

## О Т З Ы В

На автореферат диссертации Мальцева Ивана Алексеевича  
«ЭКСПРЕСС-КОНТРОЛЬ ТЕПЛОвого 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»

До последнего времени контроль тепловых параметров мощных полупроводниковых приборов и светодиодов, таких как тепловое сопротивление переход-корпус, применялся весьма ограничено. Основная проблема такого вида контроля - высокая трудоемкость и большая длительность контрольных операций. Значительное увеличение производства современных мощных полупроводниковых приборов и светодиодов привело к разработке новых способов и устройств измерения температуры кристаллов и теплового сопротивления. Теоретически светодиоды должны иметь огромный ресурс. Однако практическое массовое внедрение мощных светодиодов в светотехнические устройства, показали, что реальный ресурс работы светодиодов может быть в десятки раз ниже теоретического. Основная причина этого - перегрев кристалла светодиода, который напрямую связан с его тепловым сопротивлением.

В диссертационной работе И.А. Мальцева разработан способ экспресс-контроля качества и надежности полупроводниковых приборов и светодиодов путем повышения быстродействия контроля теплового сопротивления переход-корпус. Тема диссертации является весьма актуальной и современной задачей.

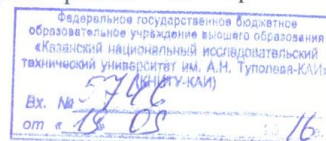
Автором решен ряд задач, несомненно имеющих научную новизну:

1. Предложен новый способ экспресс-контроля теплового сопротивления, увеличивающий быстродействие контроля за счет измерения температурного коэффициента напряжения (ТКН) и теплового сопротивления переход-корпус в едином цикле.

2. Измерение теплового сопротивления проводится в режиме докритических мощностных воздействий на исследуемый прибор. Тем самым уменьшается вероятность теплового пробоя и выхода из строя исследуемого полупроводникового прибора.

3. Автором предложена методика разработки эквивалентной тепловой схемы конкретного полупроводникового прибора модифицированным стандартным методом.

3. Автором впервые предложена оригинальная методика анализа эквивалентной тепловой схемы при нестационарном тепловом процессе методом многовариантного анализа, которая ранее не применялась в тепловых расчетах.



В автореферате отмечается, что основные научные положения получены автором лично и с соавторами, которые приведены в списке работ, отражающих содержание диссертации. Новизна технических решений подтверждена патентами РФ на способ измерения теплового сопротивления и устройство для его реализации.

К достоинствам диссертационной работы следует отнести обширную экспериментальную часть. С помощью разработанного прибора для контроля теплового сопротивления переход-корпус проведены измерения различных полупроводниковых приборов, в том числе современных SMD светодиодов. Результаты диссертационной работы были использованы в промышленности и учебном процессе на кафедрах технического университета.

В качестве недостатков работы следует отметить:

1. Не совсем оптимальна структура диссертационной работы. Вторая глава диссертационной работы посвящена способу измерения теплового сопротивления, а в третьей описывается тепловая и математическая модель, которая используется в способе. Обычно сначала делают анализ математической модели, а затем описывается применение модели, в каком либо техническом приложении.

2. При использовании многовариантного анализа эквивалентной тепловой схемы вариации подвергались тепловые сопротивления, но в тепловую схему входят также и теплоемкости элементов корпуса полупроводникового прибора. Из автореферата не понятно, подвергались ли вариации теплоемкости тепловой схемы.

3. Автором проводились экспериментальные исследования различных силовых компонентов, но на диаграмме рис.10 приведены результаты исследований только для одного типа светодиодов, остальные результаты экспериментальных исследований приведены очень кратко без пояснений.

Отмеченные недостатки не уменьшают значимость результатов работы. По основным параметрам диссертационная работа И.А. Мальцева отвечает требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Считаю, что 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»

Доцент кафедры конструирования  
и производства радиоаппаратуры  
Поволжского государственного  
технологического университета  
канд.техн.наук

В. Н. Леухин

ЗАВЕРЖУ:  
Начальник управления кадров  
и документооборота  
Поволжского государственного  
технологического университета

начальник сектора  
по работе с ИТР  
Э. В. Морозов Е. В.  
09.09.2016

