

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ «ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УДК 534.321.9: 621.762.4

№ госрегистрации 20151450

Инв. № _____



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе
УО «ВГТУ»

Е.В. Ванкевич
12.12.2016 г.

ОТЧЕТ
О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

«Влияние высокоэнергетической ультразвуковой обработки на фазовый состав и микроструктуру новых метастабильных материалов со структурой типа перовскита»
согласно договору с БРФФИ и Витебским облисполкомом
№ ВТ-15 от «04» июня 2015 года.
(проект № Т15ВТ-008)
(заключительный)

2015-Г/Б-629

Руководитель НИР
к.ф.-м.н., доцент

А.Д. Шилин
12.12.2016 г.

Нормоконтролер

С.О. Королёв
12.12.2016 г.

Витебск-2016 г.



Список исполнителей

Руководитель темы,

к.ф-м.н., доцент

А.Д. Шилин

(общее руководство НИР,
введение, заключение, раздел 1-7)

12. 12.2016 г.

Исполнители:

1. к.ф-м.н., с.н.с.

А.В. Пушкарев (раздел 1-7)

12. 12.2016 г.

2. к.ф-м.н., с.н.с.

Ю.В. Радюш (раздел 1-7)

12. 12.2016 г.

3. к.б.н., доцент,

М.В. Шилина (раздел 1-7)

12. 12.2016 г.

4. вед. инженер.

П.А. Чернов (раздел 2-7)

12. 12.2016 г.

Нормоконтролер

С.О. Королев

12. 12.2016 г.



Реферат

Отчет 75 с., 48 рис., таблиц 3, 93 источника.

КЕРАМИКА, СЕГНЕТОЭЛЕКТРИКИ, МАГНЕТИКИ, СЕГНЕТОМАГНЕТИКИ, УЛЬТРАЗВУК.

Объект исследования - метастабильные фазы на основе феррита висмута.

Цель работы - исследование влияния условий ультразвуковой механоактивации порошковых материалов на механизмы структурообразования, физико - механические свойства метастабильных керамик полученных в условиях высоких давлений и температур .

На основе анализа научной, научно-технической и патентной литературы сформулированы основные методические подходы, позволяющие с помощью воздействий акустическими полями целенаправленно регулировать физико-механические характеристики порошковых материалов и физико-механические свойства получаемых керамических материалов.

Представлены методики получения и исследования керамических материалов, синтезируемых с использованием ультразвуковых колебаний и высоких давлений. Показана оптимальная технология получения метастабильных сегнетомагнитных фаз со структурой перовскита.

Получены и исследованы метастабильные фазы сегнетомагнетиков перспективные для создания электромагнитных датчиков с малым энергопотреблением.

	Введение	5
	Методика эксперимента	6
1	Анализ способов повышения физико-механических и эксплуатационных свойств керамических систем, полученных с использованием ультразвуковой активации порошков и определение эффективных методов и режимов получения высокоомогенных механоактивированных порошков для синтеза керамики на основе феррита висмута	7
2	Адаптация экспериментального оборудования для получения керамических материалов с использованием высокоэнергетических технологий	12
3	Тестирование и отработка методик получения порошковых материалов с использованием ультразвуковых колебаний для синтеза метастабильной керамики	17
4	Получение порошковых материалов с использованием ультразвуковых колебаний для синтеза метастабильных висмутсодержащих фаз и их исследование.	22
5	Получение висмутсодержащей метастабильной керамики с использованием ультразвуковых колебаний.	34
6	Исследование метастабильной керамики, синтезированной с использованием ультразвуковых колебаний.	38
7	Комплексный анализ, обобщение и интерпретация результатов исследований. Изучение перспектив дальнейшего развития исследований и практического использования полученных результатов. Выдача рекомендаций по практическому использованию и ультразвуковой активации порошковых материалов.	65
	Заключение	68
	Список использованных источников	69