

Способы оценки рабочего ресурса светодиодных источников света

Козловская В.Б.

Белорусский национальный технический университет

Под сроком службы источника света понимают время до снижения светового потока ниже допустимых пределов. Наиболее распространенное значение срока службы светодиодных источников света, которое указывается в рекламных материалах – 50000 часов. Основными факторами, влияющими на срок службы светодиода, являются деградация кристалла, старение люминофора, механические деформации, внутренние напряжения в корпусе и т.п., а также помутнение первичной оптики. Деградация кристалла приводит к снижению мощности излучения. При получении белых светодиодов может применяться люминофор. Однако, это более дорогой и обладающий бо льшим сроком службы люминофор, чем тот, который применяется в люминесцентных лампах. В светодиоде деградация люминофора определяется в основном температурой. Деградация люминофора приводит к уменьшению яркости светодиода и к изменению оттенка его свечения. Механические деформации возникают как в результате нарушения технологии производства, так и в процессе эксплуатации светодиода при температуре, превышающей максимально допустимое значение. Первичная оптика светодиодов изготавливается из пластмассы или силикона. Помутнение этих материалов может быть вызвано действием ультрафиолета или сильным перегревом. Однако, многие современные типы светодиодов вообще не имеют первичной оптики.

Таким образом, понятно, что основной проблемой, вызывающей снижение рабочего ресурса светодиодов, является нарушение температурного режима при эксплуатации, который в значительной степени определяется конструкцией светильника. Поэтому следует учитывать срок службы всего светильника, а не только светодиода. Срок службы светильника определяется не только качеством используемых светодиодов, но и параметрами других узлов конструкции. В случае применения современных материалов, электронных компонентов, соответствующего драйвера и системы охлаждения возможно получить светильник со сроком службы, сопоставимый со сроком службы светодиодов, заявленным производителем. Однако, выполнение этих условий требует значительных инвестиции в исследования и производство.