

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Мочалова Леонида Александровича

«Плазмохимический синтез тонких пленок оксида галлия, оксида цинка и халькогенидов систем As(S,Se,Te) и As-Se-Te», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальностям 2.6.7. – «Технология неорганических веществ» и 2.6.17. – «Материаловедение»

Диссертационная работа Мочалова Л.А. является весьма актуальной. Повышенный интерес к оксидным неорганическим полупроводниковым материалам, одними из наиболее перспективных представителей которых являются оксид галлия и оксид цинка, обусловлен перспективностью использования данных материалов при создании люминесцентных устройств, солнечных элементов и газовых сенсоров. Интенсивные исследования халькогенидных тонких пленок, как представителей бескислородных материалов, вызваны развитием современных технологий в ИК-диапазоне, таких как, например, создание неохлаждаемых приемников для ИК области спектра и распространением использования ИК-устройств в гражданских и коммерческих применениях. Расширение областей использования данных материалов во многом зависит от появления новых технологий синтеза.

Мочалов Леонид Александрович является автором оригинальных научных подходов, позволяющих получать тонкие пленки оксида галлия, оксида цинка, а также сложные халькогенидные структуры с высокой степенью химической и структурной однородности, что создает научную и технологическую базу для разработки базовых элементов устройств нанофотоники и наноэлектроники следующего поколения.

Автором впервые разработаны физико-химические основы плазмохимического синтеза тонких пленок оксида галлия в сложных реакционных газовых смесях (Ga-O₂-Ar), (Ga-I₂-O₂-Ar), (Ga-O₂-H₂-Ar), осуществлен анализ и оптимизация условий проведения процесса с целью получения методом гетероэпитаксиального роста пленок β-Ga₂O₃ по своим параметрам близких к эпитаксиальным. Полученный материал имеет ярко выраженную текстуру, характерную для эпитаксиальных пленок - шероховатость порядка 0.64 нм и полную ширину кривой качания на полувысоте - 6.5°. На базе синтезированных материалов созданы диоды Шоттки (Акт внедрения прилагается). Образцы, выращенные на подложках

из монокристаллического кремния, были проводящими n-типа с низкой плотностью доноров. ВАХ, измеренная на диоде Шоттки, показала приемлемое выпрямление, но высокое последовательное сопротивление 4.8×10^4 Ом, высокую плотность тока утечки и коэффициент идеальности, близкий к 2.

Замечания и вопросы по автореферату:

1. Каковы перспективы предложенного метода синтеза с точки зрения создания многослойных структур?
2. Каковы возможности предложенного метода с точки зрения изменения типа проводимости структур на основе оксида галлия?

Приведенные замечания не снижают научный уровень и практическую ценность диссертационной работы. Диссертационная работа «Плазмохимический синтез тонких пленок оксида галлия, оксида цинка и халькогенидов систем As(S,Se,Te) и As-Se-Te» Мочалова Леонида Александровича выполнена на высоком научном уровне и заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальностям 2.6.7. – «Технология неорганических веществ» и 2.6.17. – «Материаловедение»

Поляков А.Я. К.т.н., профессор кафедры ПШЭ и ФШ, заведующий лабораторией «Ультратраширокозонные полупроводники»

e-mail: poliakov.ai@misis.ru

+7 495 237-21-29

Ул. Крымский вал, д.3, стр. 1, оф. К-508

Подпись _____  _____ А.Я. Поляков

119049, Москва, Ленинский пр-кт, д. 4, стр. 1

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС».

Подпись Полякова А.Я. подтверждаю



Подпись _____

веряю

_____ м. начальника
_____ отдела кадров

Кузнецова А.Е.

« 29 » 08 2023 г.