

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Турдубаевой Жылдыз Алимбековны на тему «Исследование и разработка технологии получения композиционных материалов для экранирования электромагнитных и радиационных излучений», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Диссертационная работа Турдубаевой Жылдыз Алимбековны посвящена разработке технологии получения отечественных шунгитовых и баритовых сырьевых ресурсов для создания композиционных материалов с целью экранирования электромагнитных и радиационных излучений.

Актуальность темы.

В настоящий момент международная организация здравоохранения (ВОЗ) признала проблему увеличения электромагнитной нагрузки на население одной из приоритетных. Масштабы электромагнитного загрязнения становятся столь очевидными и значимыми, что ВОЗ ввела официальный термин "глобальное электромагнитное загрязнение окружающей среды". Поэтому проблемы электромагнитного экранирования (ЭМЭ) и электромагнитной безопасности приобретают все большую значимость и являются *актуальной задачей*.

Разработка, создание и использование защитных экранов позволяет с одной стороны решать задачи защиты персонала и обеспечение гигиенических нормативов, а с другой проблемы электромагнитной совместимости и защиты различных важных информации.

Известно, что дисперсно-наполненные композиционные материалы (КМ) обладают комплексом физико-механических свойств и имеют сравнительно высокую радиационную стойкость и стойкость к воздействию агрессивных сред. Разработаны бариевые, свинцово-бариевые, железо-свинцово-бариевые и другие цементы. Однако их массового производства не осуществляется и поэтому для изготовления защитных материалов и изделий используется, как правило, портландцемент. Повышение радиационно-защитных свойств цементного камня, возможно за счет изменения его химического состава и плотности структуры получаемого материала. В связи с этим, разработка составов и технологии изготовления радиационно-защитных КМ с использованием отечественных природных ресурсов является *актуальной*. То есть, задача выбора оптимальных параметров (в частности - оптимизация вещественного состава), специальных материалов для экранирования технологии изготовления радиационно-защитных КМ на основе отечественных минерально-сырьевых ресурсов, имеет важное прикладное значение.

В связи с этим, разработка технологии создания электромагнитно- и радиационно-защитных КМ с использованием местных минерально-сырьевых ресурсов с повышенными защитными показателями, посредством оптимизации компонентного состава КМ и разработки технологии их создания, является *главной научной задачей* настоящей диссертационной работы.

Цель диссертационной работы.

Целью диссертационной работы является разработка, оптимизация и научное обоснование эффективности использования отечественных шунгитовых и баритовых сырьевых ресурсов для создания композиционных материалов с целью экранирования электромагнитных и радиационных излучений.

Для достижения поставленной цели в работе необходимо было решить следующие научные и технологические задачи:

1. Изучить методы и способы решения проблемы безопасности от ЭМИ и радиационных излучений путем замены существующих импортных сырьевых ресурсов на новое отечественное минеральное сырье. Рассмотреть минерально-сырьевые базы юга Кыргызстана и выявить источники сырья (шунгит и барит), потенциально пригодных для производства простых, модифицированных композиционных материалов, пригодных для защиты от ЭМИ и радиационных излучений (РИ).

2. Определить химический состав оксидных материалов, используемые для получения цемента (матрицы) Южно-Кыргызского комбината строительных материалов и шунгита (наполнитель) для создания композиционного материала с целью защиты от электромагнитного излучения.

3. Разработать количественные критерии (дисперсность, фрактальность и др.) формообразования композита на основе цемента и шунгита для экранирования ЭМИ. Создать методы расчета технологических параметров шихты с использованием компьютера для улучшения качества цемента.

4. Создание и использование композитных материалов на основе барита для защиты от радиационных излучений. Определить технологии создания КМ, соответствующие нормативным требованиям защитных показателей.

Общая характеристика работы. Диссертация состоит из введения, 4 глав, выводов и заключений, списка использованных источников и приложения. Содержит 147 страниц, включая 18 рисунков, 41 таблиц и библиографию из 93 наименований.

Во введении кратко излагаются состояние проблемы, обосновывается актуальность темы, формулируется цель исследования и основные научные положения, а также описываются научная новизна и научно-практическая ценность работы.

В первой главе, дается краткий литературный обзор и результаты патентного поиска по созданию композиционного материала с использованием местного минерального сырья и описывается состояние проблемы по теме диссертации.

Проведен анализ литературных источников научно-технической информации по разработке композиционных материалов.

Вторая глава посвящена экспериментальному изучению химического состава компонентов цементного сырья (матрицы) ОсОО Южно-Кыргызского

комбината строительных материалов, шунгита Кичи-Алайского месторождения и барита Төө-Моюнского месторождения.

В третьей главе приведены результаты исследований по созданию композиционного материала на основе шунгита Кичи-Алайского месторождения для экранирования электромагнитных излучений.

В четвертой главе представлены данные о возможности создания композиционного материала с использованием барита Төө-Моюнского месторождения для защиты от радиационных излучений.

В заключении приводятся основные выводы, сформулированные на основе полученных экспериментальных результатов и теоретических расчетов.

Научная новизна диссертационной работы Ж.А. Турдубаевой отражена в следующих 5 основных положениях, выносимых на защиту:

1. Результаты литературного и патентного анализов о возможности замены существующих импортных сырьевых ресурсов на новое отечественное минеральное сырье (Кичи-Алайский шунгит и Төө-Моюнский барит), пригодных для производства модифицированных композиционных материалов, для защиты от ЭМИ и радиационных излучений.
2. Экспериментальные результаты при термической обработке компонентов цементного сырья устанавливающие три спектра, обусловленные эндотермической реакцией, показывающие диссоциации карбоната, сульфата, алюмината и кристаллогидрата (кальциевые, магниевые, алюминиевые соединения), а методом дериватографического анализа цементного сырья установлено, существование четырех экзотермических пиков, связанные с образованием нового кристаллического соединения путем перестройки кристаллической решетки или переходом мелких кристаллов в более крупные.
3. Технология создания модифицированных электромагнитно-защитных композитных материалов, включающая: подготовку исходных ингредиентов; приготовление композиционного вяжущего, приготовление шунгитовой смеси с учетом температурных значений фазовых превращений, определенный на дериватографе;
4. Эффективность защиты композиционного материала при увеличении частоты ЭМП с 40 до 460 МГц в зависимости от гранулометрического состава смеси от 50 до 600 мкм, увеличивается от 2,2 до 28,5 раза.
5. Результаты экспериментальных исследований и компьютерного моделирования для прогнозирования физико-технических свойств компонентов цемента, предназначенных для создания композиционных материалов с целью экранирования электромагнитных и радиационных излучений с использованием соответственно шунгита и барита.

Достоверность научных результатов проведенных исследований обеспечивается применением современных средств и методик проведения исследований; адекватным соответствием результатов теоретических и экспериментальных исследований, не противоречащих известным результатам других ученых, применением аттестованных измерительных приборов и

апробированных методик, использованием взаимодополняющих методов исследования, воспроизводимостью результатов, соблюдением принципов комплексного подхода при анализе и интерпретации экспериментальных данных, применением статистических методов оценки погрешности при обработке данных эксперимента, а также подтверждается авторским свидетельством выданным Кыргызпатентом и актом внедрения результатов диссертационной работы в учебном процессе ОшГУ.

Практическая ценность результатов работы заключается в следующем:

Определены технологические режимы создания КМ с использованием отечественных минерально-сырьевых ресурсов для экранирования ЭМП и радиационных излучений. На основе экспериментальных исследований и математического моделирования разработаны технологии создания радиационно-защитных КМ на отечественном минерально-сырьевом наполнителе, предназначенные для изготовления радиационно-защитных покрытий и экранов в гражданских и промышленных зданиях и сооружениях, в которых эксплуатируются источники ионизирующих излучений и рекомендованы для опытного внедрения в практических работах медицинских учреждений г.Ош при изготовлении защитного покрытия участка стены помещения лучевой диагностики и МЧС КР.

Содержание и сущность диссертационной работы полностью соответствует специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Основное содержание диссертации отражено в 11 научных работах, из них: 3 статьи в зарубежном научно-техническом журнале (Россия) и в сборнике научных трудов (София, Болгария), 7 статьи, опубликованные в республиканских научных изданиях Кыргызской Республики; 2 в Республиканском журнале «Известия вузов Кыргызстана» и «Наука, новые технологии и инновации» (Бишкек), 3 в научном журнале ОшГУ, 2 в журнале Известия ОшТУ и 1 в материалах научно-практической международной конференции, в которых изложены основное содержание диссертационной работы. Из них 3 единоличные. Получено также 1 авторское свидетельство.

Содержание автореферата соответствует содержанию диссертации.

В процессе ознакомления с содержанием диссертационной работы были отмечены следующие замечания и недостатки по диссертационной работе:

1. В работе не уделено достаточного внимания по исследованию физико-механических характеристик разработанного композиционного материала в зависимости от состава примесей и включений;
2. В тексте диссертации встречаются отдельные орфографические ошибки.

Выше отмеченные замечания и предложения несколько не снижают ценность и достоинство диссертационной работы Ж.А.Турдубаевой.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Оппонируемая диссертационная работа «Исследование и разработка технологии получения композиционных материалов для экранирования электромагнитных и радиационных излучений», выполненная Турдубаевой Жылдыз Алимбековной содержит новые результаты и удовлетворяет требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискании ученой степени кандидата технических наук ее содержание соответствует специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Диссертационная работа «Исследование и разработка технологии получения композиционных материалов для экранирования электромагнитных и радиационных излучений» Турдубаевой Жылдыз Алимбековны соответствует специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния и отвечает требованиям НАК Кыргызской Республики, предъявляемым к кандидатским диссертациям, и диссертант заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Второй официальный оппонент
к.ф.-м.н., доцент кафедры
естественно-математического образования КПИ БатГУ

 А.Ж. Кошуев

Подпись доцента А.Ж. Кошуева удостоверяю:

Начальник ОК КПИ БатГУ:  У.Жамалова



рег. № 32
от 7.12.2018
уч. сер