

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Куликова Антона Геннадьевича

«Образование приповерхностных структур в кристаллах парателлуриита и тетрабората лития при миграции носителей заряда во внешнем электрическом поле»,

представленной к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.18 – Кристаллография, физика кристаллов.

Работа Куликова Антона Геннадьевича посвящена исследованию формируемых за счет внешнего электрического воздействия приповерхностных управляемых структур в диэлектрических и полупроводниковых монокристаллах. Данное направление является крайне перспективным с точки зрения использования подобных эффектов в различных областях техники и электроники.

В своей диссертационной работе автор подчеркивает актуальность своего исследования. Изучение локальных структурных образований наряду с разработкой адекватных методов *in-situ* контроля свойств материала являлось основной задачей соискателя, которую он успешно решил. В работе предложен ряд высокочувствительных методик с использованием рентгеновского излучения. Разработанный комплекс рентгенодифракционных методик позволяет с большой точностью и скоростью регистрировать изменения структурных особенностей кристаллов при различных внешних воздействиях.

Соискателем выполнен большой объем экспериментальных исследований. Проведено комплексное изучение влияния внешнего электрического поля на ряд актуальных монокристаллов, таких как лантан-галлиевый силикат, парателлуриит и тетраборат лития. Наличие достаточного количества подвижных кислородных вакансий и ионов в некоторых из них приводит к возникновению структурных изменений после превышения пороговой напряженности внешнего электрического поля. По изменению дифракционной картины определен ряд ключевых характеристик наблюдаемого в парателлуриите и тетраборате лития процесса миграции носителей заряда. В частности, исследована кинетика и анизотропия процесса. Установлено, что наиболее отчетливо изменения проявляются для дифракционных рефлексов с меньшей глубиной проникновения, что дает возможность сделать вывод о локализации заряженных дефектов и механических деформаций в тонком приповерхностном слое, что может иметь большой потенциал для различных практических применений указанных материалов в микроэлектронике. Измерение электрических характеристик образцов позволило также

оценить изменение концентрации носителей заряда в приповерхностной области кристаллов и толщину заряженного слоя.

Можно рассчитывать, что диапазон применения развиваемых автором методик будет существенно расширен, и появится возможность столь же успешного детального исследования особенностей приповерхностной структуры еще и магнитных материалов. Это важно, в частности, для изучения такого актуального явления, как поверхностный магнетизм.

О большом объеме выполненных работ свидетельствует также и внушительное число публикаций – 16, из которых 6 опубликованы в ведущих рецензируемых российских и зарубежных журналах. Достоверность полученных результатов не вызывает сомнений.

Таким образом, ознакомление с авторефератом позволяет сделать вывод, что представленная работа является законченным оригинальным научным трудом, выполненным на высоком уровне. Имеются все основания заключить, что по объему, научному уровню, актуальности, научной новизне и практической значимости диссертационная работа Куликова А. Г. соответствует всем требованиям раздела II Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор, Куликов Антон Геннадьевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.18 – «Кристаллография, физика кристаллов».

Отзыв составил:

СТРУГАЦКИЙ МАРК БОРИСОВИЧ

Δ >

«26» апреля 2020 г.

Доктор физико-математических наук, профессор,
заведующий кафедрой физики конденсированных сред, физических методов и информационных технологий в медицине Физико-технического института Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского»
Почтовый адрес: 295007, проспект академика Вернадского д.4, г. Симферополь, Республика Крым, Россия
Телефон: +7(3652)60-80-70
E-mail: strugatskymb@cfuv.ru

Согласен на обработку персональных данных

43

Подпись д.ф.-м.н., профессора М.Б. Стругацкого удостоверяю

Проректор по научно-
деятельности ФТАОУ
«КФУ им. В.И. Вернадского»



А. В. Кудыкин