

ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ

диссертационной работы Каменщикова Михаила Викторовича «Электропроводность и барьерные эффекты в тонких сегнетоэлектрических пленках цирконата-титаната свинца», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния

В последнее время активно разрабатываются и изучаются в качестве функциональных материалов электроники твердые растворы цирконата-титаната свинца (PZT), обладающие высокой диэлектрической проницаемостью, а также проявлением пьезо- и пирозлектрических свойств. Благодаря этим уникальным свойствам эти сегнетоэлектрические материалы находят применение при создании устройств энергонезависимой памяти, микрореле, приемников инфракрасного излучения, различных акустооптических приборов и других устройств.

Диссертационная работа Каменщикова М.В. посвящена изучению электрофизических характеристик тонких пленок $\text{PbZr}_{0,54}\text{Ti}_{0,46}\text{O}_3$ в зависимости от условий синтеза, структурных особенностей и барьерных эффектов на границах раздела.

С фундаментальной точки зрения изучение влияния материала подложки, технологических режимов формирования исследуемых в работе сегнетоэлектрических пленок, условий на границах раздела в поликристаллической структуре и на подложке является актуальной задачей. Прикладное значение проведенного диссертантом исследования связано с выяснением механизмов электротранспорта, обусловленного перестройкой электронной подсистемы, что особенно важно при создании базовых элементов опто- и радиоэлектроники.

Таким образом, исследование процессов формирования сегнетоэлектрических микроструктур цирконата-титаната свинца с заданными свойствами и комплексное исследование в них процессов проводимости является актуальной научной задачей.

Оценивая научную новизну работы можно выделить следующие, наиболее значимые результаты, полученные автором диссертационной работы:

1. Особенности электрофизических характеристик сформированных пленок $\text{Pt/PZT/Pt/TiO}_2/\text{SiO}_2/\text{Si}$ коррелируют с условиями синтеза перовкситовой фазы.
2. На основе анализа вольт-амперных характеристик исследуемых структур установлены основные механизмы переноса заряда в структурах PZT и определены микропараметры, характеризующие электротранспорт.
3. Показано, что различие в барьерных свойствах на интерфейсах $\text{PbZr}_{0,54}\text{Ti}_{0,46}\text{O}_3\text{-Pt}$ обусловлено вкладом спонтанной поляризации.

По содержанию автореферата имеются следующие замечания:

1. Не обоснован выбор частоты переменного электрического поля для экспериментального измерения вольт-фарадных характеристик.
2. Недостаточно полно проанализирована кинетика абсорбционных токов при наличии спектра локальных состояний в структуре PZT.
3. Не обсуждается взаимосвязь между полученными электрофизическими характеристиками и объемными структурными свойствами.

Приведенные замечания носят, в основном, частный характер и не снижают в целом положительную оценку диссертационной работы Каменщикова М.В., содержащей решение актуальной научной и научно-практической задачи – экспериментального изучения электрофизических свойств и влияния на них технологических параметров синтеза перспективных сегнетоэлектрических структур перовскитовой фазы. Выполненная работа, судя по автореферату, является самостоятельным и оригинальным исследованием, содержащим элементы научной новизны.

Достоверность представленных результатов обеспечивается применением апробированных классических методов исследований, комплексным подходом к анализу синтезируемых материалов и, по-видимому, хорошей воспроизводимостью экспериментальных данных. Основные результаты достаточно полно представлены в отечественных и зарубежных публикациях, выполненных при участии автора.

Представленное диссертационное исследование соответствует требованиям п. 9 «Положения ВАК о порядке присуждения ученых степеней и ученых званий» Министерства образования и науки Российской Федерации, а его автор Каменщиков Михаил Викторович заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Профессор кафедры физической
электроники РГПУ им. А.И. Герцена,
доктор физико-математических наук

/Аванесян Вачаган Тигранович/

Контактная информация:

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«Российский государственный педагогический
университет им. А. И. Герцена»

191186, Санкт-Петербург, набережная реки Мойки, д.48.

Телефон: (812) 312-44-92,

E mail: mail@herzen.spb.ru

РГПУ им. А.И. Герцена

подпись *В.В. Алексеева*

удостоверяю № 153 НОЯ 2014 200 г.

Отдел персонала
управления кадров и социальной работы



Ведущий документовед
отдела персонала

Н.В. Горбатовская