

ОТЗЫВ

официального оппонента Котляра Владимира Дмитриевича,
доктора технических наук, профессора, заведующего кафедрой «Строительные материалы» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донской государственный технический университет» на диссертационную работу Гольцман Наталии Сергеевны на тему: «Пеностекольные материалы с применением вторичного сырья и изделия на их основе», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.05 – «Строительные материалы и изделия».

Для отзыва были представлены автореферат, диссертация, копии публикаций автора. Диссертация состоит из введения, 5 глав, заключения, списка литературы и приложений. Работа изложена на 139 страницах машинописного текста, включающего 62 таблицы, 26 рисунков, список литературы из 118 наименований и 2 приложения.

Актуальность темы диссертационной работы автором работы вполне обоснована и не вызывает сомнений. В настоящее время, вследствие уплотнённой застройки и многократного возрастания рисков пожаров необходима разработка и применение огнестойких строительных материалов, не выделяющих токсичных соединений ни в нормальных условиях, ни при контакте с высокими температурами. Помимо этого, к строительным материалам, используемым при строительстве производственных и жилых зданий, предъявляются высокие требования к показателям по прочности, теплопроводности, термического сопротивления и энергоэффективности. Наиболее популярные современные утеплители – вспененные полимеры и изделия на основе минеральной ваты – не всегда удовлетворяют предъявляемым требованиям.

В связи с этим, актуальным направлением является поиск экологичного огнестойкого эффективного теплоизоляционного материала. Таким материалом, отвечающим всем предъявляемым требованиям, является пеностекло, которое обладает также всеми свойствами стекломатериалов и керамических изделий – химическая и биологическая стойкость, стабильность размеров и многие другие. Низкая конкурентоспособность современного пеностекла обусловлена высокой ценой сырья для его производства. Поэтому предлагаемая соискателем замена дорогостоящих стекломатериалов при производстве пеностекольных материалов на вторичные сырьевые материалы (стеклобой различного вида, шлаковые отходы) помимо стоимости также позволит снизить экологическую нагрузку путем уменьшения объемов отходов промышленных отходов. Предлагаемые автором составы и технология производства пеностекла на осно-

ве вторичных сырьевых материалов, а также пеностекольных изделий, являются весьма **актуальными** и своевременными для современной строительной отрасли.

Степень обоснованности научных положений и рекомендаций, сформулированных в диссертации. Основные научные положения, выводы и рекомендации, представленные в работе, являются достаточно обоснованными и доказанными.

На основании научных положений автором разработана технология пеностекла на основе вторичного сырья и изделий на его основе, а именно:

- установлено влияние компонентов шихты на структуру и свойства пеностекла;
- выявлены закономерности формирования пористой структуры в зависимости от технологических параметров синтеза (температура, время);
- представлены особенности получения изделий в зависимости от их размеров;
- предложены варианты применения пеностекольных изделий как компонентов легкого бетона и строительных панелей, расчетным способом доказана эффективность использования таких панелей.

Все главы диссертации завершаются логическими выводами, которые обобщены в разделе «Заключение». Полученные результаты не противоречат известным теоретическим положениям в области физхимии силикатов и строительного материаловедения, а также результатам исследований других авторов в этой области.

Следует отметить системный подход к изучению проблемы. Это нашло отражение в структуре работы, методологии и последовательности выполнения исследований.

Также следует отметить, что диссертант с целью сокращения времени и затрат на выполнение исследовательских работ обосновано использовал математические методы оптимального планирования эксперимента. Им была разработана математическая модель, адекватно описывающая процесс и позволяющая, в конечном счете, осуществлять его управление. Научные положения, выводы и практические рекомендации вполне обоснованы.

Достоверность и новизна положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, подтверждается применением в исследованиях научно-обоснованных методик с использованием современных методов и новейшего оборудования (рентгенофазовый анализ, растровая и сканирующая электронная микроскопия, пр.), проведением исследовательских испытаний согласно соответствующим государственным стандартам, применением совре-

менных программных средств для анализа экспериментальных данных, соответствием опытно-промышленных испытаний с данными лабораторных исследований.

Новизна и основная ценность выполненной работы заключается в следующих представленных научных положениях:

- разработан новый перспективный состав порообразующей смеси для синтеза пеностекла, включающей жидкое стекло, глицерин и воду в соотношении «4 : 3 : 3». Установлено влияние каждого из компонентов смеси на процесс формирования пористой структуры и основные свойства пеностекла (плотность, прочность и пр.);

- автором предложена замена традиционного сырья для пеностекла на вторичные материалы – стеклобой и шлаковые отходы ТЭС. Показана возможность их применения для получения качественного пеностекла и установлен интервал оптимального соотношения компонентов: шлаковых отходов ТЭС; стеклобоя различных видов и марок; разработанных и предложенных порообразующих смесей;

- изучено влияние температурно-временного режима вспенивания на физико-механические свойства и структуру синтезированных материалов, а также выявлены оптимальные параметры термообработки: температура – 840 °С, время – 10 минут.

- разработаны предложения по использованию пеностекольных изделий как компонентов многослойных строительных панелей. Расчетным путем доказано, что панель на основе пеностекольных материалов (внешние слои (легкий бетон на пеностекольных гранулах) – 90 мм; внутренний слой (плита из пеностекла) – 90 мм) полностью удовлетворяет нормам требований к тепловой защите (сопротивление теплопередаче 2,72 (м²·К)/Вт), огнестойкости и пожаробезопасности (класс горючести НГ), защите от переувлажнения (отсутствует конденсация влаги внутри панели).

В целом, выводы и рекомендации по применению разработанной технологии пеностекольных материалов имеют вполне обоснованную научную основу и сформулированы достаточно четко и конкретно.

Практическая значимость диссертационной работы автора не вызывает сомнений. Диссертантом на основе оптимального состава пеностекла разработаны режимы синтеза и аппаратно-технологическая схема получения пеностекольных изделий (плит и гранул), и получена опытная партия этих изделий в условиях ООО ИТЦ «ДонЭнергоМаш».

На основе проведенных технико-экономических расчетов и сравнения с имеющимися аналогами установлена полная жизнеспособность разработок и

конкурентоспособность продукции с рыночной стоимостью 1,5-2,3 тыс. рублей за 1 м³.

Результаты исследований также внедрены в учебный процесс ЮРГПУ(НПИ) при чтении курсов «Теоретические основы моделирования новых материалов», «Технологии современных силикатных материалов», «Специальные материалы будущего».

Личный вклад автора в получение результатов, изложенных в диссертации. Научные результаты получены и сформулированы автором самостоятельно. В совместных работах Гольцман Н.С. принадлежит обоснование необходимости проведения работ, постановка цели и задач исследований, обработка результатов экспериментов, формулирование выводов.

Степень завершенности и качество оформления диссертационной работы. Диссертационная работа Гольцман Н.С. является завершенным научным исследованием, выполненным на актуальную тему, содержит новые научные результаты, имеющие практическую ценность, и соответствует по содержанию и структуре специальности 05.23.05 – «Строительные материалы и изделия». Выводы по главам вполне обоснованы и конкретны. Следует отметить последовательный подход при постановке и проведении экспериментов, использованию математических средств при их планировании и обработке.

Диссертация написана грамотным техническим языком, однако по тексту встречаются опечатки, связанные с пунктуацией, и не совсем согласованные словосочетания, переносы в названиях, которые не имеют принципиального характера. Хотелось бы пожелать автору более четко относиться к терминологии при описании тех или иных материалов и процессов. К примеру, автор путает термины вспенивание и вспучивание. Хотя проблема терминологии – это общая проблемой строительного материаловедения, которая наиболее четко проявляется в работах на стыках различных наук.

Автореферат полностью отражает содержание диссертации и ее выводы. По теме диссертации опубликовано 12 работ, в том числе 4 статьи в журналах, индексируемых в БД Scopus и Web of Science, 3 статьи в рецензируемых журналах из списка ВАК РФ.

Замечания по диссертационной работе. При общей положительной оценке диссертационной работы Гольцман Н.С. по тексту диссертации и автореферата имеются следующие замечания и предложения.

1. Во втором пункте научной новизны автор говорит о равномерной пористой структуре полученного материала, очевидно, следовало дать более подробное описание данной структуры.

2. Также автор приводит установленные оптимальные соотношения сырьевых компонентов с точностью до процента. Это хорошо, но может быть применимо только для конкретных материалов, конкретных технологических параметров. Не ясно, что изменится, если измениться даже не много состав шлака, а он не имеет строго постоянного состава.

3. В главе 2 автор приводит ссылку на устаревший ГОСТ 23732-79 «Вода для бетонов и растворов. Технические условия».

4. Не совсем ясно, откуда появляется сероводород при получении пеностекла, о чем говорится на странице 64 диссертации. В сырьевых материалах содержание серы достаточно невелико, нет его и в глицерине.

5. Автор, изучая влияние фракционного состава шихты на свойства получаемого материала (глава 3.3) использовал монофракционные порошки и выбрал порошок 0,10-0,16 мм. Монофракционные порошки достаточно затруднительно получать в производственных условиях особенно с таким узким интервалом. Не проще было выбрать порошок с фракционным составом 0-0,16 мм. Тем более, что получаемые показатели изделий практически равны – 176,15 и 178,28 кг/м³. И не стоит плотность изделий указывать, до сотых долей килограмма.

6. При изучении влияние вида стеклобоя на структуру и свойства пеностекла автор указывает, что наименьшими показателями плотности обладает состав на основе стеклобоя БТ-1 (230-150 кг/м³), а наибольшими – состав на основе стеклобоя ЗТ-1 (410-300 кг/м³), однако не дает этому объяснения.

7. Не совсем ясно, на основании чего автором выбрал состав легкого бетона с содержанием, кг: цемент – 250; вода – 140; гранулы – 70; песок – 150 (пункт 4.3.1). Следовало привести обоснование выбранного состава.

В целом, вышеуказанные замечания ни не снижают научную ценность самой работы и её прикладное значение. Диссертация соискателя Гольцман Натальи Сергеевны оформлена в соответствии с требованиями, текстовая часть сопровождается иллюстрациями высокого качества.

Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней

Диссертационная работа Гольцман Наталии Сергеевны на тему: «Пеностекляные материалы с применением вторичного сырья и изделия на их основе» является завершённой научно-квалификационной работой, в которой содержится решение актуальной задачи по разработке технологии пеностекляных материалов и изделий с применением вторичного сырья, имеющей важное значение для развития промышленности строительных материалов и строительства в целом.

Представленная диссертационная работа соответствует критериям пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» (Постановление Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 в ред. Постановления правительства РФ № 748 от 02. 08. 2016 г.), предъявляемым к работам, представленным на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор **Гольцман Наталия Сергеевна** заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.05 – «Строительные материалы и изделия».

Официальный оппонент:

Котляр Владимир Дмитриевич,

доктор технических наук по специальности 05.23.05 – «Строительные материалы и изделия», профессор.

Место работы: Академия строительства и архитектуры федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донской государственный технический университет», заведующий кафедрой «Строительные материалы».

Адрес: 344022 ул. Социалистическая, д. 162

Должность: заведующий кафедрой «Строительные материалы».

Телефон: 8 (863) 201-90-57

E-mail: diatomit_kvd@mail.ru

«23» апреля 2018 г.

Подпись и данные Котляра В.Д.
подтверждаю.

Учёный секретарь Ученого совета.
23.04.2018 г.

 Котляр В.Д.
Анисимов
Николаевич

Владимир

СПИСОК

основных публикаций Котляра Владимира Дмитриевича
доктора технических наук по специальности 05.23.05 – «Строительные
материалы и изделия», профессора, заведующего кафедрой «Строительные
материалы» ФГБОУ ВО «Донской государственный технический
университет», по теме диссертации, за последние 5 лет, опубликованных в
рецензируемых изданиях

1. Kotlyar V.D., Yavruyan K.S. Thin issues products of processing waste heaps as raw materials for ceramic wall products // MATEC Web Conferences. International Conference on Modern Trends in Manufacturing Technologies and Equipment (ICMTMTE 2017) Volume 129, 2017. № 05013.

2. Котляр В.Д., Явруян Х.С. Стеновые керамические изделия на основе тонкодисперсных продуктов переработки терриконигов // Строительные материалы. 2017. № 4. С. 38-41.

3. Котляр В.Д., Козлов А.В., Котляр А.В. Особенности гранулометрического состава камнеподобного глинистого сырья, определяемого методом лазерной дифракции // Стекло и керамика. 2017. № 4. С. 30-33.

4. Kotlyar V.D., Kozlov G.A., Kotlyar A.V. Granulometric composition particulars of lithoidal clay raw material as determined by laser diffraction // Glass and Ceramics. 2017. T. 74. № 3-4. С. 131-136.

5. Kotlyar V.D., Lapunova K.A., Kozlov G.A. Wall ceramics products based on opoka and coal slurry // Procedia Engineering (Elsevier Ltd). 2016. № 150. P. 1452 – 1460.

6. Котляр В.Д., Лапунова К.А. Особенности физико-химических преобразований при обжиге опоковидного сырья // Строительные материалы. 2016. № 5. С. 40-42.

7. Котляр В.Д., Плешко М.С. Исследование механизмов взаимодействия керамического черепка на основе габбро-долерита и умеренно красножгущейся глины с нефритовым ангобом и глянцевой глазурью // Огнеупоры и техническая керамика. 2015. № 3. С. 31-34.

8. Котляр В.Д., Терёхина Ю.В., Котляр А.В. Применение инструментов управления качеством в производстве керамического кирпича // Строительные материалы. 2014. № 4. С. 41-43.

9. Котляр В.Д., Козлов А.В., Котляр А.В. Высокоэффективная стеновая керамика на основе пористо-пустотелого силикатного заполнителя // Научное обозрение». 2014. № 10, часть 2. С. 392-395.

10. Котляр В.Д., Устинов А.В., Терёхина Ю.В., Котляр А.В. Особенности процесса обжига угольных шламов при производстве стеновой керамики // Техника и технология силикатов. 2014. № 4, С. 8-15.

11. Котляр В.Д., Устинов А.В., Ковалёв В.Ю., Терёхина Ю.В., Котляр А.В. Керамические камни компрессионного формования на основе опок и отходов углеобогащения // Строительные материалы. 2013. № 4. С. 44-48.

12. Котляр В.Д., Устинов А.В. Эффективная стеновая керамика на основе опоки отходов углеобогащения // Наукoведение. Интернет-журнал. 2013. № 3 (16). Идентификационный номер статьи в журнале: 31ТРГСУ313.

Зав. кафедрой «Строительные материалы»
ФГБОУ ВО «Донской государственный
технический университет», д.т.н., профес-
сор

23.04.2018 г.

 Котляр Владимир
Дмитриевич

Подпись и данные Котляра В.Д.
подтверждаю.
Учёный секретарь Ученого совета.
23.04.2018 г.



Анисимов Владимир
Николаевич

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

Я, Котляр Владимир Дмитриевич, согласен выступить официальным оппонентом по диссертации Гольцман Наталии Сергеевны на тему: «Пеностекольные материалы с применением вторичного сырья и изделия на их основе» по специальности 05.23.05 «Строительные материалы и изделия» на соискание учёной степени кандидата технических наук.

Сведения об официальном оппоненте

Фамилия, имя, отчество	Котляр Владимир Дмитриевич
Ученая степень, наименование отрасли науки, научных специальностей, по которым им защищена диссертация	Доктор технических наук, 05.23.05 –«Строительные материалы и изделия», профессор
Полное наименование организации, являющейся местом работы в момент предоставления отзыва, должность	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный технический университет», Академия строительства и архитектуры, заведующий кафедрой «Строительные материалы»
Список основных публикаций по теме диссертации в журналах из списка ВАК за последние 5 лет (не более 15 публикаций)	<p>1. Kotlyar V.D., Yavruyan K.S. Thin issues products of processing waste heaps as raw materials for ceramic wall products // MATEC Web Conferences. International Conference on Modern Trends in Manufacturing Technologies and Equipment (ICMTMTE 2017) Volume 129, 2017. № 05013.</p> <p>2. Котляр В.Д., Явруян Х.С. Стеновые керамические изделия на основе тонкодисперсных продуктов переработки терриконигов // Строительные материалы. 2017. № 4. С. 38-41.</p> <p>3. Котляр В.Д., Козлов А.В., Котляр А.В. Особенности гранулометрического состава камнеподобного глинистого сырья, определяемого методом лазерной дифракции // Стекло и керамика. 2017. № 4. С. 30-33.</p> <p>4. Kotlyar V.D., Kozlov G.A., Kotlyar A.V. Granulometric composition particulars of lithoidal clay raw material as determined by laser diffraction // Glass and Ceramics. 2017. T. 74. № 3-4. С. 131-136.</p> <p>6. Kotlyar V.D., Lapunova K.A., Kozlov G.A. Wall ceramics products based on opoka and coal slurry //</p>

Procedia Engineering (Elsevier Ltd). 2016. № 150. P. 1452 – 1460.

7. Котляр В.Д., Лапунова К.А. Особенности физико-химических преобразований при обжиге опоковидного сырья // Строительные материалы. 2016. № 5. С. 40-42.

8. Котляр В.Д., Плешко М.С. Исследование механизмов взаимодействия керамического черепка на основе габбро-долерита и умеренно красножгущейся глины с нефритовым ангобом и глянцевой глазурью // Огнеупоры и техническая керамика. 2015. № 3. С. 31-34.

9. Котляр В.Д., Терёхина Ю.В., Котляр А.В. Применение инструментов управления качеством в производстве керамического кирпича // Строительные материалы. 2014. № 4. С. 41-43.

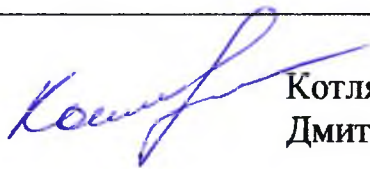
10. Котляр В.Д., Козлов А.В., Котляр А.В. Высокоэффективная стеновая керамика на основе пористо-пустотелого силикатного заполнителя // Научное обозрение». 2014. № 10, часть 2. С. 392-395.

11. Котляр В.Д., Устинов А.В., Терёхина Ю.В., Котляр А.В. Особенности процесса обжига угольных шламов при производстве стеновой керамики // Техника и технология силикатов. 2014. № 4, С. 8-15.

12. Котляр В.Д., Устинов А.В., Ковалёв В.Ю., Терёхина Ю.В., Котляр А.В. Керамические камни компрессионного формования на основе опок и отходов углеобогащения // Строительные материалы. 2013. № 4. С. 44-48.

13. Котляр В.Д., Устинов А.В. Эффективная стеновая керамика на основе опок отходов углеобогащения // Наукoведение. Интернет-журнал. 2013. № 3 (16). Идентификационный номер статьи в журнале: 31TRGСУ313.

Зав. кафедрой «Строительные материалы» ДГТУ, д-р техн. наук по специальности 05.23.05 «Строительные материалы и изделия», профессор



Котляр Владимир Дмитриевич

Подпись и данные Котляра В.Д. подтверждаю.

Начальник управления кадров ДГТУ



Костина Ольга Ивановна