

Структура теплового сопротивления мощного светодиодного модуля для уличного освещения CD-RL850-150

Бумай Ю. А., Васьков О. С., Нисс В. С.
Белорусский национальный технический университет

Методом тепловой релаксационной дифференциальной спектрометрии (ТРДС) с использованием релаксационного импеданс - спектрометра исследована структура теплового сопротивления мощного светодиодного (СИД) светильника CD-RL850-150 (150 Вт), используемого в промышленном и уличном освещении. Активный элемент лампы – COB матрица типа СХМ22.

Для однозначной идентификации в ТРДС спектрах элементов структуры светильника были проведены дополнительные измерения в режиме с принудительным обдувом радиатора и в режиме с ослабленным прижимом COB матрицы к радиатору, что позволило выделить на полученных спектрах положение TIM – слоя (слоя посадки матрицы) и границы радиатор – внешняя среда. Результаты измерений содержатся в таблице.

Тепловые характеристики элементов структуры CD-RL850-150

Элементы структуры светильника	Тепловое сопротивление R_{th} , К/Вт	Время тепловой релаксации τ_{th}
Кристаллы СИД	0.023	0.21 мс
Слой посадки СИД	0.09	6.5 мс
COB матрица	0.12	6.8 мс
TIM – слой	0.11	0.082 с
Радиатор*	0.63 /0.74 /0.54	1700 с
R_{ja} светильника*	0.85 /0.95/0.75	
* - COB –матрица вниз/ COB –матрица вверх/ COB –матрица вверх + активное охлаждение.		

Как видно из таблицы, 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} .