

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной и
инновационной деятельности,
ФГБОУ ВО «Тверской
государственный технический
университет», доктор
экономических наук, доцент


_____ Артемьев А.А.
« 24 » _____ 2023 г.



ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тверской государственный технический университет» на диссертационную работу **Новикова Николая Владиславовича** на тему **«Композиционный баритсодержащий материал для полифункциональных изделий с регулируемой вариотропной ячеистой структурой»**, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17 – Материаловедение.

1. Актуальность темы исследования

Разработка новых строительных материалов обеспечивающих радиационную защиту при сохранении заданных эксплуатационных свойств является актуальной и важной при современном уровне развития ядерных технологий. Перспективным является использование композиционных бетонов, имеющих в своём составе баритсодержащие компоненты, такие как баритовый концентрат. Поскольку материалы, содержащие барит, обладают высокой массой, что ведёт к возрастанию технологических и экономических издержек, целесообразным направлением исследований является разработка технологий получения облегчённых баритсодержащих материалов с направленным регулированием структуры изделий, получаемых на основе данных материалов и свойств этих изделий, таких как прочность, радиационная-защита и теплопроводность.

2. Структура и содержание работы

Для отзыва представлены автореферат и диссертация. Диссертационная работа состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы и приложений. Диссертация изложена на 164 страницах машинописного текста, включает 31 таблицу, 69 рисунков, список литературы из 152 источников и 4 приложения.

Во введении представлено обоснование выбранной темы и её актуальность, приведена научная гипотеза, цели и задачи исследования, научная новизна, теоретическая и практическая значимость, а также дана информация об апробациях результатов проделанной работы и публикациях по теме исследования и основных положениях, выносимых на защиту.

В первой главе автором описано состояние баритдобывающей промышленности в Российской Федерации, указаны основные предприятия, добывающие и потребляющие баритсодержащие материалы. Также представлена информация о существующем опыте применения таких материалов и об актуальных исследованиях отечественных и зарубежных учёных в этой области.

Во второй главе приведено описание и основные характеристики материалов, применяемых в исследовании, приведена подробная методология исследования и описание методов аналитической и статистической обработки полученных результатов.

В третьей главе описаны результаты исследования механоактивации баритового концентрата и влияния активированного баритового концентрат на свойства цементной матрицы, включая процессы гидратации и формирования микроструктуры. Также описано совместное влияние на свойства цементной матрицы баритового концентрата и различных видов пенообразующих добавок.

В четвёртой главе приведено подробное описание процесса разработки составов баритсодержащих пено- и пеногазобетонов с изучением влияния различных компонентов системы на такие свойства получаемых изделий как плотность, прочность, теплопроводность, усадка. Описана технология получения пеногазобетонов вариотропной структуры с направленным регулированием поровой структуры на макроуровне и распределением компонентов системы на микроуровне.

В пятой главе представлена технологическая схема промышленного производства баритсодержащих изделий вариотропной структуры. Приведен аналитический расчёт радиационно-защитных характеристик данных изделий и выполнен сравнительный анализ эффективности радиационной защиты, экономических и технологических показателей данных изделий в сравнении с существующими на текущий момент аналогами.

В заключении сформулированы общие выводы по результатам проведённых исследований, а также даны рекомендации и дальнейшие перспективы исследований в данном направлении.

Автореферат соответствует тексту диссертации, а публикации автора полно и всесторонне отражают содержание рецензируемой работы.

3. Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций

Для обоснования цели и задач исследований автор провел обширный анализ отечественной литературы по теме диссертационной работы, а также существенный объем зарубежных рейтинговых источников. Основное внимание автор уделяет обобщенным принципам управления процессами структурообразования материалов при использовании баритсодержащих материалов.

Достоверность результатов обеспечена большим объемом использованных современных физико-химических методов и высокоточных приборов, а анализ полученных с их помощью результатов свидетельствуют об обоснованности основных положений и выводов, сформулированных соискателем. Достоверность результатов диссертационной работы, выносимых на защиту, обоснована корреляцией теоретических предположений и полученных экспериментальных данных. Научные положения, представленные в диссертационной работе, обоснованы и не противоречат существующим положениям в области строительного материаловедения и смежных дисциплин. Заключение диссертационной работы в полной мере отражает основные результаты исследования и обосновывает пути дальнейшего развития темы.

4. Научная новизна

Научная новизна исследования заключается в разработке новых методов получения радиационно-защитных материалов с использованием баритового концентрата за счет управляемого процесса формирования матрицы на микро- и макроуровне композиционных материалов с регулируемой вариотропной ячеистой структурой. Автор предлагает инновационные приемы регулирования структуры материала на макро- и микроуровне, что позволяет создавать материалы с развитой пористой структурой в центре образца, и сохранением более плотной структуры у его стенок, в матрице которых сосредотачивается большее количество барита чем в центре. Это позволяет снизить массу ограждающей конструкции на 63-84 %, что позволяет использовать их в качестве изделий для устройства радиационно-защитных ограждающих конструкций.

5. Научная и практическая ценность диссертации

Предложена технология приготовления пеногазобетона с использованием композиционных баритсодержащих материалов, разработанная с учетом научно-технологических основ управления структурообразованием баритсодержащих пеногазобетонных блоков неоднородной структуры с применением инновационных приемов направленного регулирования структуры на макроуровне.

Разработаны составы пеногазобетона на основе композиционных баритсодержащих материалов, обладающие высокими показателями физико-механических, теплоизоляционных и эксплуатационных свойств и обладающий радиационно-защитными свойствами. Разработаны рекомендации по получению облегченных строительных блоков с применением инновационных приемов направленного регулирования структуры на микро- и макроуровне. Проведено опытно-производственное апробирование предлагаемой технологии. Практическая значимость работы подтверждена патентом на полезную модель.

6. Значимость полученных результатов для развития соответствующей отрасли науки

В диссертационной работе обоснованы подходы к выбору эффективных способов получения облегченных строительных блоков на основе композиционного материала с тонкомолотым баритовым концентратом с применением инновационных приемов направленного регулирования структуры на микро- и макроуровне. Это позволило создать эффективный композиционный баритсодержащий облегченный материал для пеногазобетонных блоков неоднородной структуры, обладающий высокими показателями физико-механических, теплоизоляционных и эксплуатационных свойств и обладающий радиационно-защитными свойствами.

Значимость результатов работы заключается в расширении существующих положений в области строительного материаловедения о возможностях направленного регулирования структуры строительных композиционных материалов на макроуровне и микроуровне с целью обеспечения заданных свойств, изготавливаемых из этих материалов изделий.

7. Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационной работы

Предложенные в работе научно-технологические основы управления структурообразованием композиционного баритсодержащего материала могут быть использованы как методологическая база при получении облегченных строительных блоков неоднородной структуры на основе тонкомолотого баритового концентрата, которые могут быть использованы как эффективные строительные материалы, обладающие высокими показателями физико-механических, теплоизоляционных и эксплуатационных свойств и обладающие радиационно-защитными свойствами, для применения их в качестве радиационно-защитных ограждающих конструкций.

8. Замечания

По диссертационной работе имеются следующие замечания:

1. В главе 2 следовало бы при описании приготовления образцов с неоднородной структурой дать более четкое описание процесса отбора и

характеристики использованных образцов, что повысило бы понимание и воспроизводимость экспериментов.

2. При описании технологии приготовления облегченных строительных блоков на основе композиционного материала с тонкомолотым баритовым концентратом подробно описывается рецептура смеси и ее приготовление, но не указывается, при каких температурных и влажностных характеристиках окружающей среды это может или должно осуществляться. Возможно ли приготовление этих смесей при низких отрицательных температурах?

3. В работе изучены физические закономерности формирования структуры пеногазобетона на основе тонкомолотого баритового концентрата, влияющие на микро- и макроструктуру, а также формирование поровой структуры и влияние этих факторов на технические характеристики пеногазобетона, такие как прочность, плотность, усадка, но нет исследований на долговечность этих материалов.

4. На графиках, демонстрирующих радиационно-защитные характеристики изделий (рисунок 5.2) наблюдается эффект резкого увеличения линейного коэффициента ослабления гамма-излучения при определённых мощностях излучения. Поскольку радиационно-защитные свойства разрабатываемого материала являются ключевым показателем, в тексте диссертации следовало бы пояснить причины возникновения данного эффекта.

Указанные замечания не носят принципиального характера и не снижают общей положительной оценки диссертационной работы Новикова Николая Владиславовича.

9. Заключение

Анализ работы позволяет сделать обоснованный вывод, что диссертация Новикова Николая Владиславовича на тему «Композиционный баритсодержащий материал для полифункциональных изделий с регулируемой вариотропной ячеистой структурой» является завершённой научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему, обладает научной новизной, научной и практической ценностью, а научные положения, выводы и рекомендации имеют существенное значение для развития соответствующей отрасли наук. Диссертационная работа полностью соответствует критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней (постановление Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.) для диссертаций, представленных на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор Новиков Николай Владиславович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17 – Материаловедение.

Отзыв на диссертацию рассмотрен и одобрен на заседании кафедры производства строительных изделий и конструкций Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тверской государственной технической университет». Протокол заседания № 3 от «4» октября 2023 г.

Кандидат технических наук
(2.1.5 – Строительные материалы и изделия), доцент,
зам. заведующего кафедрой
производства строительных изделий и конструкций ФГБОУ ВО ТвГТУ

Новиченкова Татьяна Борисовна

Сведения о ведущей организации:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тверской государственной технической университет» (ТвГТУ)

Адрес: 170023, г. Тверь, набережная Афанасия Никитина, д. 22

E-mail: common@tstu.tver.ru

Тел.: (4822)52-63-35

Сайт: <https://www.tstu.tver.ru>

Подпись

Новиченковой Т. Б.

УДОСТОВЕРЯЮ

учёный секретарь Совета
Тверского государственного
технического университета

