

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Скорнякова Стаислава Петровича
«Низковольтные диффузионные *p-n*-переходы с туннельным и смешанным
механизмами пробоя в технике полупроводниковых приборов»
на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности
2.2.2 – Электронная компонентная база микро- и наноэлектроники, квантовых
устройств**

Диссертационная работа Скорнякова С.П. посвящена разработке эффективного способа получения низковольтных диффузионных *p-n*-структур с электрическими параметрами не уступающим, а по технологичности и надёжности даже превосходящих *p-n*-структур, полученных сплавной технологией, а также на основе этих планарно-диффузионных *p-n*-структур разработке новых термокомпенсированных и прецизионных низковольтных стабилитронов и ограничителей напряжения, которые крайне востребованы в современных радиоэлектронных устройствах в качестве прецизионных источников опорного напряжения, а также эффективных элементов защиты от катастрофических электромагнитных импульсов различной природы. В связи с этим тема диссертационного исследования является актуальной и востребованной.

Из автореферата можно судить, что автором выполнен большой объем работы и получены важные результаты, обладающие научной новизной и практической значимостью, из которых следует отдельно отметить следующие наиболее важные результаты:

разработана и внедрена в серийное производство эффективная промышленная технология получения планарно-диффузионных низковольтных резких *p-n*-структур;

разработаны и внедрены в серийное производство низковольтные планарные стабилитроны, в частности термокомпенсированные и прецизионные, а также низковольтные ограничители напряжения;

впервые предложена оригинальная феноменологическая методика расчёта системы конструктивно-технологических параметров прецизионных термокомпенсированных стабилитронов, основанная на выявленной экспериментальным путем нелинейности температурной зависимости напряжения стабилизации от плотности тока;

предложены новые конструктивные и технологические решения, в частности одно и двухкристалльное исполнение, а также применение серебросодержащих припоев с целью повышения импульсной стойкости ограничителей напряжения;

установлены факторы влияния размера (площади) низковольтных *p-n*-структур и технологического низкотемпературного отжига таких структур на напряжение их пробоя, которые использованы для тонкой коррекции данного электрического параметра.

В целом, полученные диссертантом результаты представляют собой весомый вклад в технологию получения надёжных и прецизионных низковольтных полупроводниковых приборов. Судя по автореферату, считаем, что заявленные в работе задачи успешно решены, а цель исследования – достигнута.

О высоком уровне работы свидетельствуют наличие публикаций в реферируемых журналах, а также авторских свидетельств и патентов на изобретения, в частности, основные результаты опубликованы в 14 статьях в рецензируемых научных изданиях и имеются 13 авторских свидетельств и патентов на изобретения.

В целом, результаты исследований, представленные в автореферате диссертации, соответствуют научной специальности 2.2.2 (05.27.01 – по прежней номенклатуре), а также отрасли «технические науки».

Считаем, что диссертационная работа Скорнякова С.П. представляет собой законченный цикл работ на актуальную тему, и соответствует требованиям п. 9-14 Положения «О порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842 (с изменениями и дополнениями, в редакции с изменениями №426 от 20.03.2021), а сам автор диссертации, Скорняков Станислав Петрович, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.2.2 – Электронная компонентная база микро- и нанoeлектроники, квантовых устройств.

13 декабря 2021 года

Заведующая лабораторией
«Полупроводникового приборостроения»
Физико-технического института
Академии наук Республики Узбекистан,
докт. техн. наук (01.04.10),
профессор

Ёдгорова Дилбара Мустафаевна

Заместитель директора по науке
Физико-технического института
Академии наук Республики Узбекистан,
канд. физ.-мат. наук (01.04.10),
стар. науч. сотр.

Абдулхаев Ойбек Абдуллазизович

Физико-технический институт
Академии наук Республики Узбекистан
ул. Чингиз Айтматова, д.2 б
100084, г. Ташкент, Республика Узбекистан
тел./факс 998 (71) 235-42-91 (канцелярия), E-mail: said@uzsci.net
Ёдгорова Д.М.: 998 (90) 912-24-58, yodgorova@uzsci.net
Абдулхаев О.А.: 998 (90) 902-39-59, abdulhaev@uzsci.net

*Доктриси Д. Ёдгорова ва
О. Абдулхаева тасдиқ қилди:*
У.с

Ўстурмиш 6 совет 22.12.2021
Abdulhaev