

Ректор ФГБОУ ВО «Оренбургский
государственный университет»
д.э.н., профессор

17 апреля 2018 г.



ведущей организации ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет» о научно-практической ценности диссертации
Котляра Антона Владимировича на тему «Клинкерный кирпич
низкотемпературного спекания на основе аргиллитоподобных глин и
аргиллитов», представленной на соискание учёной степени кандидата
технических наук по специальности
05.23.05 «Строительные материалы и изделия»

- диссертация в объеме 194 страниц компьютерной верстки, состоящая из 5 глав, выводов, заключения, списка литературы 185 источников и 5 приложений;
- автореферат диссертации объёмом 1 п.л.

1 в РФ сырьевая база, удовлетворяющая производству клинкерных изделий, весьма ограничена и используется преимущественно для получения изделий тонкой керамики;

2 потребность в строительном и дорожном клинкере реализуется за счет импорта из-за рубежа.

Одним из путей решения указанных проблем является разработка технологических основ энергоэффективного производства керамического клинкера на основе ранее разведанных месторождений камневидного глинистого сырья – аргиллитов и аргиллитоподобных глин, использование которых в технологии изделий строительной керамики признано нецелесообразным. В то же время запасы месторождений способны обеспечить потребности региональных предприятий на длительный период. Однако никто не проводил переоценку этого сырья на предмет возможности производства на его основе керамических изделий в условиях низкотемпературного обжига.

Таким образом, представленная на отзыв диссертационная работа своевременна, направлена на решение актуальной научно-технической задачи и соответствует специальности 05.23.05 «Строительные материалы и изделия».

Связь работы с планами соответствующих отраслей науки и народного хозяйства. Тема диссертационной работы Котляра А.В. полностью совпадает с планами развития промышленности стеновой керамики России, которые неоднократно были изложены на страницах журнала «Строительные материалы» и озвучивались при проведении ежегодной международной научно-практической конференции «Развитие керамической промышленности России – «Керамтэкс» на протяжении последних лет. Полученные автором результаты способствуют в полной мере реализации плановых задач отрасли. Следует подчеркнуть, что помимо научных результатов, диссертационная работа Котляра А.В. направлена на достижение конкретных практических результатов и может значительно ускорить научно-практический прогресс в производстве изделий стеновой строительной керамики.

Новизна исследований и полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации. Научная новизна работы заключается в следующих положениях автора:

- разработаны научно-технологические принципы получения различных видов клинкерного кирпича низкотемпературного спекания с улучшенными технико-эксплуатационными свойствами на основе аргиллитоподобных глин и аргиллитов;

- установлены особенности химико-минералогического состава АПГиА, заключающиеся в наличии гидрослюд двух морфологических типов: изометричной, являющейся аллотигенной составляющей, и удлиненно-пластинчатой, являющейся продуктом катагенетического процесса преобразования монтмориллонита. Это определяет высокую прочность изделий. Предложена классификация АПГиА по содержанию Al_2O_3 : полукислые, с содержанием от 14 до 21 %, и полуосновные с содержанием от 21 до 28 %;

- выявлены методом лазерной дифракции особенности гранулометрического состава АПГиА, полученные при различных способах подготовки проб. Установлено, что в сравнении с традиционным пипеточным методом, метод лазерной дифракции даёт меньшее содержание фракции менее 1 мкм и является более объективным;

- установлены технологические свойства АПГиА, которые зависят от степени литификации породы, соотношения неразмокаемых и диспергированных частиц, образующихся в процессе технологической переработки. На основе этого разработаны предложения по методике испытаний данного сырья;

- установлены и теоретически обоснованы основные технологические факторы управления процессом получения изделий с заданными свойствами различными способами формования. Для пластического формования такими

факторами являются: соотношение неразмокаемых и диспергированных частиц и температура обжига; для компрессионного формования: фракционный состав измельчённой породы, степень уплотнения сырца и температура обжига. Предел прочности при сжатии изделий при варьировании вышеуказанных факторов в принятых технологических интервалах ($T_{\text{обж.}} = 900-1100\text{ }^{\circ}\text{C}$, $P_{\text{пресс.}} = 10-40\text{ МПа}$, степень измельчения – $0-0,16 - 0-1,25\text{ мм}$) может изменяться в широких пределах: $R_{\text{сж.}}$ – от 30 до 250 МПа, $R_{\text{изг.}}$ – от 10 до 50 МПа;

– выявлены закономерности химико-минералогических изменений фазового состава черепка. Установлено образование стеклофазы, железистых разновидностей силлиманита – $(\text{Al,Fe})_2\text{O}_3\text{SiO}_2$; кордиерита – $2(\text{Mg,Fe})\text{O} \cdot 2\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{SiO}_2$; муллита – от $3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$ до $2\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2$, калиево-натриевых полевых шпатов и др. Форма кристаллов данных минералов игольчатая и таблитчатая. Определены факторы, формирующие структуру черепка. Показано, что крупные зерна отощителя спекаются в плотную массу практически без образования пор в отличие от мелких частиц, которые концентрируют поры преимущественно замкнутого характера;

– установлено положительное влияние минерализующих добавок и плавней первого рода (колеманит, апатит, стеклопорошок) на процессы спекания и свойства изделий, вводимых в керамические массы на основе АПГиА, и малую эффективность тонкодисперсных карбонатных добавок. Ввод 1-2 % колеманита или 5-10 % стеклопорошка позволяет получить дорожный кирпич при температуре обжига до $1050\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Значимость для науки и производства полученных автором диссертации результатов. Для производства клинкерного кирпича традиционно применяются пластичные глины, характеризующиеся низкотемпературным или среднетемпературным спеканием, не содержащие вредных примесей. Разведанные запасы такого сырья в настоящее время используются в производстве тонкой керамики и огнеупоров, а прогнозных практически нет. Поэтому работа Котляра А.В. направленная на получение востребованного современным рынком материала – стенового клинкера низкотемпературного спекания из нетрадиционного для этого производства сырья, аргиллитоподобных глин и аргиллитов, имеет большую **практическую значимость** для промышленности строительной керамики в целом. Предлагаемые автором решения позволят вернуть в промышленное использование значительные природные ресурсы, разведка и частичная разработка которых уже выполнена, и производить продукцию современного качества, потребность в которой покрывается главным образом за счет поставок из-за рубежа.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации. Результаты и выводы диссертации, прежде всего, наиболее целесообразно внедрять при реконструкции и строительстве новых предприятий по производству стеновой керамики, ориентированных на выпуск

высококачественного лицевого и клинкерного кирпича, с водопоглощением менее 6,0 % и морозостойкостью более F75. Полученные результаты позволяют расширить номенклатуру клинкерной продукции, объемы выпускаемой стеновой керамики в РФ. Представленная автором вариативная технологическая схема производства клинкерного кирпича на основе аргиллитоподобных глин и аргиллитов позволяет адаптировать предлагаемые решения к любому из 4-х существующих способов производства строительной керамики. Проведенные опытно-промышленные испытания изделий экспериментальных составов на Новочеркасском кирпичном заводе (ООО «Тандем-ВП») и Аксайском кирпичном заводе (ООО «АКЗ») подтвердили техническую возможность и экономическую целесообразность проведённых исследований.

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и заключений. Приведённые в диссертационной работе научные положения и выводы в достаточной мере обоснованы и не противоречат основным законам физической химии силикатов и материаловедения. Достоверность полученных результатов и выводов обеспечена обоснованным комплексом стандартных методик с использованием сертифицированного и поверенного оборудования, применением математических методов планирования экспериментов, опытно-промышленными испытаниями и результатами практической апробации.

Оценка содержания диссертации, её завершённость в целом, замечания по оформлению. Диссертация состоит из введения, 5 глав, выводов, списка использованной литературы, включающего 185 источников, и 5 приложений. Работа изложена на 199 страницах, содержит 13 таблиц и 89 рисунков. Название диссертации соответствует её содержанию. В целом, диссертационная работа Котляра А.В. является законченным научным исследованием с перспективой проведения дальнейших углублённых исследований по некоторым аспектам. Оформление диссертационной работы соответствует требованиям стандарта.

Соответствие автореферата основным положениям диссертации. Текст автореферата соответствует содержанию диссертации, однако не все главы работы отражены в равной степени, некоторым моментам автор уделил больше внимания, а некоторым меньше. Подрисуночные подписи, обозначения осей на графиках очень мелкие и не читаемы. В целом, по объёму и оформлению автореферат отвечает необходимым требованиям.

Подтверждение публикации основных результатов диссертации в научной печати. Приведённые в автореферате и проверенные сведения об апробации работы и научных публикациях свидетельствуют о том, что научная сообщество в полной мере информировано о выполненных исследованиях и их основных результатах. Основные положения диссертационной работы докладывались и обсуждались на конференциях различного уровня. По теме диссертационной работы опубликовано 24 печатные работы, в том числе 10 в журналах, рекомендуемых ВАК Минобрнауки России. Получены патент на

изобретение № 2616041 (RU) «Технологическая линия для производства керамических изделий на основе камнеподобного сырья», положительное решение по заявке № 201711002103/03(017656) от 27.03.2017 г. на выдачу патента на изобретение «Керамическая масса».

Самого соискателя, Котляр А.В., на основе личного общения с ним по содержанию выполненной им диссертационной работы, оценке ее качества, по содержанию опубликованных научных работ, можно характеризовать как квалифицированного специалиста в области технологии стеновой керамики, способного самостоятельно решать сложные научно-технические и практические задачи, имеющие актуальное значение.

Оценивая положительно диссертационную работу Котляра А.В., считаем необходимым сделать следующие **замечания**:

1. В диссертационной работе недостаточно уделено внимание мерам по предупреждению вспучивания изделий, изготовленных из аргиллитоподобных глин и аргиллитов, которые склонны к данному процессу при обжиге. Следовало бы отразить возможность протекания этого процесса, раскрыть движущие факторы вспучивания и предложить мероприятия, предупреждающие его протекание в клинкерном кирпиче.

2. Не совсем ясны условия подготовки проб, приведенные в таблице 3.3 диссертации. Почему механические и комбинированные (механический + ультразвуковой) условия проведения измерений собраны в единую зависимость на рисунке 3.24?

3. При изучении дообжиговых свойств трёх типичных месторождений камневидного глинистого сырья не приведены данные о влиянии степени измельчения сырья на формовочную влажность и чувствительность к сушке. Небольшая формовочная влажность у сильно литифицированных разновидностей сырья – 14-17 % может быть причиной малой чувствительности при сушке, а более высокая у слабо литифицированных 19-21 % – к средней.

4. В разделе 3.4 не достаточно ясно отражены факторы планирования эксперимента (X_1, X_2, \dots – технологические факторы процесса) что затрудняет восприятие информации. Следовало привести план проведения эксперимента с пояснением, что принято в качестве факторов варьирования при планировании эксперимента и в каком диапазоне они изменяются.

5. В выводах по четвертой главе говорится об эффективности плавней 1-го рода (стеклопорошок, колеманит), которые характеризуются низкой температурой плавления, при вводе их в сырьевые массы на основе АПГиА. Однако во второй главе практически отсутствует информация об этих материалах. Например, стеклопорошок получен из какого стекла? В связи с этим не ясна возможность заменять их на другие материалы.

6. В главе 4.3 автор подробно даёт влияние тех или иных технологических факторов на свойства получаемых изделий, однако не указывается значимость их влияния на свойства изделий.

7. Не ясно как автор определял увеличение количества аморфной стекловатой фазы при увеличении температуры обжига или вводе плавней (глава 4.4.).

Заключение

Несмотря на отмеченные недостатки, ведущая организация ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет» считает, что диссертационная работа Котляра Антона Владимировича является научно-квалификационной работой, соответствующей паспорту специальности 05.23.05 «Строительные материалы и изделия», в которой содержится решение важной научно-технической задачи по разработке основ получения клинкерного кирпича из аргиллитоподобных глин и аргиллитов с изложением новых научно обоснованных технических решений и разработок, имеющих важное значение для развития строительной отрасли Российской Федерации, что соответствует требованиям п. 9 положения «О порядке присуждения учёных степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 (ред. от 21.04.2016 г.), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.23.05 «Строительные материалы и изделия».

Диссертация, автореферат и отзыв на диссертацию Котляра А.В. рассмотрены и обсуждены на расширенном заседании кафедры «Технология строительного производства» ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет» 16 апреля 2018 г., протокол № 17. Присутствовало 11 человек. Голосовали: «За» – 11 человек, «Против» – нет, «Воздержались» – нет.

Статьи по теме диссертации за последние 5 лет, опубликованные в изданиях из перечня ВАК РФ.

1. Гурьева В.А., Борисов Г.А., Гулевских А.И., Жерельев О.А. Анализ организационно-технологических принципов устройства и эксплуатации транспортных магистралей города // Промышленное и гражданское строительство. 2017. № 11. С. 105-111.

2. Гурьева В.А., Дорошин А.В., Андреева Ю.Е. Стеновая керамика на основе низкосортного алюмосиликатного сырья и техногенных добавок // Промышленное и гражданское строительство. 2017. № 11. С. 55-60.

3. Гурьева В.А., Дорошин А.В., Вдовин К.М., Андреева Ю.Е. Пористая керамика на основе легкоплавких глин и шламов // Строительные материалы. 2017. № 4. С. 31-37.

4. Гурьева В.А., Дубинецкий В.В., Вдовин К.М., Бутримова Н.В. Стеновая керамика на основе высококальцинированного сырья оренбуржья // Строительные материалы. 2016. № 12. С. 55-59.

5. Гурьева В.А., Бутримова Н.В., Дорошин А.В., Дубинецкий В.В., Вдовин К.М. Эколого-экономический эффект применения нефтешламов при производстве керамического кирпича // Международный научно-исследовательский журнал. 2016. № 11-4 (53). С. 50-53.

6. Гурьева В.А., Дубинецкий В.В., Вдовин К.М. Буровой шлам в производстве изделий строительной керамики // Строительные материалы. 2015. № 4. С. 75-77.

7. Гурьева В.А., Прокофьева В.В. Структурно-фазовые особенности строительной керамики на основе техногенного магнезиального сырья и низкосортных глин // Строительные материалы. 2014. № 4. С. 55-57.

8. Гурьева В.А. Магнезиальное техногенное сырье в производстве строительных керамических материалов // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Строительство и архитектура. 2013. Т. 13. № 1. С. 45-48.

9. Гурьева В.А., Прокофьева В.В. Строительная керамика на основе композиции техногенного серпентинитового сырья и низкосортных глин // Строительные материалы. 2012. № 8. С. 20-21.

Заведующий кафедрой «Технология
строительного производства»
ФГБОУ ВО «Оренбургский
государственный университет»,
доктор технических наук по
специальности 05.23.05 «Строительные
материалы и изделия», доцент

Гурьева
Виктория
Александровна

Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Оренбургский государственный
университет» 460018, г. Оренбург,
проспект Победы, д.13.
Тел. 8-3532-77-67-70, 37-24-27
Эл. почта: post@mail.oso.ru;
tcp@mail.osu.ru

Подпись и данные Гурьевой В.А.
заверяю.

Начальник отдела кадров ФГБОУ ВО
«Оренбургский государственный
университет»



Сивожелезов
Михаил
Алексеевич

Председателю диссертационного
совета Д 999.194.02
проф. Пшеничкиной В.А.

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет» согласен выступить ведущей организацией по диссертации Котляра Антона Владимировича на тему: «Клинкерный кирпич низкотемпературного спекания на основе аргиллитоподобных глин и аргиллитов» по специальности 05.23.05 «Строительные материалы и изделия» на соискание учёной степени кандидата технических наук.

Сведения о ведущей организации

Полное наименование организации в соответствии с уставом	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет»
Сокращённое наименование организации в соответствии с уставом	Оренбургский государственный университет, ОГУ
Ведомственная принадлежность	Минобрнауки России
Почтовый индекс, адрес организации	460018, г. Оренбург, проспект Победы, д. 13
Веб-сайт	http://www.osu.ru/ http://osu.ru http://rector.osu.ru/
Телефон	+7-3532-77-67-70; 37-24-27
Адрес электронной почты	post@mail.osu.ru ; tcp@mail.osu.ru
<p>Список основных публикаций работников ведущей организации по теме диссертации в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет</p> <p>1. Гурьева В.А., Борисов Г.А., Гулевских А.И., Жерельев О.А. Анализ организационно-технологических принципов устройства и эксплуатации транспортных магистралей города // Промышленное и гражданское строительство. 2017. № 11. С. 105-111.</p> <p>2. Гурьева В.А., Дорошин А.В., Андреева Ю.Е. Стеновая керамика на основе низкосортного алюмосиликатного сырья и техногенных добавок // Промышленное и гражданское строительство. 2017. № 11. С. 55-60.</p> <p>3. Гурьева В.А., Дорошин А.В., Вдовин К.М., Андреева Ю.Е. Пористая керамика на основе легкоплавких глин и шламов // Строительные материалы. 2017. № 4. С. 31-37.</p> <p>4. Гурьева В.А., Дубинецкий В.В., Вдовин К.М., Бутримова Н.В. Стеновая керамика на основе высококальцинированного сырья оренбуржья // Строительные материалы. 2016. № 12. С. 55-59.</p> <p>5. Гурьева В.А., Бутримова Н.В., Дорошин А.В., Дубинецкий В.В., Вдовин К.М. Эколого-экономический эффект применения нефтешламов при производстве керамического кирпича // Международный научно-</p>	

исследовательский журнал. 2016. № 11-4 (53). С. 50-53.

6. Гурьева В.А., Дубинецкий В.В., Вдовин К.М. Буровой шлам в производстве изделий строительной керамики // Строительные материалы. 2015. № 4. С. 75-77.

7. Гурьева В.А., Прокофьева В.В. Структурно-фазовые особенности строительной керамики на основе техногенного магнезиального сырья и низкосортных глин // Строительные материалы. 2014. № 4. С. 55-57.

8. Гурьева В.А. Магнезиальное техногенное сырье в производстве строительных керамических материалов // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Строительство и архитектура. 2013. Т. 13. № 1. С. 45-48.

9. Гурьева В.А., Прокофьева В.В. Строительная керамика на основе композиции техногенного серпентинитового сырья и низкосортных глин // Строительные материалы. 2012. № 8. С. 20-21.

Проректор по научной работе,
профессор, доктор технических наук

Жаданов В.И.

17.04.2018

