

Исследование режимов работы светодиодов в составе светильников

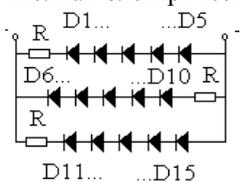
Ю.А. Бумай¹, Д.С. Бобученко¹, Д.С. Доманевский¹, А.Г. Куклицкая¹,
С.А. Манего¹, Ю.В. Трофимов², В.И. Цвирко²

¹Белорусский национальный технический университет,

²РНПУП «Центр светодиодных и оптоэлектронных технологий НАН
Беларуси»

С целью прогнозирования скорости деградации мощных светоизлучающих диодов (СИД) при работе в осветительных устройствах измерены параметры светодиодного светильника ДБО-31-15-801, произведенного в Беларуси и используемого на объектах жилищно-коммунального хозяйства.

Полная электрическая мощность светильника составляет 4.50 Вт, при этом электрическая мощность всех СИД 4.16 Вт, а мощность, выделяемая на 3 балластных сопротивлениях R в виде тепла, составляет 0.34 Вт. На пяти СИД одной линейки падает 14.8 В.



Разброс прямых напряжений и электрических мощностей СИД при функционировании в рабочем режиме находится в интервале ~50 мВ и ~12 мВт, соответственно. Разброс КПД СИД светильника оценивался по измерениям напряжения холостого хода фотодиода ФД-24 (<1%), который располагался на фиксированном расстоянии по осевой линии каждого из СИД светильника. Результаты измерений показывают, что различия в электрических и оптических параметрах СИД светильника в рабочем режиме являются незначительными. Были также измерены ВАХ каждого из СИД светильника. Выявлены СИД, обладающие особенностями ВАХ при больших прямых токах (в частности, более высокими последовательными сопротивлениями, связанными, очевидно, с сопротивлением как самих СИД, так и качеством пайки на плате, так как последнее в дальнейшем может повлиять на работу светильника).

Измерения температуры (с использованием тепловизора Flir) показывают, что наиболее разогрет (42.6 °С) СИД D11 (линейка, по вертикали расположенная выше), наименее (37.0 °С) – СИД D5 (линейка, расположенная ниже), что связано, очевидно, с их расположением (верхняя линейка нагревается конвекционными тепловыми потоками от двух нижних, что предъявляет требования к положению светильника). На основании температурных исследований составлен прогноз по скорости деградации СИД, входящих в состав данного светильника.