**Лысенко, Елена Николаевна.**

**Получение и формирование свойств ферритов литиевой группы при высокоэнергетических механических и электронно-пучковых воздействиях : диссертация ... доктора технических наук : 01.04.07 / Лысенко Елена Николаевна; [Место защиты: Национальный исследовательский Томский политехнический университет]. - Томск, 2019. - 316 с. : ил.**

**Оглавление диссертациидоктор наук Лысенко Елена Николаевна**

**Введение**

**Глава 1 Структура, свойства и получение ферритов**

**1.1 Кристаллическая структура ферритов-шпинелей**

**1.2 Магнитные свойства ферритов**

**1.3 Электрические свойства ферритов**

**1.4 Методы получения ферритовых материалов**

**1.4.1 Керамический способ получения ферритов**

**1.4.2 Методы химической гомогенизации**

**1.4.3 Активационные методы получения ферритов**

**1.5 Механическая активация материалов**

**1.5.1 Механизмы дефектообразования при механическом измельчении в планетарных мельницах**

**1.5.2 Использование механической активации для получения ферритов**

**1.6 Действие радиационно-термического нагрева на протекание твердофазных взаимодействий в оксидных и ферритовых материалах**

**1.7 Твердофазные процессы**

**1.7.1 Кинетические модели твердофазных взаимодействий**

**1.7.2 Особенности твердофазных превращений в литиевых ферритовых системах**

**1.8 Состояние вопроса и постановка задачи исследования**

**Глава 2 Методика проведения экспериментов**

**2.1 Изготовление экспериментальных образцов**

**2.2 Механическая обработка порошков в шаровых мельницах**

**2.3 Термический нагрев**

**2.4 Радиационно-термический нагрев**

**2.4.1 Методика проведения эксперимента**

**2.4.2 Измерение температуры в мощных пучках ускоренных электронов**

**2.5 Рентгеновская дифрактометрия**

**2.5.1 Методика рентгенофазового анализа**

**2.5.2 Рентгенофазовый анализ литиевых и литий-замещенных ферритов**

**2.6 Термогравиметрия и дифференциально-сканирующая калориметрия**

**2.6.1 Методика термического анализа**

**2.6.2 Кинетический анализ с помощью термогравиметрических измерений**

**2.6.3 Разработка метода контроля гомогенности и фазового состава ферритов с помощью термомагнитометрических измерений**

**2.7 Исследование микроструктуры ферритов методами Брунауэра-Эммета-**

**Теллера, лазерной дифракции и микроскопии**

**2.8 Измерение плотности и пористости ферритовых образцов**

**2.9 Измерения электромагнитных свойств образцов**

**2.9.1 Методика измерения электрической проводимости**

**2.9.2 Методика измерения магнитных свойств**

**2.10 Выводы по главе**

**Глава 3 Твердофазное взаимодействие в системах ГегОз-ГЛгСОз, ГегОз-LiiC03-Zn0, Fe203-Li2C03-Ti02 при термическом нагреве**

**3.1 Микроструктурный и термический анализы компонентов реакционных**

**смесей**

**3.1.1 Рентгенофазовый анализ исходных порошков**

**3.1.2 Микроструктурный анализ исходных порошков**

**3.1.3 Термический анализ исходных порошков**

**3.2 Термический анализ порошковых смесей при неизотермическом нагреве**

**3.2.1 Система Fe203-Li2C03 (1:1)**

**3.2.2 Система 1е:0; 1л:СО; (5:1)**

**3.2.3 Система 1е:0< 1л:СО< ZnO**

**3.2.4 Система 1е:0< 1л:СО< I ii):**

**3.3 Твердофазные взаимодействия в системе Fe203-Li2C03-Zn0 при изотермическом нагреве**

**3.3.1 Рентгенофазовый анализ**

**3.3.2 Термический анализ**

**3.4 Твердофазные взаимодействия в системе БегОз-УгСОз-ТЮг при**

**изотермическом нагреве**

**3.4.1 Рентгенофазовый анализ**

**3.4.2 Термический анализ**

**3.5 Магнитные свойства реакционных смесей, синтезированных при**

**высокотемпературном обжиге**

**3.6 Выводы по главе**

**Глава 4 Образование литиевых и замещенных литиевых ферритов из механически активированных реагентов**

**4.1 Микроструктурный и рентгенофазовый анализы исходных реагентов после механической активации в планетарной мельнице**

**4.2 Исследование влияния механической активации исходных реагентов на реактивность ферритовой системы БегОз-ЫгСОз**

**4.3 Образование литиевых ферритов из механически активированной смеси реагентов БегОз-ЫгСОз**

**4.4 Образование литий-цинковых ферритов из механически активированной смеси реагентов Fe203-Li2C03-Zn0**

**4.5 Образование литий-титановых ферритов из механически активированной смеси реагентов РегОз-ПгСОз-ТЮг**

**4.6 Выводы по главе**

**Глава 5 Получение ферритовых порошков при нагреве высокоэнергетическими электронными пучками**

**5.1 Температурные и кинетические закономерности синтеза ферритов при термическом и радиационно-термическом нагреве**

**5.1.1 Рентгенофазовый анализ**

**5.1.2 Термомагнитометрический анализ**

**5.1.3 Кинетические зависимости степени накопления шпинельных фаз и степени превращения исходных оксидов при термическом и радиационно-термическом нагреве**

**5.1.4 Кинетический анализ синтеза ферритов**

**5.1.5 Анализ удельной намагниченности ферритов**

**5.2 Температурные и кинетические закономерности синтеза ферритов при термическом и радиационно-термическом нагреве механоактивированных порошковых смесей**

**5.2.1 Дифрактометрические исследования**

**5.2.2 Кинетический анализ синтеза ферритов из механоактивированных порошковых смесей**

**5.2.3 Термомагнитометрический анализ**

**5.2.4 Кинетические зависимости удельной намагниченности ферритов**

**5.3 Твердофазное образование литий-замещенных ферритов в условиях нагрева электронными пучками импульсного и непрерывного действия**

**5.4 Выводы по главе**

**Глава 6 Получение литиевой ферритовой керамики при механических и электронно-пучковых воздействиях**

**6.1 Влияние механической активации смеси реагентов на процесс уплотнения ферритовой керамики при термическом нагреве**

**6.2 Влияние механического измельчения синтезированных ферритовых порошков**

**на структуру и свойства литиевых ферритов**

**6.3 Исследование структуры и электромагнитных свойств литиевой ферритовой керамики, полученной из ультрадисперсных синтезированных порошков**

**6.4 Микроструктура, диэлектрические и магнитные свойства литий-цинковых ферритов, полученных в условиях нагрева импульсным пучком электронов**

**6.5 Микроструктура, диэлектрические и магнитные свойства литий-цинковых ферритов, полученных в условиях нагрева непрерывным пучком электронов**

**6.6 Технологическая схема получения ферритов при высокоэнергетических механических и электронно-пучковых воздействиях**

**6.7 Выводы по главе**

**Основные выводы**

**Заключение**

**Список сокращений и условных обозначений**

**Список литературы**

**Приложение 1 Акт о внедрении материалов диссертационного исследования в АО**

**«НИЦ Полюс»**

**Приложение 2 Акт о внедрении материалов диссертационного исследования в**

**ООО «ЛИОМЕД»**

**Приложение 3 Акт об использовании результатов диссертационного**

**исследования в учебной и научной деятельности НИ ТПУ**

**Приложение 4 Патенты на результаты интеллектуальной деятельности**