

Отзыв

на автореферат диссертации Козлова Андрея Андреевича «Физико-химические особенности кинетики реактивного ионного травления тонкопленочного ниобата лития во фторсодержащей плазме», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 – физика конденсированного состояния

Тонкопленочный ниобат лития как платформа для изготовления оптических интегральных схем получил свое широкое распространение благодаря большой разнице показателей преломления и подложки, которая вместе с CMOS-совместимостью платформы дает широкие возможности для интегрирования различных устройств и компонент на одной подложке. В то же время, известным свойством ниобата является его относительно высокая химическая инертность, что совместно с высокими требованиями к качеству поверхностей приводит к необходимости проведения серьезных дополнительных исследований, касающихся особенностей протекания процессов его плазмохимической обработки. Вышесказанное подчеркивает **актуальность** диссертационной работы Козлова Андрея Андреевича, нацеленной на изучение кинетических особенностей реактивного ионного травления (РИТ) тонкопленочного ниобата лития во фторсодержащей плазме.

Автор впервые предложил модельное представление процесса РИТ тонкопленочного ниобата лития как неклассическую *топохимическую реакцию*, сопровождающуюся явлением вторичной конденсации нелетучего продукта реакции (LiF). Данное представление является обоснованным дополнением и расширением опыта ученых-предшественников, в частности Гуляева В.В. и коллег (Воронеж). В своей диссертации Козлов А.А. провел комплексное изучение влияния различных параметров процесса травления, а также дефектов структуры тонкопленочного ниобата лития на протекание процесса вторичной конденсации нелетучего продукта реакции LiF.

Особый интерес вызывают впервые представленные экспериментальные результаты изучения дислокационной структуры тонких пленок ниобата лития, полученных по технологии SmartCut.

Научная достоверность представленных материалов не вызывает сомнения и подкрепляется большим числом натуральных экспериментов, репрезентативной выборкой режимов обработки в плазме, использованием апробированных методик. Основные результаты прошли апробацию на конференциях и семинарах различного уровня, основные защищаемые положения полноценно опубликованы в рецензируемых научных изданиях, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук.

Результаты работы находят свое практическое применение при разработке технологии изготовления фотонных интегральных схем на тонкопленочном ниобате лития на ПАО «ЛНППК». Научные положения, выдвинутые в настоящей работе, в целом могут быть успешно использованы технологами, которые занимаются разработкой процессов плазменного травления материалов, характеризующихся формированием нелетучих продуктов реакции в ходе травления.

Текст автореферата написан структурировано, содержание логично отображает суть диссертационной работы.

Однако, автореферат не лишен ряда недостатков:

1. В работе приводятся экспериментальные результаты, описывающие связь между плотностью дислокаций в ниобате лития и длительностью индукционного периода вторичной конденсации LiF, при этом в работе почти не уделяется внимание вопросу влияния дислокационной структуры тонкопленочного ниобата на второй параметр кинетики РИТ – скорость травления. Изменяется ли скорость РИТ тонкопленочного ниобата в сравнении с объемным на одинаковых режимах обработки?
2. Автор не дает пояснений относительно выбора температур протонного обмена, который применяется для модификации тонкой пленки ниобата лития.

Не смотря на указанные замечания, стоит отметить, что по совокупности положительных сторон диссертации, важности полученных результатов как с теоретической, так и прикладной сторон, работа является законченным научно-техническим трудом.

Автореферат отвечает всем требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК РФ от 24 сентября 2013 г., а его автор Козлов Андрей Андреевич заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 – Физика конденсированного состояния.


Пикуль Ольга Юрьевна

Доцент кафедры «Физика и теоретическая механика» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный государственный университет путей сообщения»,

кандидат физико-математических наук по специальности 01.04.05 – оптика.

Адрес: 680021, г. Хабаровск, ул. Серышева, д. 47.

тел: +79141573801

E-mail: pikoul2008@gmail.com

Я, Пикуль Ольга Юрьевна, даю согласие на включение персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

Согласие О. Ю. Пикуль заверено
кавалером 

Иванов Е.А.
24.10.2024