

Отзыв рецензента на научно-квалификационную работу (диссертацию)

Симоновой Анастасии Владимировны:

«Влияние ионизирующего излучения на деградационные процессы в светодиодах при эксплуатации»,

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук,

по специальности: 01.04.07 – «Физика конденсированного состояния»

Работа Симоновой А.В. посвящена теоретическим и экспериментальным исследованиям влияния ионизирующего излучения на деградационные процессы в светодиодах при эксплуатации. Развивая теорию сопоставления закономерности деградации критериальных параметров светодиодов при эксплуатации и при воздействии ионизирующих излучений, как в области стимулированной воздействием перестройки исходной структуры дефектов, так и в области введения новых дефектов вследствие воздействия, Симонова А.В. предложила комплекс методов прогнозирования характеристик надёжности и способов повышения характеристик надёжности.

Актуальность работы не вызывает сомнений, поскольку исследование комбинированного действия ионизирующего излучения и эксплуатационных факторов (ЭФ) на светотехнические и электрические характеристики светодиодов помогает более точно прогнозировать надёжность и радиационной стойкости в составе аппаратуры используемой в атомной, космической и военной техники.

Целью научно-квалификационной работы (диссертации) являлось установление закономерности изменения светотехнических и электрофизических характеристик светодиодов при комбинированном действии ионизирующего излучения и ЭФ.

Исходя из поставленной цели, автором сформулирован ряд задач, решение которых обеспечило ее достижение.

Основные задачи работы:

- установить закономерности изменения светотехнических и электрофизических характеристик светодиодов на основании гетероструктур AlGaAs и AlGaInP при воздействии ЭФ;

- определить закономерности изменения светотехнических и электрофизических характеристик светодиодов на основании гетероструктур AlGaAs и AlGaInP,

предварительно облучённых гамма-квантами и быстрыми нейтронами, при воздействии ЭФ.

Наиболее важные практические результаты, полученные автором в ходе исследований:

- показано, что предварительное облучение гамма-квантами (быстрыми нейтронами) показывает повысить надёжность светодиодов;

- разработан комплекс методов оценки сопротивления омических контактов для приборов с р-п-переходом, основанный на анализе формы прямой ветви ВАХ и её изменения в результате действий различных внешних факторов;

- разработана методика определения сопротивления объёмных каналов утечки тока, подключаемых параллельно р-п-переходу, на основе анализа формы прямой ветви ВАХ;

- установлены закономерности снижения мощности излучения светодиодов в результате воздействия ЭФ позволяют прогнозировать их надёжность по светотехническим и электрофизическим характеристикам светодиодов;

- предложена методика прогнозирования надёжности светодиодов на основе результатов исследования их стойкости к воздействию ионизирующего излучения;

- результаты работы использованы в АО «Научно-исследовательский институт полупроводниковых приборов» (г.Томск) при разработке новой модернизации серийных изделий оптоэлектроники и используются в учебном процессе в ФГАОУ НИ ТПУ.

Достоверность подтверждается корректностью постановки цели и задач исследований и их обоснованностью; обеспечивается систематическим характером исследований, большим объёмом экспериментальных данных, применением проверенных методик измерений, воспроизводимостью полученных результатов, использованием сертифицированного и аттестованного оборудования, а также внутренним единством и непротиворечивостью представленных данных и данных, полученных другими исследователями.

Результаты исследований, выполненных по теме диссертации, неоднократно докладывались на конференциях.

Представленные Симоновой А.В. в научно-квалификационной работе (диссертации) научные и практические результаты опубликованы в 11 статьях журналов

из перечня, рекомендованного ВАК.

По существу диссертационной работы Симоновой А.В. можно высказать следующие недостатки, замечания и рекомендации:

1. Некорректно заявление о том, что практически отсутствуют работы о совместном (комбинированном) влиянии ИИ и ЭФ (поля и тем более — температуры) на стойкость полупроводниковых приборов: например, значимая часть докладов сборника ВАНТ посвящена данному вопросу уже не одно десятилетие.

2. Не рассмотрено влияние одновременного воздействия ИИ и ЭФ, а только комбинированное (последовательное). В реальных условиях происходит одновременное воздействие данных факторов.

3. В работе предлагается использовать воздействие ИИ для прогноза воздействия ЭФ, неясно, возможно ли использование воздействия ЭФ для прогноза воздействия ИИ.

4. Не рассматривается влияние мощности дозы облучения ИИ на результаты.

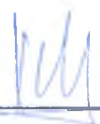
Несмотря на отмеченные недостатки, работа Симонова А.В. носит законченный характер, выполнена на высоком научном уровне. Содержание диссертации соответствует специальности 01.04.07 – «Физика конденсированного состояния».

Результаты исследований обоснованы, вытекают из содержания работы и подтверждены в ходе экспериментов.

Несомненным достоинством работы является ее практическая направленность. Исследования Симонова А.В. представляют интерес для разработчиков радиоэлектронной аппаратуры космических аппаратов, в составе которой используются светодиоды.

Работа отвечает требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор Симонова Анастасия Владимировна заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 01.04.07 – «Физика конденсированного состояния».

Заместитель руководителя –
начальник НПК-1



Анашин В.С.

Филиал АО "ОРКК" - "НИИ КП"
ул. Авиамоторная, 53, Москва, Россия, 111024



Анашин Василий Сергеевич