

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на Козлова Андрея Андреевича,

представившего диссертацию

«Физико-химические особенности кинетики реактивного ионного травления тонкопленочного ниобата лития во фторсодержащей плазме»

на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 – Физика конденсированного состояния (физико-математические науки).

Кандидатская диссертация Козлова А.А. принадлежит к одному из научных направлений, которое активно развивается в Пермском государственном национальном исследовательском университете на базе кафедры нанотехнологий и микросистемной техники. Среди развивающихся направлений стоит выделить фотонные интегральные схемы и технологии их производства. Обсуждаемые в диссертации Козлова А.А. проблемы относятся к тематике, связанной с развитием технологических основ производства фотонных интегральных схем, которой плотно занимаются сотрудники кафедры совместно с коллегами из ПАО «Пермская научно-производственная приборостроительная компания» (ПНППК).

Представленные в диссертационной работе исследования направлены на изучение физико-химических особенностей кинетики процесса реактивного ионного травления тонкопленочного ниобата лития, который используется для формирования оптических волноводов. Данная материальная платформа является одной из наиболее перспективных платформ в современной оптоэлектронике и позволяет существенно расширить функционал уже известных устройств на основе ниобата лития. Для разработки воспроизводимой технологии травления требуется глубокое понимание процессов, которые протекают при взаимодействии частиц плазмы с кристаллом ниобата лития в ходе плазменной обработки. Изучению этих процессов и была посвящена диссертационная работа Козлова А.А.

Полученные экспериментальные результаты, а также предложенное модельное описание процесса реактивного ионного травления тонкопленочного ниобата лития весьма интересны и актуальны, получили высокую оценку специалистов из смежных областей, были опубликованы в престижных научных журналах (в том числе Applied Sciences, MDPI), а также были представлены на конференции всероссийского и международного уровня (в том числе удостоены награды за лучшую работу аспиранта на международной конференции «Невская фотоника – 2023»). В работе впервые удалось объяснить и описать механизм вторичной конденсации LiF, который наблюдается в ходе обработки ниобата лития во фторсодержащей плазме и приводит к деградации дорогостоящих подложек тонкопленочного ниобата лития. Понимание особенностей данного феномена будет востребовано технологами и прочими специалистами, которые занимаются плазменной обработкой ниобата лития для задач оптического приборостроения. Все полученные в рамках настоящей работы результаты, выносимые на защиту, являются новыми.

В процессе работы над диссертацией Козлов А.А. проявил большой интерес к исследовательской работе, самостоятельность, упорство и каждодневную нацеленность на результат. Большим достоинством диссертанта является то, что он совмещает свою работу с реальным производством, так как работает ведущим инженером-исследователем ПАО

«ЛНППК», что способствовало быстрой оценке применимости результатов своих исследований в реальном производстве.

Также Козлов А.А. совмещает свою исследовательскую деятельность с образовательным процессом – он является ассистентом кафедры Нанотехнологий и микросистемной техники ПГНИУ. Козлов А.А. преподает такие дисциплины как «Плазменные технологии в микро- и наносистемной технике» и «Элементы фотонных интегральных схем». Участие Козлова А.А. в реальном производстве позволяет ему передавать студентам уникальные современные компетенции, необходимые для разработки и производства высокотехнологичной продукции. Как в ПГНИУ, так и на ПАО «ЛНППК» Козлов А.А. пользуется заслуженным уважением.

Полагаю, что Козлов А.А. является сложившимся квалифицированным исследователем, хорошо владеющим современным технологическим и аналитическим оборудованием, способным успешно ставить и решать сложные и актуальные задачи оптического материаловедения.

Считаю, что диссертационная работа **Козлова Андрея Андреевича «Физико-химические особенности кинетики реактивного ионного травления тонкопленочного ниобата лития во фторсодержащей плазме»** отвечает всем требованиям ВАК, которые предъявляются к кандидатским диссертациям, а сам диссертант заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 – Физика конденсированного состояния (физико-математические науки).

Научный руководитель:
заведующий кафедрой нанотехнологий
и микросистемной техники
Пермского государственного национального
исследовательского университета, д.ф.-м.н.,
профессор

614068, г. Пермь, ул. Букирева, 15,
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего
образования «Пермский государственный
национальный исследовательский университет»,
тел. 8(342) 2-717-038, e-mail: nmt@psu.ru

Волынцев Анатолий Борисович

Я, Волынцев Анатолий Борисович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Андрея Андреевича Козлова «Физико-химические особенности кинетики реактивного ионного травления тонкопленочного ниобата лития во фторсодержащей плазме», и их дальнейшую обработку.

20.06.2024

Волынцев А.Б.



Подпись *А.Б. Волынцев*
Ученый секретарь совета
Е.А. Григорьев