическая эффективность от внедрения результатов диссертационной работы рассчитана в ценах 2018 года, и не приводится уточнения и пересчетов по состоянию на 2024 год;

– на рис. 10 автореферата ошибка в подписи осей X – приведена температура сушки, вместо температуры обжига.

2. Отзыв, подписанный доктором технических наук, профессором, профессором кафедры «Инженерная химия и естествознание» ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» **Масленникова Людмилой Леонидовной (официальный оппонент)**.

В отзыве имеются замечания:

– рис.1.1 Прогноз развития рынка следовало бы указать хотя бы на 2024–2025 г.г., но не прошедшие 2021 – 2022 гг.

– таблица 2.7. Остаток на сите №5 не входит в подсчет модуля крупности по формуле 2.1, т.е. $M_{кр} = 1,7$.

– необходимо пояснить рис. 4.2. т.к. рентгенограммы практически одинаковы.

– на рис. 4.4 показаны результаты элементного состава, а не «Результаты микроскопического анализа».

– на рис. 4.7 непонятно какому составу соответствует каждая рентгенограмма, на рис. 4.10 не указано для какого суглинка приведены кривые распределения пористости.

– в таблице 4.3 и на стр. 147, по всей вероятности, ошибочно отнесен диапазон пор размером от 0.1 мкм до 0,001 мкм к опасным.

– на стр. 97, 102, 110, 118 автор указывает предполагаемую марку кирпича на основе значений прочности при сжатии, но марка выводится только по значениям прочности при сжатии и при изгибе.

– известно, что керамические кирпичи полусухого прессования имеют низкие значения предела прочности при изгибе, однако автор в основном все исследования проводил в зависимости от прочности на сжатие. В связи с этим хотелось бы знать каким образом изготавливались лабораторные образцы для испытания предела прочности при изгибе и какие были размеры лабораторных образцов, т.к. автором не указаны размеры.

3. Отзыв, подписанный доктором технических наук, доцентом, профессором кафедры «Инженерных конструкций, строительных технологий и материалов» ФГБОУ ВО Сибирский государственный индустриальный университет» **Столбоушкиным Андреем Юрьевичем (ведущая организация)**

В отзыве имеются замечания:

– в третьем пункте научной новизны на стр. 5 автореф. и стр. 9 дис. указывается, что «...диссоциация кальцита суглинка при обжиге обуславливает... формирование переходной, безопасной и опасной пористости... что обеспечивает паропроницаемость и работу кирпича в естественных условиях». На наш взгляд, данная формулировка не корректна, так как разброс содержания кальцита по минеральному составу глинистого сырья, исследуемого в диссертационной работе, составляет от 0,4 до 22,4 и в работе не отражено каким образом и в каких единицах оценивались паропроницаемость и работа кирпича в естественных условиях;

– в качестве недочетов в диссертационной работе следует отметить использование неоднозначной и «перемудренной» терминологии, затрудняющей восприятие материала, например, таких терминов как «композиционный керамический кирпич», «пирогенный синтез кирпича» стр. 8 дис., «комбинированный метод последовательного моделирования», «создать путем скрининга» стр. 71 дис. и др. В качестве аргументации к данному пункту отмечаем, что любой керамический кирпич относится к грубой керамике, всегда представляет собой гетерофазную систему и, таким образом, не композиционного керамического кирпича не бывает. Выражение пирогенный синтез редко используется и обычно применимо к высокотемпературной переработке органического сырья, что касается скрининга – то это термин, широко распространённый в медицине;

– в п. 3.2 диссертации при исследовании влияния тонкости помола исходного сырья на физико–механические показатели керамического кирпича для измельчения сырьевых компонентов использовалась лабораторная шаровая мельница (стр.79), при этом установлена оптимальная продолжительность помола компонентов шихты в течении 120 минут, позволяющая получить в дальнейшем оптимальную удельную поверхность частиц пресс–порошка 2380–2450 см²/г (стр. 87, 90). На наш взгляд, выбор автором мелющего оборудования и определение оптимальных параметров, приемлемых при измельчении цементного клинкера, являются ошибочными для технологии полусухого прессования кирпича со всех точек зрения;

– в сырьевых материалах: глине Бузулукского месторождения содержание оксида кальция составляет 18,17 %, карбонатсодержащем минеральным продукте отхода бурения – 43,6 %, а в сумме при 40% добавке отхода их количество в пресс–порошке достаточно велико. Где гарантия, что в обожжённом изделии (кирпиче) все карбонаты будут связаны и не останется свободного оксида кальция, который при эксплуатации материала может привести к разрушению кирпича?

– к сожалению, в диссертационной работе имеются досадные опечатки, несогласованные выражения, ошибки управления, пунктации и орфографии на стр. 7, 14, 16 и др. Отмечаются повторы текстовых фрагментов на стр. 18 и 32, на стр. 19 и 44.

4. Отзыв, подписанный доктором технических наук, профессором, профессором кафедры «Строительные материалы и изделия» ФГБОУ ВО «Южно – Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)» **Крамар**

Людмилой Яковлевной и доктором технических наук, доцентом, профессор кафедры «Строительные материалы и изделия» ФГБОУ ВО «Южно – Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)» **Черных Тамарой Николаевной**.

В отзыве имеются замечания:

– как влияет обработка раствором кислоты на гранулометрический состав отхода? И отражается ли это на формовочных свойствах керамических масс?

– оценивали ли высолообразование у полученных изделий и возможно ли использование предполагаемой технологии для лицевого керамического кирпича?

5. Отзыв, подписанный доктором технических наук, профессором, директором научно–производственного центра «Строительство» Российской инженерной академии (г. Самара) **Поповым Валерием Петровичем**.

В отзыве имеются замечания:

– представленные результаты коэффициентов теплопроводности, определенных по методике Некрасова В.П. для образцов с различных месторождений не подкреплены методикой расчета;

– при описании процесса обработки КОБ 6% раствором HCl не прописана норма расхода раствора и время, необходимое для протекания полного химического разрушения структуры арагонита, доломита до обжига, сопровождающуюся выделением CO₂ и воды, образованием CaCl₂ и раствора CaCl₂[OH₂].

6. Отзыв, подписанный советником РААСН, доктором технических наук, профессором, почетным строителем РФ, профессором кафедры «Строительные материалы и технологии» ФГБОУ ВО «Томский государственный архитектурно-строительный университет» **Кудяковым Александром Ивановичем**.

В отзыве имеются замечания:

– на стр. 3 автореферата при обосновании темы исследований автором указывается на отсутствие научных данных по разработке технологии керамического кирпича на основе суглинков, характеризующихся нестабильностью составов и свойств. Однако в работе не приводится анализ нестабильности сырья и как этот показатель качества учитывается при управлении процессами в разработке технологии изготовления кирпича с требуемыми свойствами;

– для проведения опытно–промышленных испытаний разработанной технологии изготовления керамического кирпича и практических предложений о внедрении в производство необходимо подготовить и утвердить в установленном порядке технологический регламент. В автореферате отсутствуют данные по этому вопросу.

7. Отзыв, подписанный доктором технических наук, профессором, профессором кафедры «Строительные конструкции» ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» **Недосека Игорем Вадимовичем**.

В отзыве имеются замечания:

– минеральная составляющая отходов бурения определяется свойствами выбуренной породы. Очевидно, что при изменении геологического строения и видов пород будет меняться минеральный состав отходов бурения;

– изучалась ли геология части земной коры, которая подвергается бурению? Насколько стабилен состав породы при бурении скважин?

8. Отзыв, подписанный доктором технических наук, профессором, заведующим кафедрой «Производство строительных материалов, изделий и конструкций» ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет» ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет» **Чумаченко Натальей Генриховной**.

В отзыве имеются замечания:

– отходы бурения имеют широкий спектр не только минеральной составляющей, но и органической, представленной материалами и химреактивами, используемыми для приготовления и обработки буровых растворов. Кроме того, возможно присутствие нефти и нефтепродуктов. Автором сделан акцент на минеральную составляющую отходов бурения. Из автореферата не ясно: изучалась ли органическая составляющая? В каком виде она присутствует? Каково процентное содержание органики в отходах бурения?

9. Отзыв, подписанный кандидатом технических наук, доцентом кафедры «Теоретической механики и сопротивления материалов» ФГБОУ ВО «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова» **Шорстовой Еленой Степановной**.

В отзыве имеются замечания:

– из текста автореферата не ясно до какой величины удельной поверхности изменился зерновой состав в результате увеличения продолжительности помола;

– в автореферате приведено краткое описание технологии химической активации КМПОБ, из которого неясно, насколько безопасно для окружающей среды и дальнейших производственных процессов применение раствора соляной кислоты по предлагаемому способу.

10. Отзыв, подписанный доктором технических наук, заведующим кафедрой «Строительные материалы» ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова» **Овчаренко Геннадием Ивановичем**.

В отзыве имеются замечания:

– в названии диссертации использованы 2 взаимно исключаящих определения: «минеральный продукт» подразумевает наличие ТУ или другого нормативного документа на его использование, в том числе – продажу. «Отход» подразумевает обращение с ним в соответствии с №89-ФЗ, исключаящим вовлечение его в хозяйственный оборот;

– автор вольно трактует некоторые данные химического состава материалов. В таблице 1 п.п.п. относит за счет «органических примесей и гидрослюдистых компонентов», в то время как везде далее доказывает присутствие карбонатов кальция и магния, которые и дают потери при удалении углекислого газа. В таблице 3 вообще не указывает величину п.п.п.;

– имеются вопросы по интерпретации данных ДТА (рис. 14). Почему каолинит должен разлагаться при 700 °С (кривая б), когда он и на кривой «а» и на «б» разлагается при 590 °С. А вот наличие CaCl_2 в системе приводит к более раннему разложению кальцита (820 и 870 °С) и синтезу муллита (870 и 920 °С) а так же синтезу волластонита подобных пероксеноидов. Т.е. наличие CaCl_2 интенсифицирует все реакции обжига и синтеза черепка;

– в автореферате отсутствуют данные по подготовке пресс-порошка и стабилизации его влажности и грансостава, что крайне важно в технологии полусухого прессования.

11. Отзыв, подписанный доктором технических наук, доцентом, заведующим кафедрой «Материалы, технологии и техническое регулирование дорожного строительства» ФГБОУ ВО «Шахтинский автодорожный институт (филиал) ЮРГПУ (НПИ) имени М.И. Платова» **Яценко Натальей Дмитриевной**.

В отзыве имеются замечания:

– в п.1 научной новизны приведено, что обработка отхода бурения раствором HCl обеспечивает увеличение содержания жидкой фазы в керамическом материале на 3 – 4 %. Как влияет такое увеличение на интервал спекания массы, если используемые суглинки и так очень короткий интервал спекания (менее 60 °С);

– в п. 2 теоретической значимости предложение «установлены зависимости дозировки карбонатсодержащего минерального продукта отхода бурения, способа его активации и условиями направленного формирования газовыделения и снижение плотности...» не согласовано. Непонятно, что понимается под «направленным формированием газовыделения»???

– при какой температуре обжигается кирпич заводского состава на основе легкоплавких глин, если вы предлагаете снизить температуру обжига разработанного состава на 100 °С, и она составляет 1000 °С?

– на рис. 14 автореферата автор описывает эндотермический эффект с максимумом при температуре 700 °С, соответствующий разрушению каолинита (наверное, имеется в виду удаление химически связанной воды), хотя классически для каолинита эта температура от 530 до 600 °С, что и подтверждает термограмма Бузулукского суглинка. Здесь же описывается рост рентгеноаморфной фазы, которая достигает 34–35 %. Чем подтверждается данный результат?

– в автореферате следовало бы привести аппаратурно-технологическую схему производства, так как непонятно, где в производственных условиях будет вылёживается пресс-порошок (стр. 13 автореферата), по вашему мнению, для обеспечения равномерного удаления воздуха из пресс-порошка при прессовании?

12. Отзыв, подписанный доктором технических наук, доцентом, заведующим кафедрой «Промышленное и гражданское строительство» ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет» ФГБОУ ВО «Тувинский государственный Университет» **Кара-сал Борисом Комбуй-ооловичем.**

В отзыве имеются замечания:

– в автореферате не указаны размеры опытных образцов:

– при длительном хранении образцов, выявлено ли образование «дутиков», что характерно для карбонатсодержащих масс?

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их широкой известностью среди специалистов в области строительного материаловедения, компетентностью и профессиональными знаниями, высокой эрудированностью в рассматриваемых вопросах и способностью определить научную и практическую ценность полученных в диссертации результатов, спецификой и актуальностью их основных научных и методических работ, исследованиями по вопросам, близким к теме диссертации.

Выбор в качестве ведущей организации федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «**Сибирский государственный индустриальный университет**» обоснован широкой известностью кафедры «Инженерных конструкций, строительных технологий и материалов» в области изучения вопросов по получению высокоэффективных строительных материалов на основе природного и техногенного сырья. Результаты исследований подтверждены публикациями сотрудников в ведущих рецензируемых изданиях, которые соответствуют тематике диссертации.

Выбор **Котляра Владимира Дмитриевича** в качестве официального оппонента обоснован тем, что он является ведущим специалистом в области строительной керамики и имеет публикации в соответствующих сферах исследования, обладает не только профессиональными знаниями, но и большим академическим и исследовательским опытом в области строительного материаловедения.

Выбор **Масленниковой Людмилы Леонидовны** в качестве официального оппонента обоснован тем, что она обладает профессиональными знаниями и опытом в исследовании керамических материалов с применением техногенного сырья.

Официальные оппоненты Владимир Дмитриевич и Людмила Леонидовна обладают необходимыми компетенциями, соответствующими тематике диссертационного исследования, что подтверждается наличием профильных публикаций по теме представленной работы.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана новая научная идея, принципы управления и формированием технических свойств керамического кирпича путем ввода активированного карбонатсодержащего минерального продукта отхода бурения к легкоплавкому суглинку, что определяет снижение температуры и продолжительности сушки и обжига, повышение прочности черепка и обеспечивает получение керамического кирпича с улучшенными физико–механическими свойствами;

предложен способ подготовки сырья на амбаровых площадках – путем обработки активированного карбонатсодержащего минерального продукта отхода бурения 6–ти % раствором соляной кислоты, что приводит к химическому разрушению структуры карбонатных пород до начала производственного цикла, и обеспечивает безопасное выделение углекислого газа и воды;

доказана целесообразность использования активированного карбонатсодержащего минерального продукта отхода бурения в практике производства керамического кирпича методом полусухого прессования, что обеспечивает формирование в структуре композиционного керамического черепка кристаллических фаз;

введены уточнения по механизму процесса спекания керамического черепка вследствие точечного контакта фрагментально оплавленных частиц, что способствует формированию в структуре материала пористости, обеспечивающей требуемые физико–механические свойства керамического кирпича.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны эффективность термического синтеза структуры керамического кирпича на основе легкоплавкого суглинка вводом активированного карбонатсодержащего минерального продукта отхода бурения и создания рациональных режимов производства, обеспечивающих формирование кальцийсодержащих кристаллических фаз и получение кирпича с улучшенными свойствами;

применительно к проблематике диссертации результативно использованы современные методы исследования структуры и определения физико–механических свойств керамического черепка;

изложены новые рецептурно-технологические подходы к обработке карбонатсодержащих отходов бурения 6–ти % раствором соляной кислоты с целью получения керамического черепка с улучшенными свойствами;

раскрыты отдельные вопросы теории структурообразования керамического черепка, заключающиеся в синергизме эффекта от ввода в легкоплавкие суглинки активированного карбонатсодержащего отхода бурения;

изучены закономерности и выявлены количественные зависимости формирования структуры и свойств керамического черепка на основе суглинков и активированного карбонатсодержащего отхода бурения;

проведена модернизация технологических приемов производства керамического кирпича, включающая активирование отходов измельчением, оптимизацию режимов сушки и обжига.

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

разработаны и внедрены ресурсосберегающая технология и рецептуры шихт в условиях предприятий ООО «Керамик» (г. Бугуруслан), ООО ТД «Бузулукский кирпичный завод» (г. Бузулук);

определены перспективы практического использования активированного карбонатсодержащего отхода бурения на основе легкоплавкого суглинка в технологии производства керамического кирпича;

создана система документов для реализации технологии производства керамического кирпича на основе результатов исследования, включающая патенты: «Шихта для изготовления керамического рядового кирпича», «Способ получения изделий строительной керамики» и «Технологический регламент на производство керамического кирпича полусухого прессования с применением, активированных минеральных продуктов отходов бурения»;

представлены рекомендации по подготовке сырья, обеспечивающие эффективность внедрения предложенной технологии.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ показана воспроизводимость результатов лабораторных исследований, полученных на аттестованном испытательном оборудовании с использованием поверенных средств измерения и приборов для выполнения физико-химических исследований и физико-механических испытаний образцов и их соответствие требованиям нормативных документов;

теория построена на базе известных научных методов и их обобщении, теоретическое исследование процессов фазо- и структурообразования керамического кирпича согласуется с опубликованными по теме диссертации экспериментальными данными других авторов;

идея базируется на закономерности химического взаимодействия соляной кислоты с карбонатами, которая обеспечивает образование соединений, обеспечивающих интенсификацию процесса низкотемпературного спекания керамики;

использовано сравнение результатов лабораторных исследований и промышленной апробацией с известными результатами по рассматриваемому вопросу;

установлено качественное совпадение авторских результатов с известными результатами других исследователей в области структурообразования керамического черепка;

использованы современные методы сбора, обработки и анализа информации по объекту и предмету исследования.

Рекомендации об использовании результатов диссертационного исследования. Результаты диссертационного исследования могут быть применены при производстве керамического кирпича на основании некондиционного глинистого сырья и карбонатсодержащих отходов промышленности, а также при разработке технологических регламентов для предприятий по производству керамического кирпича.

Личный вклад соискателя состоит в:

- формулировке цели и постановке задач исследования;
- формулировке рабочей гипотезы о возможности применения минеральной части отходов бурения с повышенным содержанием карбонатных пород в качестве техногенного сырья для производства керамического кирпича;
- непосредственной постановке, реализации и анализе результатов экспериментальных исследований технологии керамического кирпича на основе суглинков и карбонатсодержащих отходов бурения;
- определении необходимых рецептурно-технологических параметров производства керамического кирпича;
- обработке и интерпретации результатов ДТА, РФА, РЭМ, ртутной порометрии,

идентификации арагонита и кристаллических фаз, полученных в процессе термического синтеза;

– получении зависимостей свойств керамического кирпича, изготовленного по предложенной технологии;

– доказательстве целесообразности обработки карбонатсодержащего отхода бурения 6–ти % раствором соляной кислоты с целью их активизации;

– личном участии в промышленной апробации результатов исследования;

– подготовке основных публикаций по выполненной работе, в том числе 4–х публикаций, входящих в международную реферативную базу данных Scopus, 9 публикаций в изданиях из перечня ВАК, патента РФ.

В ходе защиты диссертации критических замечаний высказано не было.

Соискатель Дубинецкий Виктор Валерьевич **ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы и привел собственную аргументацию** значимости проведенных исследований и полученных результатов:

пояснил, что вследствие анализа сырьевой базы для производства керамического кирпича выявлена ограниченность на территории РФ разрабатываемых месторождений кондиционных глин, добыча и транспортировка которых связана с существенными расходами, что вынуждает заводы отказываться от привозного качественного сырья и требует поиска решений по использованию в производстве керамического кирпича местных низкокачественных глин. В то же время для регионов, где развита промышленная добыча и переработка нефти, актуально решение проблемы утилизации многотоннажных отходов, образующихся при бурении скважин, для складирования которых необходимо устройство шламовых амбаров, что усиливает загрязнение окружающей среды. При этом внедрение промышленных отходов в керамическое производство в значительной степени улучшает технологические свойства глин и способствует снижению экологической нагрузки на окружающую среду;

обосновал методику обработки карбонатсодержащих отходов бурения непосредственно на амбаровых площадках 6 % раствором HCl, что обеспечивает безопасное для людей и окружающей среды химическое разрушение арагонита, доломита с выделением углекислого газа, воды и образованием CaCl₂, который плавится в интервале $t = 772\text{--}782\text{ }^{\circ}\text{C}$, интенсифицируя процессы фазо- и структурообразования керамического кирпича, функциональные характеристики которого удовлетворяют требованиям ГОСТ 530–2012;

уточнил последовательность основных фазовых превращений, происходящих при обжиге в структуре керамического изделия на основе суглинка с добавкой активированного карбонатсодержащего отхода бурения в количестве 35–40 %: разрушение структуры исходного сырья → образование первоначальной расплава из глинистых веществ и легкоплавких частиц активированного карбонатсодержащего отхода бурения → появление упрочняющих фаз анортитоподобных новообразований → формирование омоноличенной структуры керамики с частичным заполнением пор образовавшейся стеклофазой.


На заседании от 18 мая 2024 года диссертационный совет принял решение за новое научно обоснованное технологическое решение, предварительной химической и механической подготовки шихты с повышенным содержанием карбонатов для получения керамического кирпича с применением минеральной части отхода бурения, имеющее существенное значение для развития страны присудить Дубинецкому Виктору Валерьевичу учёную степень кандидата технических наук по специальности 2.1.5 – Строительные материалы и изделия

Оригинальность диссертационной работы составляет 93,11 %.

При проведении тайного голосования с использованием информационно-коммуникационных технологий диссертационный совет в количестве 15 человек, (3 участвующих в режиме онлайн и 12 – участвующих в режиме офлайн), из них 5 докторов наук по специальности 2.1.9. Строительная механика (технические науки) и 9 докторов наук по специальности 2.1.5 – Строительные материалы и изделия (технические науки), участвовавших в заседании, из 18 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за 15, против 0


Председатель

диссертационного совета

 Хаджишалапов Гаджимагомед
Нурмагомедович

Ученый секретарь
диссертационного совета

«18» мая 2024 г.

 Ханзада Рауповна Зайнулабидова

