

Переходные тепловые и оптические процессы в красных светодиодахБумай Ю.А.¹, Васьков О.С.¹, Доманевский Д.С.¹, Манего С.А.²,¹Белорусский национальный технический университет,²ГНУ Институт физики НАН Беларуси .

Основной причиной преждевременной деградации светоизлучающих диодов (СИД) обычно является перегрев кристалла, связанный с отсутствием необходимого контроля тепловых параметров СИД, в частности, структуры внутреннего теплового сопротивления. В данной работе для изучения структуры внутреннего теплового сопротивления используется временная зависимость температуры перегрева активной области СИД на основе исследований переходных электрических процессов (изменения напряжения на СИД) при разогреве собственным током [1].

Исследованы мощные и индикаторные СИД фирм Lumileds, EPIGAP, Ligitek. Установлено, что для всех типов СИД наибольший вклад во внутреннее тепловое сопротивление вносит слой посадки (припоя, эвтектики, клея) кристалла на теплоотводящее основание.

Для СИД EPIGAP измерены тепловые сопротивления слоев посадки на основе припоя различной толщины (50-70 мкм). Показано, что тепловое сопротивление контактного слоя слабо зависит от его толщины и при экстраполяции ее к нулю сохраняет высокое значение. Это свидетельствует об определяющем вкладе в тепловое сопротивление слоя посадки его интерфейсных границ.

Для СИД Ligitek наблюдалось достаточно сильное уменьшение светового потока с повышением температуры. При этом, наибольшее изменение обнаружено для СИД с наибольшим тепловым сопротивлением слоя посадки.

Литература

1. Бумай, Ю.А., Васьков, О.С., Доманевский, Д.С. // 6th Belarusian-Russian Workshop "Semiconductor lasers and systems". /Stepanov Institute of Physics of National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, 4-8 June 2007. – Book of papers. – Minsk: Institute of Physics NASB, 2007. – С. 108-112.