

**Расчет оптических деталей для мощных светодиодов**

Сернов С.П., Балохонов Д.В., Колонтаева Т.В., Журавок А.А.  
Белорусский национальный технический университет

Лучшими деталями вторичной оптики для мощных светодиодов (СИД) являются асферические неизображающие охватывающие линзы (АНОЛ). Выпускаемые серийно дешевые АНОЛ имеют малую площадь излучающей поверхности. АНОЛ с большой площадью излучающей поверхности нуждаются в металлизации, что увеличивает их стоимость. Существующие методы расчета на основе решения дифференциальных уравнений (например, путем применения законов преломления) дают детали сложной формы, которые сложно изготовлять. Предлагаемый метод расчета позволяет выполнить расчет формы поверхности АНОЛ, причем полученная деталь будет иметь технологичную форму без отрицательных литевых уклонов и большую излучающую поверхность при скромных габаритах. Для расчета используют следующие данные: кривая силы света (КСС) СИД, стандартная КСС, рассеяние лучей СИД ввиду его неточности, распределение яркости по поверхности АНОЛ и показатель преломления материала АНОЛ, причем соответствие расчетного значения реальному показателю преломления сильно влияет на работу АНОЛ. Суть метода расчета заключается в разбиении светового потока СИД на участки с последующим накопительным суммированием этих участков для получения стандартной КСС. По результатам суммирования определяют ход лучей, ограничивающих участки светового потока, что позволяет вычислить угол наклона рабочих поверхностей АНОЛ, определяющих ее форму. Экономия светового потока и большая площадь излучающей поверхности обеспечиваются задней отражающей поверхностью детали. Эффективность преобразования света АНОЛ определяют с помощью интегрального коэффициента эффективности (отношение светового потока на выходе детали к световому потоку, излучаемому источником). У изготовленного опытного образца детали он составил 0,85, что близко к значению коэффициента пропускания материала детали (0,92). Таким образом, разработан новый метод расчета АНОЛ для мощных СИД. Метод позволяет по КСС СИД и желаемой КСС рассчитать АНОЛ технологичной формы с большим соотношением «излучающая поверхность-толщина детали». Метод отличается простотой и нетребовательностью к вычислительной мощности. Работоспособность метода проверена экспериментально.