

## **О Т З Ы В**

на автореферат диссертационной работы

**КОТЛЯР Антона Владимировича**

«Клинкерный кирпич низкотемпературного спекания на основе аргиллитоподобных глин и аргиллитов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.05 – Строительные материалы и изделия

Актуальность темы.

Одним из важнейших условий рационального использования минерально-сырьевой базы, улучшения технико-экономических показателей строительного комплекса, является соблюдение регионального принципа производства и применения строительных материалов и изделий, отвечающих параметрам конкурентоспособности. Потребность в строительных и дорожно-строительных клинкерных керамических материалах реализуется за счёт зарубежных поставок и в небольших объёмах отечественных производителей. Это обстоятельство продиктовано тем, что сырьевая база для производства клинкерных материалов во многих регионах весьма ограничена. Потенциально перспективными рассматриваются разведанные месторождения глинистого сырья – аргиллитов и аргиллитоподобных глин.

В этой связи диссертационная работа, направленная на разработку научных основ и технологических принципов получения клинкерного кирпича низкотемпературного спекания с улучшенными технико-эксплуатационными свойствами на основе аргиллитоподобных глин и аргиллитов выполнена на актуальную тему.

Научная новизна работы заключается в том, что автором развиты методологические основы получения клинкерного кирпича с учётом материаловедческого и технологического аспектов исследований химико-минералогического состава аргиллитоподобных глин, аргиллитов, установления закономерностей формирования структуры, свойств черепка при различных способах формирования.

Практическая значимость работы состоит в том, что полученные результаты позволяют расширить сырьевую базу для производства клинкерного кирпича. Разработаны технологические схемы производства клинкерного кирпича с комплектацией российским оборудованием.

Диссертационная работа выполнена на достаточно высоком методическом уровне с использованием современного лабораторного оборудования и приборов.


Замечание по содержанию автореферата.

1. По каким параметрам сформулирован п. 1 заключения об использовании энерго-ресурсосберегающих технологий.

2. Из текста автореферата не следует информация о показателе морозостойкости стенового клинкерного кирпича.

В целом диссертационная работа, как это следует из автореферата, выполнена на актуальную тему, обладает научной новизной и практической значимостью, направлена на совершенствование технологии производства клинкерного кирпича с высокими строительно-техническими характеристиками на основе аргиллитоподобных глин и аргиллитов, соответствует требованиям ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации ("Положения о порядке присуждения ученых степеней») к кандидатским диссертационным работам, а её автор, Котляр Антон Владимирович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.05 – Строительные материалы и изделия.

Зав. кафедрой «Строительные материалы и технологии» Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А.,  
доктор технических наук, профессор  
(научная специальность 05.23.05 –  
Строительные материалы и изделия)  
410054, г. Саратов, ул. Политехническая, 77  
E-mail psk @ sstu.ru 8(845)-2-99-88-90

  
Юрий Григорьевич Иващенко  
160418

Доцент кафедры «Строительные материалы и технологии» Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А.,  
кандидат технических наук  
(научная специальность 05.23.05 –  
Строительные материалы и изделия)  
410054, г. Саратов, ул. Политехническая, 77  
E-mail voiced @ list. ru 8(845)-2-99-89-23

  
Денис Константинович Тимохин

Подпись Иващенко Ю.Г. и Тимохина Д.К. заверяю

Учёный секретарь Учёного совета  
СГТУ имени Гагарина Ю.А.,  
кандидат исторических наук, доцент

« 16 » 04 2018 года



  
Наталья Анатольевна Малова



ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет»  
Ученому секретарю диссертационного совета Д 999.194.02

**Акчурину Т.К.**

---

400074, г. Волгоград,  
ул. Академическая, д. 1, Институт  
архитектуры и строительства, к. Б-203

## **ОТЗЫВ**

на автореферат диссертации КОТЛЯРА Антона Владимировича  
на тему «Клинкерный кирпич низкотемпературного спекания на  
основе аргиллитоподобных глин и аргиллитов» на соискание  
ученой степени кандидата технических наук по специальности  
05.23.05 – Строительные материалы и изделия

Обобщающие формулировки в автореферате (научная новизна стр. 4, 5; заключение стр. 18-20) свидетельствуют о том, что по замыслу соискателя Котляра А.В. диссертационная работа должна рассматриваться как получение новых научно обоснованных результатов, которые в совокупности решают конкретную научную прикладную задачу – получение долговечного клинкерного кирпича посредством установления закономерностей формирования оптимальной структуры композита низкотемпературного спекания при 1050°C заформованного компрессионным способом с использованием в качестве сырья аргиллитоподобных глин и аргиллитов.

Автором решена вышеуказанная научная прикладная задача о чем свидетельствуют комплексно-выполненные теоретико-экспериментальные исследования химико-минералогического и фракционного состава аргиллитовых глин и аргиллитов, оптимизации составов сырьевой смеси, способов и параметров производства и формования сырьевой смеси, температурно-временных режимов обжига и спекания дорожного и клинкерного кирпича.

Следует отметить высокий уровень экспериментальных исследований с использованием современных методов (рентгенофазовый, дериватографический, седиментационный, микроскопический) и корректная, профессиональная интерпретация полученных результатов.

Заслуживают внимание практическое значение полученных результатов и, прежде всего, достигнутые результаты предела прочности при изгибе клинкерного кирпича 18-45 МПа при обеспечении энергоэффективного низкотемпературно-

го обжига сырцов-кирпича, полученных компрессионным способом формования, рекомендации по использованию результатов работы.

Замечания по автореферату.

1. Соискатель при проектировании состава керамической массы использовал экспериментально-статистическое моделирование. Не ясно, что обозначают значения факторов X и Y в уравнениях регрессии на странице 13.
2. Не могут частицы глины иметь размер 0 мм, как это показано при описании фракционного состава исходного сырья на странице 14 0 – 0,63 мм.

По квалификационным признакам, а именно: актуальности, обоснованности и достоверности полученных результатов, научной новизне и практической значимости, полноте опубликования результатов исследований диссертационная работа «Клинкерный кирпич низкотемпературного спекания на основе аргиллито-подобных глин и аргиллитов» отвечает нормативным требованиям, а ее автор Котляр Антон Владимирович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.05 – Строительные материалы и изделия.

Доктор технических наук (научная специальность 05.23.05),  
профессор, Заслуженный деятель науки и техники Украины,  
заведующий кафедрой «Автомобильные дороги и аэродромы»,  
ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия  
строительства и архитектуры»

Братчун Валерий Иванович

Личную подпись доктора технических наук, профессора Братчуна Валерия Ивановича заверяю

Ученый секретарь ученого совета  
ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия  
строительства и архитектуры»



М.А. Гракова

ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»

Адрес: 2861023, г. Макеевка, ул. Державина, 2.

Тел. +38071 3461937

E-mail: bratv09@yandex.ru, [mailbox@donnasa.ru](mailto:mailbox@donnasa.ru)

Сайт: [www.donnasa.ru](http://www.donnasa.ru)

27.04.2018

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы

**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»

Одной из важных и приоритетных задач строительного материаловедения в настоящее время является разработка и внедрение составов и технологий производства различных клинкерных материалов и изделий высокого качества на основе отечественного оборудования. Стеновой и дорожный клинкерный кирпич являются весьма востребованными изделиями в современном строительстве. Они во многом придают уникальность и неповторимый архитектурный облик городскому пейзажу. Известно, что большой объём клинкерных изделий завозится из-за рубежа, а организация производства в России затруднена из-за малых запасов и распространённости традиционного сырья – спекающихся легкоплавких и тугоплавких глин. В связи с этим работа Котляра А.В. является весьма **актуальной**. Запасы аргиллитов и аргиллитоподобных в России, и особенно на юге, весьма велики. Различные разновидности данных пород широко распространены от Новороссийска до Дербента.

Автором, на основе анализа специальной технической и научной литературы, отечественного и зарубежного опыта, чётко и аргументировано сформулирована цель, и задачи исследований. Проведён большой объём экспериментальных исследований.

**Научная новизна работы**, представленная в тексте автореферата, заключается, прежде всего, в разработке научно-технологических принципов получения различных видов клинкерного кирпича низкотемпературного спекания с улучшенными технико-эксплуатационными свойствами на основе аргиллитоподобных глин и аргиллитов и установлении факторов управления процессами получения изделий с заданными свойствами. Важным положительным моментом рассматриваемой работы является изучение закономерностей химико-минералогических преобразований и формирования фазового состава черепка.

**Практическая значимость** работы может быть оценена как весьма высокая. Вовлечение аргиллитоподобных глин и аргиллитов в производство клинкерного кирпича позволит существенно расширить сырьевую базу, а у геологоразведочных организаций появится возможность для целенаправленного поиска данного вида сырья и переоценки уже существующих месторождений. Кроме этого, автором разработаны технологические схемы производства клинкерного кирпича с себестоимостью единицы продукции 8-12 рублей, которые могут быть укомплектованы российским оборудованием.

**Достоверность** результатов исследований не вызывает сомнений, т.к. обеспечена сходимостью большого числа экспериментальных данных, полу-



ченных с применением сертифицированного и поверенного оборудования, а также применением современных методов и методик исследований. Результаты исследований подтверждены промышленной апробацией и внедрением.

Перечень публикаций и выступлений на конференциях различного уровня показывают, что с результатами исследований автора научная общественность ознакомлена в полном объёме. Несмотря на положительную оценку работы, по тексту автореферата имеются следующие замечания.

1. Не совсем понятно из автореферата в чём отличие аргиллитов от аргиллитоподобных глин и как это отражается на их технологических свойствах.

2. Из автореферата не совсем ясно за счёт чего обожжённые изделия на основе аргиллитов от аргиллитоподобных глин имеют достаточно высокие прочностные свойства – предел прочности при сжатии до 90-180 МПа, при изгибе до 25-45 МПа.

3. Следуя основным законам логики, данные сырьевые материалы должны иметь не только положительные, но и отрицательные свойства. В автореферате об этом не сказано.

Высказанные замечания не влияют на общую положительную оценку работы. Считаю, что представленная работа **«Клинкерный кирпич низкотемпературного спекания на основе аргиллитоподобных глин и аргиллитов»** является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным автором самостоятельно, соответствует требованиям ВАК предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, **Котляр Антон Владимирович**, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.23.05 – «Строительные материалы и изделия».

Декан архитектурно-строительного факультета ДГТУ, профессор, доктор технических наук по специальности 05.23.05 – «Строительные материалы и изделия»

Хаджишалапов  
Гаджимагомед  
Нурмагомедович

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Дагестанский государственный технический университет», 367015, Республика Дагестан, г. Махачкала, просп. Имама Шамиля, д. 70. Тел: +7 (8722) 62-45-01. Электронная почта: dekanat\_asf@mail.ru ; yarus-x.mail.ru



*Хаджишалапов*  
Т.Н.  
*Синий*  
06 04 18

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы

**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»

В настоящее время приоритетными задачами развития отрасли строительной керамики является организация производства различных клинкерных изделий (кирпич, плитка, черепица и т.д.) и изделий из керамогранита. Большая часть из общего потребляемого объёма данных изделий завозится из-за рубежа. Всю эту группу изделий отличает повышенная прочность, низкое водопоглощение и большая долговечность. К примеру, дорожный клинкерный кирпич (ГОСТ 32311-2012) имеет водопоглощение менее 2,5 %, предел прочности при изгибе не менее 7,5 МПа и морозостойкость марки F200 и выше. Плиты керамические керамогранитные (ГОСТ Р 57141-2016) предназначенные для облицовки цоколей, фасадов, наружных стен всех типов зданий и сооружений и устройства вентилируемых фасадов зданий, должны иметь водопоглощение менее 0,5 %, предел прочности при изгибе не менее 35 МПа и морозостойкость не менее 150 циклов. Одной из основных причин, сдерживающих развитие производства данных изделий, как правильно подчёркивает Котляр А.В., является сырьевая база, а именно ограниченные запасы тугоплавких спекающихся глин. В частности, на всём юге России разрабатывается лишь одно месторождение спекающихся тугоплавких глин – Владимировское, запасы которого ограничены и которое мы должны беречь для потомков. Поэтому работа Котляра А.В. направленная на получение клинкерного кирпича на основе аргиллитов и аргиллитоподобных глин, запасы которых огромны, особенно на Дальнем Востоке страны, где запасы кремнистых пород огромны, а климатические условия диктуют необходимость использования этих пород в производстве строительных материалов методом компрессионного формования, безусловно является **актуальной и востребованной**. До настоящего времени специалисты в данной сфере не рассматривали использование аргиллитов и аргиллитоподобных глин в этом направлении.

Судя по автореферату, работа Котляра А.В. выполнена методически правильно, проработано большое количество литературных источников, чётко обозначены цель и задачи исследований, проведено большое количество экспериментов, обосновано сделаны выводы и обозначены перспективы дальнейших исследований.

В плане **научной новизны** работы, хотелось бы отметить установленные автором технологические свойства аргиллитов и аргиллитоподобных глин, которые зависят как от химико-минералогического состава, так и от степени литификации породы, соотношения неразмолотых и диспергированных частиц. Очень интересные данные представлены в работе по особенностям гранулометрического состава данного сырья, полученные методом лазерной дифракции при различных способах подготовки проб. Факт, что в сравнении с традиционным шпетоchnым методом, метод лазерной дифракции даёт меньшее содержание фракции менее 1 мкм требует дальнейших исследований.

**Практическая значимость работы** прежде всего заключается в том, что существенно расширяется сырьевая база для производства клинкерного кирпича и



то, что автор предложил технологические решения, которые позволяют создавать производства на базе отечественного оборудования и выпускать изделия с пониженной себестоимостью.

**Достоверность** полученных результатов и выводов основана на применении современных методов исследований, поверенного и аттестованного оборудования, дублирования экспериментов, математических методов их планирования, результатах внедрения и опытно-промышленной апробации сделанных разработок.

Автор диссертационной работы Котляр А.В. имеет достаточное количество опубликованных работ, выступлений на конференциях различного уровня, 2 патента на изобретения. Работа в этом направлении имеет большие перспективы для дальнейшего развития и расширения. Оценивая положительно диссертационную работу Котляра А.В., считаю необходимым сделать следующие **замечания**.

1. Из автореферата не ясно (рис. 4) почему при диспергации аргиллитов и аргиллитоподобных глин содержание фракций 0-2 мкм почти не увеличивается, а содержание фракций 2-5 мкм растёт.

2. Ввод плавней как видно из результатов исследований является весьма перспективным направлением для получения клинкерного кирпича низкотемпературного спекания. Однако надо иметь в виду, что их эффективность зависит от их зернового состава. Это не отражено в автореферате.

Сделанные замечания не влияют на положительную оценку работы Котляра А.В. Считаю, что она является законченной научно-квалификационной работой соответствующей паспорту специальности 05.23.05 – «Строительные материалы и изделия», имеет важное научно-практическое значение, отвечает требованиям ВАК предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Котляр Антон Владимирович вполне заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук.

Кандидат технических наук по специальности  
05.23.05 – «Строительные материалы и изделия»,  
доцент, лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники



Ашмарин  
Геннадий  
Дмитриевич

Кандидат технических наук по специальности  
05.23.05 – «Строительные материалы и изделия»,  
доцент, заведующий отделом керамики  
Закрытое акционерное общество «Всесоюзный  
научно-исследовательский институт строитель-  
ных материалов и конструкций имени Петра  
Петровича Будникова». 140050, Московская об-  
ласть, Люберецкий район, пос. Красково, ул.  
Карла Маркса, д. 117. +7-495-501-44-54; 8-903-  
736-32-59.ashmarin@list.ru



Бурмистров  
Владимир  
Николаевич

Подписи и данные Ашмарина Г.Д. и Бурмистрова  
В.Н. подтверждаю.  
Генеральный директор ЗАО «ВНИИстром им.  
П.П. Будникова»



Ашмарин А.Г.

23.04.18



## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Котляра Антона Владимировича на тему «Клинкерный кирпич низкотемпературного спекания на основе аргиллитоподобных глин и аргиллитов» представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.05 – Строительные материалы и изделия.

В настоящее время в силу истощения запасов высококачественных глин и природных добавок для производства плотнospеченных керамических материалов, предприятия вынуждены использовать местные сырьевые материалы низкого качества, что вызывает технологические трудности. В связи с этим, поиск и исследование новых видов сырья для производства керамических изделий плотного черепка является актуальной проблемой. Поэтому, важность работы не вызывает сомнения.

Автором правильно сформулированы цель и задачи работы, которые построены методически логично и раскрыты полностью. В качестве объекта исследования приняты аргиллитоподобные глины и аргиллиты, которые ранее не применялись в производстве керамических изделий.

Научная новизна работы заключается:

1. В установлении особенностей химико-минералогического состава аргиллитов, заключающиеся в наличии гидрослюд двух морфологических типов: изотермичной и удлиненно-пластичной.
2. В установлении основных технологических факторов управления процессом получения изделий с заранее заданными свойствами различными способами формования.
3. В установлении закономерностей минералогических преобразований и формирования фазового состава черепка, заключающиеся в образовании железистых разновидностей силлиманита, кордиерита и муллита.
4. В установлении положительного влияния колеманита, алатита, стеклопорошка на процессы спекания и свойства изделий на основе аргиллитов.

Практическая значимость работы заключается в выделении основных типов аргиллитоподобных глин и аргиллитов; вовлечении аргиллитов в производство, что расширяет сырьевую базу отрасли; в предложении методики подбора технологических параметров, позволяющая получить максимально плотную структуру черепка и изделия с высокими прочностными характеристиками; в разработке технологической схемы производства клинкерного кирпича на основе аргиллитов с низкой себестоимостью.

Научная новизна и практическая ценность работы защищена патентом на изобретение.

Достоверность полученных данных обеспечивает большим объемом выполненных работ с использованием современных методов исследований.

Материалы работы достаточно опубликованы в различных научных изданиях, в том числе рекомендованных ВАКом. Результаты работы доложены и обсуждены на международных и всероссийских конференциях.

Вместе с тем, по работе имеются следующие вопросы:

1. В каких пределах колеблется морозостойкость облицовочного клинкерного кирпича на основе аргиллитов?

2. Учитывая суровые условия эксплуатации клинкерных изделий, хотелось бы узнать кислотостойкость полученных материалов на основе аргиллитов?

В заключение следует отметить, что работа Котляра А.В. является законченной научной работой, имеющей большое практическое значение в технологии производства керамических изделий, и соответствует требованиям, предъявляемым к работам на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.05 – Строительные материалы и изделия, а автор заслуживает присуждения искомой ученой степени.

Заведующий кафедрой  
«Промышленное и гражданское  
строительство» ФГБОУ ВО  
«Тувинский государственный  
университет» доктор технических  
наук, доцент, специальность: 05.23.05,  
Адрес: 667000 г. Кызыл.  
Республика Тыва, ул. Ленина, 36  
Тел.: 7(39422) 2-19-69  
Эл. почта: [silikat-tgu@mail.ru](mailto:silikat-tgu@mail.ru)

Подпись Кара-сал Б.К. «заверяю»  
начальник отдела кадров

18.04.18



Кара-сал  
Борис  
Комбуй-оолович

Струльникова  
Татьяна  
Валерьевна



## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Котляра Антона Владимировича** на тему  
**«Клинкерный кирпич низкотемпературного спекания на основе  
аргиллитоподобных глин и аргиллитов»** представленной на соискание  
ученой степени кандидата технических наук по специальности  
05.23.05 – «Строительные материалы и изделия»

Диссертация посвящена использованию аргиллитоподобных глин и аргиллитов (АПГиА) в качестве основного сырья для производства клинкерного кирпича стенового и дорожного применения. **Актуальность** работы обусловлена растущей потребностью в применении такого вида кирпича, прежде всего, в современной архитектуре и невысокой производительностью отечественных предприятий, имеющих подобные технологические линии. **Актуальность** работы также обусловлена поставленной диссертантом задачей энергосбережения, т. к. упор сделан на использование сырьевых составов, обеспечивающих низкотемпературное спекание, что для большинства выпускаемых сейчас клинкерных материалов не достигается.

**Целью работы** являлась разработка научных основ и технологических принципов получения клинкерного кирпича низкотемпературного спекания с улучшенными технико-эксплуатационными свойствами на основе аргиллитоподобных глин и аргиллитов и внедрение результатов исследований в производство.

Автором были сформулированы **задачи исследований**, включающие в себя: анализ опыта производства клинкерного кирпича и потенциальной сырьевой базы, определение свойств АПГиА и разработку их литолого-технологической классификации, изучение влияния составов сырьевой смеси и технологических параметров на процессы низкотемпературного спекания и свойства изделий, разработку технологических схем производства клинкерного кирпича различного назначения и проведение опытно-промышленной апробации.

Работа содержит 5 основных глав, в которых последовательно рассматриваются:

- вопросы общего состояния дел в развитии технологии клинкерных кирпичей;
- методология исследований;
- результаты химико-минералогического состава, структуры и керамических свойств сырья около 30 месторождений аргиллитоподобных глин и аргиллитов;
- результаты исследований по технологии компрессионного способа формования, а также сырьевых составов с различным содержанием плавней;
- вариативная технологическая схема производства клинкерного кирпича на основе АПГиА предусматривает производство изделий всеми способами при полусухом и комбинированном способах подготовки сырьевых масс.

В работе использован комплекс современных физико-химических методов анализа дисперсности, структуры и фазового состава исходных веществ, их поведения в процессе термической обработки. Приведены обширные данные по результатам физико-химических испытаний спеченных изделий (водопоглощение, предел прочности на сжатие), рассмотрены их структура и фазовый состав.

В результате представленной работы разработаны технологические принципы производства стенового и дорожного клинкерного кирпича на основе аргиллитоподобных глин и аргиллитов с использованием энерго- и ресурсосберегающих технологий при температуре обжига 1050-1100 °С.

**Научной новизной** работы Котляра А. В. является:

- разработка научно-технологических принципов получения различных видов клинкерного кирпича низкотемпературного спекания с улучшенными технико-эксплуатационными свойствами на основе аргиллитоподобных глин и аргиллитов;

- установление особенностей химико-минералогического состава АП-ГиА, и классификация их по содержанию  $Al_2O_3$  на полукислые (14-21 %  $Al_2O_3$ ), и полуосновные (21-28 %);

- выявление особенностей грансостава АПГиА, определенного методом лазерной дифракции при различных способах подготовки проб;

- установление технологических свойств АПГиА;

- установление и обоснование основных технологических факторов управления процессом получения изделий с заранее заданными свойствами различными способами формования;

- установление закономерностей химико-минералогических преобразований и формирования фазового состава обожженных изделий;

- установление положительного влияния минерализующих добавок и плавней первого рода (колеманит, апатит, стеклопорошок) на процессы спекания и свойства изделий, вводимых в керамические массы на основе АПГиА и малой эффективности тонкодисперсных карбонатных добавок.

**Практическая значимость** работы заключается в систематизации характеристик сырья месторождений АПГиА для использования их в технологии клинкерного кирпича, подборе технологических параметров, позволяющих получать клинкерный кирпич с высокими прочностными характеристиками и разработке технологических схем производства на основе отечественного оборудования.

Автореферат диссертации написан технически грамотным языком, хорошо иллюстрирован и достаточно полно отражает содержание диссертации. В качестве замечаний к работе можно отметить следующее.

1. В выводах по работе утверждается, что «определение грансостава АПГиА...методом лазерной дифракции является более объективным, а АПГиА в большинстве случаев относятся к группе грубодисперсного сырья». Однако в автореферате не приводятся сравнительные кривые распределения по размерам, полученные этими методами. Известно, что метод лазерной дифракции, совмещенный с обработкой ультразвуком,



широко используется для определения зерновых составов, прежде всего, мелкодисперсных порошков, его объективность зависит от изометричности частиц. Исследуемые составы АПГиА, достаточно подробно описанные в работе, содержат крупные фракции плохо размокающих пород и из автореферата неясно, как действует на них ультразвуковая обработка. С другой стороны, в исследуемых составах есть фракции частиц неизометричной удлиненно-пластинчатой формы.

2. Важным результатом работы является создание вариативной технологической схемы производства клинкерного кирпича из сырья на основе АПГиА. В автореферате хотелось бы видеть более подробное описание полусухого и комбинированного способов подготовки сырьевых масс, так как автор обращает внимание на важность используемых способов измельчения из-за сложного поведения при механическом воздействии при увлажнении и без него.

Указанные замечания не снижают хорошего впечатления от работы. На основании автореферата можно заключить, что работа «Клинкерный кирпич низкотемпературного спекания на основе аргиллитоподобных глин и аргиллитов» обладает научной новизной, практической значимостью, является самостоятельной и законченной научной работой и удовлетворяет требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям в соответствии с п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (постановление Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842) с учётом соответствия паспорту специальности, а ее автор Котляр Антон Владимирович заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.23.05 – «Строительные материалы и изделия».

Заведующий кафедрой общей технологии силикатов Российского химико-технологического университета им. Д.И. Менделеева, кандидат технических наук по специальности 05.17.11 «Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов», доцент

Захаров  
Александр  
Иванович

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева».  
125480 Москва, ул. Героев Панфиловцев, д. 20, к. 3. Тел.: 8 (405) 496-93-24, E-mail: ale-zakharov@rambler.ru

Подпись и данные Захарова А.И. подтверждаю.  
Учёный секретарь Ученого совета

24.03.18



Калинина Н.К.

## **ОТЗЫВ**

**на автореферат диссертации Котляра Антона Владимировича  
на тему: «Клинкерный кирпич низкотемпературного спекания  
на основе аргиллитоподобных глин и аргиллитов», представленной на  
соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности  
05.23.05 – Строительные материалы и изделия**

Тема диссертационной работы **Котляра Антона Владимировича** не вызывает сомнений по своей актуальности. В работе представлено комплексное решение проблемы по разработке эффективных строительных материалов – получения клинкерного кирпича низкотемпературного спекания с улучшенными технико-эксплуатационными свойствами на основе аргиллитоподобных глин и аргиллитов (АПГиА).

Данная задача в работе решается путем системного анализа закономерностей и особенностей процессов фазо- и структурообразования керамического черепка на основе АПГиА.

Основной ценностью рассматриваемой работы является получение различных видов клинкерного кирпича низкотемпературного спекания с улучшенными технико-эксплуатационными свойствами на основе аргиллитоподобных глин и аргиллитов. Данная задача решена впервые.

Системный и комплексный подход к решению поставленной в работе задачи позволил соискателю:

- установить особенности химико-минералогического состава АПГиА, и предложить классификацию АПГиА по содержанию  $Al_2O_3$  на полуокислые, с содержанием от 14 до 21 %, и полуосновные с содержанием от 21 до 28 %;

- установить положительное влияние минерализующих добавок и плавней первого рода (колеманит, апатит, стеклопорошок) на процессы спекания и свойства изделий, вводимых в керамические массы на основе АПГиА;

- установить закономерности химико-минералогических преобразований и формирования фазового состава черепка;

- разработать технологические схемы производства клинкерного кирпича на основе АПГиА с себестоимостью единицы продукции 8-12 рублей, которые могут быть укомплектованы российским оборудованием;

- провести опытно-промышленные испытания и внедрение результатов исследований.

Полученные диссертантом результаты вносят большой вклад в развитие материаловедения как науки в целом.

В работе очевидна практическая востребованность выполненного исследования. Результаты выполненных соискателем исследований были использованы при выпуске опытно-промышленных партий и внедрены на действующем предприятии.



Автор на высоком теоретическом уровне объясняет механизмы влияния интенсификаторов спекания и минерализующих добавок на процессы низкотемпературного спекания и свойства изделий, используя современные физико-химические методы для проведения эксперимента и анализа достоверности результатов.

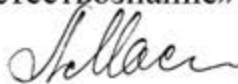
Вместе с тем имеется замечание по автореферату:

1. Автор при исследовании эксплуатационных свойств клинкерного кирпича на основе АПГиА не затрагивает такие важные показатели, как морозостойкость, кислотостойкость и истираемость кирпича.

Оценивая диссертационную работу Котляра Антона Владимировича в целом, можно заключить, что она полностью соответствует требованиям ВАК, предъявляемым на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор, безусловно, заслуживает искомой степени по специальности 05.23.05 - «Строительные материалы и изделия»

Д.т.н., 05.23.05- «Строительные материалы и изделия» профессор кафедры  
«Инженерная химия и естествознание»

ФГБОУ ВО ПГУПС



Масленникова Людмила Леонидовна

190031 СПб., Московский пр-т, д. 9.

ФГБОУ ВО Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I

Тел. (812) 310-17-25

E-mail: lmaslennikova@yandex.ru



## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы

**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»

Последние годы XX и начало XXI веков охарактеризовались разработкой широкой гаммы новых конструкционных строительных материалов, но, несмотря на это в жилищном строительстве ведущее значение имеют материалы керамические. Они имеют высокие технико-эксплуатационные характеристики (комфортность и архитектурная выразительность, высокая долговечность, улучшенные антикоррозионные, тепло- и звукоизоляционные свойства). В менталитете российского потребителя предпочтения склоняются к жилью, построенному из высококачественного кирпича. Увеличение выпуска стеновых и дорожных изделий, соответствующих жестким требованиям современных ГОСТов, а также расширение их ассортимента и номенклатуры связано с улучшением их декоративных и эксплуатационных особенностей. Рациональное размещение заводов керамических материалов в мире и в России, ограничено рядом причин, одной из которых является редкая встречаемость месторождений глинистого сырья необходимого качества. В связи с высокой потребностью стройиндустрии в кирпиче, многие производители используют низкокачественное глинистое сырье, что обуславливает производство изделий, характеризующихся неудовлетворительным внешним видом, низкой прочностью, морозостойкостью или предпринимают дополнительные значительные затраты на тщательную переработку глинистого сырья. Многие производители кирпича не вписываются в требования ГОСТов и вынуждены разрабатывать собственные ТУ с пониженными требованиями к качеству готовой продукции.

Развитие минерально-сырьевой базы керамической промышленности России возможно только на основе широко распространенного, доступного, выдержанного по мощности и простиранию высококачественного глинистого сырья нового поколения. По мнению автора, таким нетрадиционным сырьем могут служить литифицированные глинистые породы к которым относятся аргиллитоподобные глины и аргиллиты, широко распространенные на территории России и в многих Европейских странах.

Выбор указанного объекта исследований А.В. Котляром сделан не случайно. Во-первых, до настоящего времени не проводились систематизированные исследования литифицированных глинистых пород на предмет получения на их основе клинкерного кирпича, да и вообще изделий стеновой керамики; во-вторых, возможное расширение минерально-сырьевой базы регионов в условиях быстрого истощения запасов качественных глин является весьма актуальным.

Судя по автореферату, Котляром А.В. проработано большое количество литературных источников, четко обозначены цели и задачи исследований, проведено большое количество экспериментов, обосновано сделаны выводы и материалы исследований доложены на международных, республиканских и региональных научных конференциях, опубликованы в открытой печати, защищены двумя патентами на изобретения (24 опубликованные работы).

**Научная новизна работы**, представленная в тексте автореферата, заключается, прежде всего, в разработке минералого-технологических принципов получения различных видов клинкерного кирпича низкотемпературного спекания с улучшенными технико-эксплуатационными свойствами на основе аргиллитоподобных глин и аргиллитов и установлении факторов управления процессами получения изделий с заранее заданными свойствами. Важным положительным моментом рассматриваемой работы являются вы-



воды о том, что естественная литификация (аргиллитизация) глинистых пород направленно подготавливает их к технологическим переделам, что приводит к получению более гарантированного качества изделий, и снижению общих затрат на сушку изделий и использование добавок.

**Практическая значимость** работы может быть оценена положительно, так как использование аргиллитоподобных глин и аргиллитов в производстве клинкерного кирпича позволит значительно расширить минерально-сырьевую базу, а у геологоразведочных организаций появится возможность для целенаправленного поиска данного вида сырья и переоценки уже существующих месторождений. Автором отмечено, что в районах распространения аргиллитоподобных глин развита инфраструктура, горная промышленность и имеются подготовленные квалифицированные кадры этой отрасли.

**Достоверность** полученных результатов основывается на экспериментальных данных, полученных собственноручно автором и сделанные на их основе выводы не вызывают сомнений.

В работе применялись современные методы исследований с использованием поверенного и аттестованного исследовательского оборудования, и оригинальные современные приборы, позволяющие изучить сырье и керамику на нано уровне, а также математические методы планирования экспериментов и статистические методы обработки их результатов. Результатами опытно-промышленной апробации и внедрения подтвердили лабораторные исследования.

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

1. Из автореферата не ясны объёмы прогнозных ресурсов или запасов исследованного глинистого сырья в Ростовской области, юге России и России в целом.

2. При анализе степени постседиментационных образований с общей картиной всё понятно, но нет конкретных цифр в пределах одного разреза и как это влияет на технологические особенности сырья.

Сделанные замечания не влияют на положительную оценку работы А.В. Котляра. Считаю, что она является законченной научно-квалификационной работой соответствующей паспорту специальности 05.23.05 – «Строительные материалы и изделия», имеет важное научно-практическое значение, отвечает требованиям ВАК предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Котляр Антон Владимирович вполне заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук.

Профессор кафедры «Общая и инженерная геология», доктор геолого-минералогических наук по научной специальности 25.00.06 «Литология», профессор, академик РАН

 Седлецкий  
Владимир Иванович

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет», Институт наук о Земле. 344090, Ростов-на-Дону, ул. Зорге 40, тел/факс: +7(863) 222-57-01, [dek\\_geo@sfedu.ru](mailto:dek_geo@sfedu.ru), <http://geo.sfedu.ru>

Подпись и данные Седлецкого В.И. подтверждаю.  
Главный учёный секретарь Учёного совета

Мирошниченко О.С.

20.03.2018



## О Т З Ы В

на автореферат диссертации Котляра Антона Владимировича «Клинкерный кирпич низкотемпературного спекания на основе аргиллитоподобных глин и аргиллитов», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.05 - Строительные материалы и изделия

Работа посвящена разработке технологии получения клинкерного кирпича из нетрадиционного для такого вида изделий глинистого сырья. Расширение объемов строительства, возрастающие с каждым годом требования к эстетическим и экологическим показателям материалов при сохранении у них высоких эксплуатационных характеристик, делает особенно актуальными работы в этом направлении. Представленные в работе исследования химико-минералогических, технологических особенностей аргиллитоподобных глин (АПГ) и аргиллитов (А), разработки технологических условий получения клинкерных изделий по энергетически рациональной технологии представляют безусловный научный и практический интерес.

В работе проведен анализ научных и технологических разработок отечественных и зарубежных ученых, посвященных сырьевой базе и технологии стеновой керамики, на основе которого сделан вывод о необходимости расширения исследований сырьевой базы для получения клинкерных изделий.

На основе структурно-методологической схемы проведения исследований были изучены 30 различных месторождений и проявлений АПГ и АГ, из которых были отобраны в качестве базовых три месторождения, отличающиеся по химико-минералогическим, структурным и технологическим свойствам. В них было обнаружено повышенное содержание каолинита, гидрослюдов и слюдов, оксида железа. Отмечены морфологический тип гидрослюдов и особенности АПГ и А по сравнению с традиционным глинистым сырьем, которые необходимо учитывать при их использовании (цвет, текстуру и структуру). Установлена плохая размокаемость в воде АПГ и А и необходимость их механического диспергирования, зависимость технологических характеристик от степени измельчения материала. Определена зависимость эксплуатационных характеристик материала при пластическом и компрессионном способе формования от технологических параметров керамических масс. Изучены свойства изделий при компрессионном способе формования и вводе плавней. Исследованы фазовые, структурные и химико-минералогические преобразования, происходящие при обжиге, отмечены особенности спекания керамической массы.

Экспериментальная работа проводилась по общепринятым и предложенным автором методикам с использованием метода математического моделирования, в результате которых даны рекомендации по установлению технологических параметров керамической массы. Для определения гранулометрического состава АПГ и АГ предложен метод лазерной дифракции.

Результаты выполненных Котляром А.В. исследования керамических масс являются вполне достоверными, использовались современные методы анализа. Научные положения обоснованы результатами физико-механических испытаний образцов.



Основные результаты диссертационной работы в достаточной степени отражены в опубликованных научных журналах и изданиях по перечню ВАК Минобрнауки России, получен патент на изобретение, оформлена заявка на изобретение. Материалы диссертационной работы докладывались на Международных и Всероссийских конференциях.

В качестве замечаний следует отметить, что в автореферате не полно отражены сравнительные результаты влияния плавней и карбонатных добавок различной природы на физико-механические свойства изделий при различных способах формования.

Отзыв составили сотрудники федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский государственный архитектурно-строительный университет»: Хозин Вадим Григорьевич, Женжурист Ирина Александровна

В.Г. Хозин

И.А. Женжурист

12.04.2018

