

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы

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»

Халькогенидные материалы, несмотря на многолетнюю историю исследований, по-прежнему вызывают большой интерес у научных работников - разработчиков новых материалов во всем мире в силу их широкого применения при создании компонентов военной техники, сенсоров, обеспечивающих безопасность и экологическую чистоту окружающей среды и производственных помещений, медицинском оборудовании. Кроме того, в последнее время тонкие пленки халькогенидов ряда элементов используют в современных оптических носителях информации большой емкости в качестве регистрирующих сред, а также в составе высокочувствительных сенсоров и детекторов, работающих в ИК-диапазонах. Оксидные неорганические полупроводниковые материалы, в частности оксид галлия и оксид цинка, привлекают значительное внимание благодаря их потенциальному применению в различных оптоэлектронных устройствах, таких как светоизлучающие диоды, солнечные элементы и датчики, а также в силовой электронике. Прогресс, обеспечивающий создание таких устройств, во многом зависит от разработки новых методов синтеза, как определяющих факторов, влияющих на химическую и структурную однородности конечного материала, а также его примесный состав и, как следствие, на функциональные свойства материалов микроэлектроники.

В этой связи представленная диссертационная работа Мочалова Леонида Александровича является актуальной и перспективной, особенно с точки зрения как решения научных и практических, так и экономических проблем получения высокочистых веществ, и их применения в планарной технологии.

Автором разработаны оригинальные научные подходы, позволяющие провести расчеты фазовых составов соединений и получать современные неорганические полупроводниковые материалы – оксид галлия, оксид цинка и халькогениды систем As-S, As-Se, As-Te, As-Se-Te с высокой степенью химической и структурной однородности.

Это является чрезвычайно сложной научной и практической задачей, от решения которой зависят характеристики получаемой приборной техники.

Проведена большая теоретическая проработка проблемы, рассмотрены механизмы процессов, лежащих в основе технологии осаждения оксидных и халькогенидных слоев методом CVD с использованием низкотемпературной плазмы. Получен и проанализирован большой объем информации, позволивший обобщить литературные данные и собственные результаты, что открывает перспективы для развития данного направления науки. Работа вносит большой вклад в развитие научных основ получения компонентов оптоэлектроники.

Использованные в работе современные методы и приборы позволяют сделать вывод о высокой степени достоверности полученных результатов.

Необходимо отметить, что имеются замечания по автореферату:

1. Плохое качество рисунка 3.
2. Некорректность подписи к рисунку 8 - Результаты исследования образцов тонких пленок β -Ga₂O₃, легированных ZnO методом СЭМ (?) – вероятно, полученных метом СЭМ (?)

3. Качество рисунка 15,b не позволяет оценить размеры слоистой структуры.

4. На рисунке 19 русские Вт соседствуют с nm.

5. Следовало бы дать расшифровки сокращений после первого упоминания, например, термин CVD на стр. 17 расшифровывается, что удобно, даже если это сокращение и общепринято, но «метод СЭМ» следовало бы расшифровать на стр. 9, а не на стр. 14; XRD и ОЭС – на стр. 10, АСМ – на стр. 16, а еще лучше было бы указать марку микроскопа (да и других используемых приборов), например, в разделе Методология и методы исследования. PECVD (Plasma-enhanced chemical vapor deposition), ДСК (дифференциальная сканирующая калориметрия) – также следовало бы расшифровать после первого упоминания.

Объем автореферата (30 стр.) можно было бы увеличить в пределах 2 авторских листов (40 стр), увеличив рисунки, внося расшифровки и т.п., что подчеркнуло бы заботу автора о читающем автореферат.

Несмотря на высказанные замечания, сам текст оставляет приятное впечатление и подчеркивает свободу автора переходить с русского на английский.

Судя по списку работ, материалы диссертационной работы достаточно широко и полно опубликованы в высокорейтинговых научных журналах и вышедших 3-х монографиях, доложены на многочисленных отечественных и международных конференциях. Получено два патента на изобретения, что подтверждает практическую значимость представленной 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, а её автор заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальностям 2.6.7. – «Технология неорганических веществ» и 2.6.17. – «Материаловедение».

Согласен на включение моих персональных данных в аттестационное дело, их дальнейшую обработку и размещение в сети Интернет.

И.о. заведующего кафедрой электроники и наноэлектроники ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»,

доктор технических наук,
профессор

Мирошникова И.Н.

«25» августа 2023 г.

Контактная информация

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Министерство науки и высшего образования РФ

Адрес: 111250, РФ, г. Москва, ул. Красноказарменная, д.14

Телефон: +7 495 362 71 68

Адрес электронной почты: MiroshnikovaIN@mpei.ru

Людмила Владимировна



ЗАМЕСТИТЕЛЬ НАЧАЛЬНИКА
КАБЛЕТА С ПЕРСОНАЛОМ
Л.И. ПОЛЕВАЯ