

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Гудкова Сергея Игоревича «ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ОТКЛИК И ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТЬ ГЕТЕРОСТРУКТУР НА ОСНОВЕ ТОНКИХ ПЛЁНОК НИОБАТА ЛИТИЯ И ТАНТАЛАТА ЛИТИЯ, СФОРМИРОВАННЫХ НА КРЕМНИЕВЫХ ПОДЛОЖКАХ», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния

Диссертационная работа С.И. Гудкова посвящена актуальным вопросам, связанным с развитием одного из приоритетных направлений современной физики – синтезом и исследованием сегнетоэлектрических гетероструктур. Применение уникальных физических свойств ниобата лития (LiNbO_3) и танталата лития (LiTaO_3), включая большую оптическую нелинейность второго порядка, пьезоэлектрические, пьезоэлектрические и эластооптические эффекты, ограничивается устройствами, изготовленными из объемных кристаллов. В последнее время изучение тонких пленок сегнетоэлектрических оксидов вызывает большой интерес для различных приложений, включая динамическую энергонезависимую память, а также функциональные элементы оптоэлектроники.

Автором поставлены и успешно реализованы задачи, решение которых необходимо для понимания физических явлений, происходящих в гетероструктурах на основе тонких пленок ниобата лития и танталата лития, сформированных на кремниевых подложках. С.И. Гудковым впервые проведено комплексное изучение электрофизических свойств исследуемых структур, включающее сравнительный анализ механизмов электротранспорта, отвечающих, в частности, токам, ограниченным пространственным зарядом, и прыжковой проводимости.

Установленный автором асимметричный характер ВАХ может свидетельствовать о наличии потенциального барьера на интерфейсах. Показано, что основной вклад в наблюдаемые эффекты вносит барьер на интерфейсе металл–сегнетоэлектрик. Отмечено, что антипараллельное направление вектора поляризации в тонкопленочном сегнетоэлектрическом слое может являться причиной различия высоты потенциального барьера в исследуемых структурах металл/сегнетоэлектрик/полупроводник на основе тонких пленок ниобата лития и танталата лития.

Научная новизна, обоснованность и значимость полученных соискателем результатов не вызывают сомнения и подтверждаются независимой экспертизой, проведенной при рецензировании опубликованных статей. Материалы диссертации прошли достаточно широкую апробацию. Согласно данным, приведенным в автореферате, по теме диссертации при участии автора опубликовано 7 печатных работ в рецензируемых

высокорейтинговых изданиях, рекомендованных ВАК и индексируемых в Scopus и Web of Science. Научные результаты работы, полученные Гудковым С.И., неоднократно докладывались на всероссийских и международных научных конференциях.

В качестве замечаний по содержанию автореферата считаю необходимым отметить следующее:

1. Выбор технологического метода формирования исследуемых пленок недостаточно аргументирован.
2. Корреляция между структурными свойствами пленок ниобата и танталата лития и полученными экспериментальными результатами практически не рассматривается.
3. Автор мало внимания уделяет сравнению полученных результатов с характеристиками плёнок других материалов в аналогичных контекстах.

Несмотря на указанные замечания, можно считать, что диссертационная работа «Диэлектрический отклик и электропроводность гетероструктур на основе тонких пленок ниобата лития и танталата лития, сформированных на кремниевых подложках» выполнена на требуемом научно-техническом уровне, является законченной научно-квалификационной работой и полностью соответствует критериям, установленным пунктами 9-14 «Положения о порядке присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук» по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния, её автор – Гудков Сергей Игоревич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния.

Доктор физико-математических наук,
профессор,
профессор кафедры физической электроники
Российского государственного
педагогического университета
им. А.И. Герцена

В.Т. Аванесян

191186, Санкт-Петербург, наб. реки Мойки, 48
avanesyan@mail.ru, тел. +7 911 1964073