

## Влияние слоя посадки кристалла на теплообмен в мощном светодиоде

Хорунжий И.А.

Белорусский национальный технический университет

В настоящее время широкое распространение получили сверхъяркие светодиоды, которые приходят на смену традиционным лампам накаливания.

Преимущества светодиодов заключаются в их более высокой энергетической эффективности и значительно большем сроке службы. В то же время, характер теплообмена светодиода с окружающей средой существенно отличается от теплообмена лампы тем, что в светодиодах основной вклад в теплообмен вносит не тепловое излучение, а теплопроводность. Обеспечить заявленную производителями продолжительность работы светодиодов возможно лишь при обеспечении необходимых тепловых режимов их работы в процессе эксплуатации. Тепловое сопротивление внутри корпуса современного качественного светодиода относительно невелико и составляет 5 – 15 К/Вт [1,2]. В то же время, значительная часть этого теплового сопротивления приходится на слой посадки кристалла, т.е. на тонкий слой клея, припоя или пасты, с помощью которых кристалл крепится к теплоотводу.

Учет слоя посадки при расчетах довольно затруднителен, т.к. с одной стороны, производители светодиодов не раскрывают параметры используемых материалов и другие параметры слоя посадки, а с другой стороны определение этих параметров является сложной инженерной задачей. В данной работе методом компьютерного моделирования выполнена оценка влияния теплового сопротивления слоя посадки на характер теплообмена внутри мощного светодиода.

Показано, что наличие слоя посадки кристалла приводит к значительному скачку температуры между кристаллом и теплоотводящим основанием, оказывая значительное влияние на величину перегрева р-п перехода.

### Литература

1. Никифоров, С. Стабильность параметров и надежность светодиодов закладываются при производстве // Компоненты и технологии, №5, 2007, с. 59-66.
2. Бумай, Ю.А. Обобщенный тепловой анализ мощных светодиодов и гетеролазеров / Ю.А. Бумай, О.С. Васьков, В.К. Кононенко, Е.В. Луценко // Полупроводниковые лазеры и системы на их основе. Сборник статей 7-ого Белорусско-Российского семинара / Под ред. Зубелевича В.З., Кононенко В.К., Яблонского Г.П. – Мн.: ИФ НАН Беларуси, 2009. – С. 149-152.