

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Сима Павла Евгеньевича «Исследование омических контактов НЕМТ транзисторов на основе GaN», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 01.04.04 – Физическая электроника

Диссертационная работа П.Е. Сима посвящена исследованию омических контактов AlGaIn/GaN и InAlN/GaN транзисторов с высокой подвижностью электронов. Актуальность выбранной автором темы определяется потребностью в изготовлении омических контактов с гладкой поверхностью, резкими границами и низким значением контактного сопротивления.

Наиболее важными результатами работы П.Е. Сима, на мой взгляд, являются следующие:

- разработаны омические контакты на основе металлизации Ti/Al/Mo/Au (20/50/40/25 нм), обладающие величиной контактного сопротивления до 0,3 Ом·мм (AlGaIn/GaN) и 0,25 Ом·мм (InAlN/GaN);
- шероховатость поверхности полученных контактов составляет 14 нм и 24 нм для гетероструктур AlGaIn/GaN и InAlN/GaN соответственно;
- определены условия отжига омических контактов в атмосфере гелия, позволяющие снизить разброс параметров по площади пластины.

Достоверность результатов подтверждена результатами измерений, проведенных на большом количестве изготовленных транзисторов с высокой подвижностью электронов. Результаты работы опубликованы в российских и зарубежных журналах входящих в перечень ВАК и прошли апробацию на международных и российских конференциях.

К недостаткам автореферата можно отнести следующее:

- нет упоминания об учете сопротивления зондов и металлизации контактных площадок;
- на поверхности омического контакта (рисунок 2 (б)) находится слой алюминия и кислорода с ориентировочной толщиной 20 нм (слой диэлектрика такой толщины имеет пробивное напряжение порядка 10 В). Нет пояснений, каким образом будет работать такой омический контакт.

Несмотря на отмеченные замечания, следует признать, что автореферат позволяет судить о диссертационной работе П.Е. Сима как о завершённом научно-технологическом исследовании. По объёму, качеству, практической значимости выполненных работ

диссертация отвечает требованиям, предъявляемым ВАК к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а её автор заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук.

Ведущий научный сотрудник, к.т.н.

Земляков Валерий Евгеньевич

Подпись Землякова В.Е. удостоверяю

Начальник ОК МИЭТ



Заболотный С. В.