

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Куликова Антона Геннадьевича «Образование приповерхностных структур в кристаллах парателлурита 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».

Повышенный интерес к созданию интеллектуальных материалов с заданными и контролируемо изменяемыми свойствами определяется их потенциальным использованием во многих прикладных областях микроэлектроники: в системах хранения информации, накопления энергии, в сенсорах и датчиках. Многие физические свойства материала сильно зависят от структурных особенностей на микро- и нано-масштабном уровне. Одна из возможностей для осуществления локальной перестройки структуры в монокристаллах связана с использованием внешних воздействий. Разработка подобных механизмов управления и *in-situ* диагностики локальной структурной организации является абсолютно новой задачей и имеет особое значение для управляемых функциональных элементов и подложек.

В этой связи диссертационная работа Куликова А. Г. является крайне актуальной. Она содержит в себе комплексное исследование процессов, возникающих в приповерхностной области диэлектрических монокристаллов с ионной проводимостью под влиянием внешних электрических полей.

В своем исследовании автор обнаружил интересные физические эффекты, зарегистрированные по кинетике электропроводности и изменению дифракционной картины в процессе воздействия электрическим полем. Для кристаллов парателлурита показано, что соответствующий перераспределению кислородных вакансий процесс занимает несколько сотен секунд. При превышении пороговой напряженности зарегистрировано уширение и смещение дифракционного пика, характер которых сильно зависит от полярности и глубины, что объясняется возникновением деформаций за счет изменения концентрации заряженных кислородных вакансий у поверхности. В кристаллах тетрабората лития обнаружен аномальный рост проводимости от времени, что объясняется вкладом двух типов носителей заряда с различной подвижностью: ионов лития и кислородных вакансий. Их вклады в образование заряженного приповерхностного слоя дефектов разделены при помощи рентгеновской дифракции с различным временным разрешением. Процесс длительного воздействия полем высокой напряженности приводит к необратимому изменению локальной дефектной структуры у поверхности.

В качестве замечания к автореферату следует отметить следующее:

Некоторые рисунки в печатной версии автореферата воспринимаются затруднительно ввиду их плохой детализации, что приводит к необходимости использования электронной версии. Автору стоило заранее предусмотреть соответствие своего автореферата необходимому формату печати.

Отмеченное замечание не влияет на общую положительную оценку работы. Большой объем полученных экспериментальных результатов, их интерпретация и соответствие с моделированием не позволяют усомниться в достоверности полученных результатов. Стоит отметить и сильную методическую составляющую, которую автор по сути разработал, протестировал и применил. У соискателя имеется 16 опубликованных работ по тематике исследования; он также принял участие более чем в 35 научных конференциях, школах и семинарах, так что его личный вклад бесспорно обоснован.

По изложенному в автореферате материалу можно сделать заключение, что диссертационная работа Куликова А. Г. по своей актуальности, новизне, научной и практической значимости 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:

Суворов Эрнест Витальевич
Д.ф.-м.н, проф., гнс ИФТТ РАН
02 апреля 2020 г

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физики твердого тела Российской академии наук (ИФТТ РАН)
Почтовый адрес: 142432, ул. Академика Осипьяна д.2, г. Черноголовка, Московская обл., Россия, Телефон: +7(495) 522-8403 E-mail: suvorov@issp.ac.ru

Согласен на обработку персональных данных

Подпись д.ф.-м.н., профессора
Э. В. Суворова удостоверяю
Ученый секретарь ИФТТ РАН
Канд. физ.-мат. наук
Терещенко Алексей Николаевич

