

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Филиппова Ивана Андреевича «Особенности применения плазменных технологий для формирования наноразмерных элементов плазмоники и гетероструктурных СВЧ транзисторов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.04 – Физическая электроника

Процессы плазменного травления, рассмотренные Филипповым Иваном Андреевичем, являются ключевой технологией в микроэлектронике на протяжении всего пути своего развития. Применительно к СВЧ транзисторам, где при изготовлении используется широкий спектр материалов от групп 3-5 до различных кремниевых соединений, разработка процессов травления является актуальной проблемой. Повышенная чувствительность гетероструктурных слоев InAlN/AlN/GaN и AlGaN/AlN/GaN к плазменным обработкам накладывает дополнительные требования и сужает спектр возможных технологических решений. В работе приведены исследования влияния различных газовых смесей: CHF_3 , SF_6 , Ar, O_2 на выходные характеристики СВЧ транзисторов.

Соискателем были решены задачи по исключению эффектов деградации в процессе травления нитрида кремния при формировании подзатворного диэлектрика. Разработанные процессы были внедрены на предприятии «МИКРАН», г. Томск, о чем получен акт внедрения.

К замечаниям можно отнести:

- отсутствие сравнения использования другого диэлектрика для формирования подзатворной щели в СВЧ транзисторе;
- наличие грамматических ошибок в тексте.

Стоит отметить, что работа выполнена на хорошем техническом уровне, а ее автор обладает высокой квалификацией в области технологии плазменных процессов обработки материалов.

Результаты диссертационной работы были представлены в 9 статьях, из которых 3 индексированы в *WoS* и *Scopus* и 2 из журналов списка рекомендованных ВАК.

Диссертационная работа «Особенности применения плазменных технологий для формирования наноразмерных элементов плазмоники и гетероструктурных СВЧ транзисторов» соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор Филиппов Иван Андреевич, заслуживает присуждение ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.04 – Физическая электроника.

Рецензент:

Профессор кафедры микро- и
наноэлектроники
Федерального
государственного
автономного
образовательного учреждения
высшего образования
Санкт-Петербургский
государственный
электротехнический
университет «ЛЭТИ» им. В.И.
Ульянова (Ленина),
доктор техн. наук



Корляков Андрей Владимирович

197376, Россия, Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, дом 5

Тел./Факс: +7 812 234-46-51;

E-mail akorl@yandex.ru

Подпись Корлякова А.В. удостоверяю:

