

ВРЕМЕННАЯ ЗАВИСИМОСТЬ ТЕМПЕРАТУРЫ ПЕРЕГРЕВА АКТИВНОЙ ОБЛАСТИ МОЩНОГО СВЕТОДИОДНОГО МОДУЛЯ ДЛЯ УЛИЧНОГО ОСВЕЩЕНИЯ

Студент гр.11305116 Урбанович Е. С.

Кандидат физ.-мат. наук, доцент Бумай Ю. А.

Белорусский национальный технический университет

Измерены временные зависимости температуры перегрева ΔT активной области мощной светодиодной лампы CD-RL850-150 (150 Вт), производства компании Cedar Electronics, используемой в промышленном и уличном освещении, при разных ее условиях охлаждения. Активный элемент лампы – интегрированная матрица типа CXM22 технологии chip on board (COB) с цветовой температурой 2200 К. Анализ тепловых параметров измеряемого образца производилось методом тепловой релаксационной дифференциальной спектрометрии (ТРДС/TRDS) [1] с использованием релаксационного импеданс - спектрометра, разработанного в Белорусском национальном техническом университете (БНТУ). Анализ результатов измерений температуры перегрева при саморазогреве и остывании образца на основе представления его структуры в виде эквивалентной тепловой RC цепи для многослойных систем позволяет определить величину и структуру теплового сопротивления полупроводникового прибора.

Установлено, что температуры перегрева ΔT активной области лампы монотонно возрастает в течении первых 2-х часов после включения и достигает уровня 61°C при пассивном охлаждения (естественной конвекцией воздуха) и 50°C при активном (принудительном обдуве). В положении лампы излучателем вниз температура перегрева составляет 55-56°C без принудительного охлаждения. Тепловая (джоулева) мощность, рассеиваемая лампой, составила 65 Вт. Установлено, что наибольший вклад в полное тепловое сопротивление лампы R_{ja} от активной области до окружающей среды (junction – ambient) вносит сопротивление радиатора, которое при различных режимах измерения составляет от 72 до 78% R_{ja} .

Литература

1. Zakgeim, A.L. Comparative Analysis of the Thermal Resistance Profiles of Power Light-Emitting Diodes Cree and Rebel Types / A.L. Zakgeim [et al.] // EuroSimE 2013: 14th International Conference on Thermal, Mechanical and Multi-Physics Simulation and Experiments in Microelectronics and Microsystems. – 2013. – № 01. – P. 1/7–7/7.