

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Мальцева Ивана Алексеевича «ЭКСПРЕСС-КОНТРОЛЬ ТЕПЛООВОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ПРИБОРОВ В РЕЖИМЕ ДОКРИТИЧЕСКИХ ТЕПЛОВЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.13 - «Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий»

Измерение тепловых параметров мощных полупроводниковых приборов и светодиодов, таких как температура кристалла или тепловое сопротивление широко применяется на заводах-изготовителях электронных компонентов. Появление в последнее время большого количества малоизвестных производителей поставило остро вопрос входного контроля мощных компонентов и светодиодов для фильтрации брака и контрафактных изделий, появляющихся на рынке под брендом известных фирм. Большая длительность контрольных операций тепловых параметров мощных компонентов приводит к необходимости применения выборочного контроля, который уменьшает достоверность информации по качеству исследуемого компонента. Применение высокопроизводительных экспресс-методов позволяет увеличивать величину выборки из партии компонентов, либо применять 100% входной контроль и тем самым повышает достоверность информации о качестве и надежности данного полупроводникового компонента.

В диссертационной работе И.А. Мальцева решаются задачи повышения эффективности контроля за счёт уменьшения времени измерения тепловых параметров силовых полупроводниковых компонентов. Тема диссертации актуальна и своевременна.

В диссертационной работе предложен ряд решений, обладающих научной новизной:

1. Разработан способ экспресс-контроля теплового сопротивления, увеличивающий быстродействие контроля за счет одновременного измерения температурного коэффициента напряжения и теплового сопротивления «р-п – переход-корпус». Данный способ обеспечивает неразрушающий контроль за счет измерения в режиме докритических тепловых воздействий на исследуемый прибор.

2. Автором предложена методика анализа эквивалентной тепловой схемы полупроводникового компонента модифицированным методом, за основу которого взят стандартный метод.

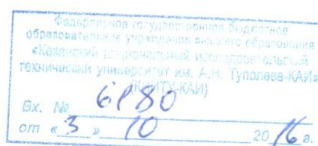
3. Автором впервые предложена методика анализа эквивалентной тепловой схемы при нестационарном тепловом процессе методом многовариантного анализа.

Основные научные положения, выносимые на защиту, получены автором лично. Технические решения защищены патентами Российской Федерации.

К несомненным достоинствам диссертационной работы следует отнести большую экспериментальную часть. Разработанный прибор для контроля теплового сопротивления «р-п – переход-корпус» позволяет проводить измерения мощных полупроводниковых компонентов, в том числе в современных корпусах для технологии монтажа на поверхность. Важно отметить, что разработанный прибор имеет режим измерения стандартным методом по ГОСТ 19656.15 – 84. Это дает возможность проверять тепловое сопротивление различными способами и проводить сравнение полученных результатов. Результаты диссертации подтверждены актами внедрения в промышленность и учебный процесс.

Вместе с тем в работе имеется ряд недостатков:

1. Экспериментальная часть работы в автореферате приведена слишком кратко. Автором были проведены экспериментальные исследования большого количества



различных типов мощных полупроводниковых приборов и светодиодов. Результаты экспериментов недостаточно отражены в автореферате.

2. Теоретическая часть автореферата слишком растянута. Присутствуют некоторые абзацы, которые общеизвестны и могут быть сокращены без ущерба для качества диссертационной работы. При анализе тепловых эквивалентных имеют место повторения. Например, тепловые схемы на рис. 3 и рис. 8 практически повторяют друг друга.

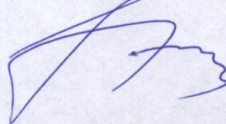
3. На диаграмме рис.10 приведены результаты исследований тепловых параметров светодиодов, но нет пояснений результатов. Не понятно, как связаны диаграммы теплового сопротивления и температурного коэффициента напряжения.

Недостатки, отмеченные выше не уменьшают значимость результатов диссертационной работы. По основным параметрам диссертационная работа И.А. Мальцева отвечает требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Автореферат показывает что, представленная диссертационная работа соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Мальцев Иван Алексеевич заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.13- «Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий».

Профессор кафедры конструирования
и технологии электронных систем и устройств,
д.т.н., профессор

Пиганов Михаил Николаевич



ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» (Самарский университет)

443086, г. Самара, Московское шоссе, 34

Телефон: (846)334-74-43; (846)267-44-61

E-mail: kipres@ssau.ru

Подпись <u>Пиганова М.И.</u> удостоверяю
Начальник отдела сопровождения деятельности ученых советов Самарского университета
<u>И.В. Васильева</u> Васильева И.В.
<u>27 сентября</u> 2016 г.

