

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

экспертной комиссии диссертационного совета ДС.ТПУ.03 на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национального исследовательского Томского политехнического университета» по предварительному рассмотрению диссертации Лысенко Елены Николаевны на тему «Получение и формирование свойств ферритов литиевой группы при высокоэнергетических механических и электронно-пучковых воздействиях», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния

Комиссия диссертационного совета ДС.ТПУ.03 в составе:

Председатель: Кривобоков Валерий Павлович – д.ф.-м.н., профессор, заведующий кафедрой-руководитель научно-образовательного центра им. Б.П. Вейнберга Инженерной школы ядерных технологий Национального исследовательского Томского политехнического университета

Члены комиссии:

Лидер Андрей Маркович – д.т.н., доцент, заведующий кафедрой-руководитель отделения экспериментальной физики Инженерной школы ядерных технологий Национального исследовательского Томского политехнического университета;

Гынгазов Сергей Анатольевич – д.т.н., ведущий научный сотрудник Проблемной научно-исследовательской лаборатории электроники, диэлектриков и полупроводников Исследовательской школы физики высокоэнергетических процессов Национального исследовательского Томского политехнического университета;

Тюрин Юрий Иванович – д.ф.-м.н., профессор отделения экспериментальной физики Инженерной школы ядерных технологий Национального исследовательского Томского политехнического университета;

Ремнёв Геннадий Ефимович – д.т.н., профессор, заведующий научно-производственной лабораторией «Импульсно-пучковых, электроразрядных и плазменных технологий» Инженерной школы новых производственных технологий Национального исследовательского Томского политехнического университета

рассмотрели диссертационную работу Лысенко Елены Николаевны на тему «Получение и формирование свойств ферритов литиевой группы при высокоэнергетических механических и электронно-пучковых воздействиях» выполненную в проблемной научно-исследовательской лаборатории электроники диэлектриков и полупроводников Исследовательской школы физики высокоэнергетических процессов федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет».

Диссертационная работа изложена на 316 страницах машинописного текста и состоит из введения, шести глав, основных выводов, заключения, списка сокращений и условных обозначений, списка используемой литературы, приложений. Содержит 178 рисунков, 48 таблиц. Список литературы состоит из 377 наименований.

Комиссия провела проверку и установила идентичность текста диссертации, представленной в диссертационный совет на бумажном носителе, тексту диссертации в электронном варианте в формате *.pdf. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты.

Комиссия, предварительно рассмотрев диссертацию Лысенко Елены Николаевны на тему «Получение и формирование свойств ферритов литиевой группы при высокоэнергетических механических и электронно-пучковых воздействиях», пришла к выводу о соответствии указанной диссертации требованиям п.п. 8-12 «Порядок присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском Томском политехническом университете», утвержденного приказом ФГАОУ ВО НИ ТПУ от 6 декабря 2018 г. № 93/од.

Тематика диссертации посвящена исследованию процессов твердофазных взаимодействий, формирования структурных и электромагнитных свойств в ферритах литиевой группы при их синтезе и спекании с использованием механической активации порошковых исходных реагентов или обжига в пучке высокоэнергетических электронов, а также при последовательном сочетании указанных воздействий.

Целью работы является установление закономерностей твердофазных взаимодействий, изменения структурного и электромагнитного состояния ферритов литиевой группы при их получении с использованием механической активации порошковых исходных реагентов или обжига в пучке высокоэнергетических электронов, а также при последовательном сочетании указанных воздействий, и разработка научных основ технологии получения ферритов методами высокоэнергетических воздействий.

Для достижения поставленных целей в диссертационной работе решены следующие задачи.

1. Разработка метода контроля фазовой гомогенности ЛЗФ, основанного на анализе магнитных фазовых переходов в точках Кюри при термогравиметрических измерениях в магнитном поле.

2. Установление закономерностей изменения структурных и реакционных свойств исходных реагентов при механической активации в планетарной мельнице в зависимости от энергонапряженности и длительности обработки, а также их оптимальных режимов, обеспечивающих реализацию процесса получения ферритов литиевой группы.

3. Определение кинетических параметров и природы твердофазных взаимодействий в порошковых смесях $\text{Fe}_2\text{O}_3\text{--Li}_2\text{CO}_3$, $\text{Fe}_2\text{O}_3\text{--Li}_2\text{CO}_3\text{--ZnO}$ и $\text{Fe}_2\text{O}_3\text{--Li}_2\text{CO}_3\text{--TiO}_2$ и их компактов в зависимости от условий механической обработки.

4. Исследование кинетических и температурных закономерностей твердофазных взаимодействий и формирования ферритовых фаз $\text{Li}_{0.5}\text{Fe}_{2.5}\text{O}_4$, $\text{Li}_{0.5(1-x)}\text{Fe}_{2.5-0.5x}\text{Zn}_x\text{O}_4$, $\text{Li}_{0.5(1+x)}\text{Fe}_{2.5-1.5x}\text{Ti}_x\text{O}_4$ в смесях исходных реагентов соответственно $\text{Fe}_2\text{O}_3\text{--Li}_2\text{CO}_3$, $\text{Fe}_2\text{O}_3\text{--Li}_2\text{CO}_3\text{--ZnO}$ и $\text{Fe}_2\text{O}_3\text{--Li}_2\text{CO}_3\text{--TiO}_2$ при синтезе ферритов по традиционной керамической технологии, а также в условиях обжига высокоэнергетическим пучком электронов импульсного или непрерывного действия. Проведение сравнительного анализа результатов.

5. Исследование структурных, магнитных и электрических характеристик литиевой ферритовой керамики составов $\text{Li}_{0.5}\text{Fe}_{2.5}\text{O}_4$, $\text{Li}_{0.4}\text{Fe}_{2.4}\text{Zn}_{0.2}\text{O}_4$, $\text{Li}_{0.6}\text{Fe}_{2.2}\text{Ti}_{0.2}\text{O}_4$, $\text{Li}_{0.65}\text{Fe}_{1.6}\text{Ti}_{0.5}\text{Zn}_{0.2}\text{Mn}_{0.05}\text{O}_4$, полученной в условиях термического и радиационно-термического обжига ферритовых порошков в зависимости от условий механической обработки.

6. Разработка технологических схем синтеза и спекания ферритов литиевой группы с применением комплексных воздействий – механической активации смесей ферритовых реагентов и нагрева с помощью пучков высокоэнергетических электронов.

В диссертации информация представлена логично и структурировано, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты в области получения литиевых ферритов. Работа имеет прикладной характер и содержит сведения о практическом использовании полученных научных результатов. Текст диссертации оригинален и полностью написан автором. В материалах диссертации и автореферате не содержится сведений ограниченного распространения, работа может быть опубликована в открытой печати.

В результате проведенных исследований в диссертации изложены научные знания о процессах, протекающих при твердофазном взаимодействии в ферритовых системах литиевой группы, подвергнутых высокоэнергетическим воздействиям, включая механическую активацию

порошковых реагентов и синтезированных ферритовых порошков в планетарной мельнице, и их обжиг в пучке высокоэнергетических электронов, в том числе о влиянии таких воздействий на фазовый состав, структурные, магнитные и электрические свойства ферритов. Название диссертации, ее цель и задачи содержат ключевые понятия и слова из паспорта заявленной научной специальности.

По тематике, объектам и области исследования, разработанным автором новым научным положениям, научной и практической значимости представленная диссертация соответствует научной специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния согласно следующим пунктам паспорта.

1. Теоретическое и экспериментальное исследование физических свойств неупорядоченных неорганических и органических систем, включая классические и квантовые жидкости, стекла различной природы и дисперсные системы.

2. Изучение экспериментального состояния конденсированных веществ (сильное сжатие, ударные воздействия, изменение гравитационных полей, низкие температуры), фазовых переходов в них и их фазовые диаграммы состояния.

3. Теоретическое и экспериментальное исследование воздействия различных видов излучений, высокотемпературной плазмы на природу изменений физических свойств конденсированных веществ.

4. Разработка экспериментальных методов изучения физических свойств и создание физических основ промышленной технологии получения материалов с определенными свойствами.

5. Технические и технологические приложения физики конденсированного состояния.

Основные материалы исследований, изложенные в диссертации, опубликованы в 124 работах, из них 36 публикаций в журналах, рекомендованных ВАК, 56 публикаций в журналах, входящих в базы данных Scopus и Web of Science, 29 публикаций в сборниках трудов конференций, 2 монографии; 10 патентов на изобретение; 5 патентов на полезную модель; 1 свидетельство на регистрацию программы для ЭВМ.

По представленному библиографическому списку и перечню собственных публикаций автора можно сделать заключение о том, что основные положения диссертации достаточно полно изложены в опубликованных соискателем работах и апробированы на научных конференциях. Требования к публикации основных научных результатов диссертации выполнены полностью.

Анализ текстов диссертации, публикаций соискателя и списка использованных источников позволяет сделать вывод, что в диссертации заимствованные материалы и отдельные результаты приводятся со ссылками на источники заимствования или их соавторов.

Ссылки на библиографические источники, включая собственные публикации автора, оформлены в соответствии с требованиями стандарта, а библиографический список характеризует серьезную глубину изучения автором рассматриваемого в работе научного направления.

Заключение

Тема и содержания диссертационной работы Лысенко Елены Николаевны на тему «Получение и формирование свойств ферритов литиевой группы при высокоэнергетических механических и электронно-пучковых воздействиях» соответствуют научной специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

Материалы диссертации в полной мере изложены в работах, опубликованных соискателем ученой степени. Выполнены требования к публикациям основных научных результатов диссертационной работы, предусмотренные пунктами 10 и 11 Порядка присуждения ученых степеней, утвержденного приказом Национального исследовательского Томского политехнического университета от 6 декабря 2018 г. № 93/од.

В диссертации отсутствуют материалы, заимствованные без ссылки на авторов и источники заимствования, результаты научных работ, выполненных соискателем ученой степени в соавторстве, без ссылок на соавторов. Автореферат отражает содержание диссертационной работы.

На основании вышеизложенного комиссия считает возможным принять диссертацию Лысенко Елены Николаевны на тему «Получение и формирование свойств ферритов литиевой группы при высокоэнергетических механических и электронно-пучковых воздействиях» к защите в совете ДС.ТПУ.03 на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

Председатель комиссии:

Д.ф.-м.н., профессор

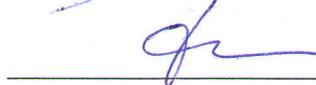
 В.П. Кривобоков

Члены комиссии:

Д.т.н., доцент

 А.М. Лидер

Д.т.н.

 С.А. Гынгазов

Д.ф.-м.н., профессор

 Ю.И. Тюрин

Д.т.н., профессор

 Г.Е. Ремнёв