

МАКЕТИРОВАНИЕ ОПТИЧЕСКИХ СХЕМ СОГЛАСОВАНИЯ СВЕТОДИОДОВ С ЭЛЕМЕНТАМИ ДИФРАКЦИОННОЙ ОПТИКИ

Студентка гр. 113517 Е.Р. Николаевская,
канд. физ.-мат. наук, доцент Ю.В. Развин

Белорусский национальный технический университет

Актуальность и цель работы. Широкое внедрение светодиодов в различных областях техники стимулировало разработку многоцветных полупроводниковых излучателей различного практического применения. Большинство светодиодных излучателей содержит элементы вторичной оптики, используемые для формирования светового потока заданной геометрии. Одной из задач разработок конструкций таких излучателей является их миниатюризация. При этом эффективное использование многоцветных светодиодных устройств в каждом конкретном случае требует учета ряда специфических условий: различимость цветов, цвет и яркость фона и т.д.

Целью данной работы является компьютерное моделирование и разработка схем оптического согласования светодиодов с элементами дифракционной оптики. В процессе выполнения работы решались следующие задачи: изучение конструкции и характеристик многоцветных светодиодов, изучение элементов дифракционной оптики, разработка экспериментальной методики и выбор метода измерений параметров светодиодов, разработка схемных решений на основе оптического согласования светодиодов с элементами дифракционной оптики.

Материалы и методы исследования. В работе использовались светоизлучающие диоды различной конструкции. Исследуемый светодиод подключался к регулируемому источнику постоянного тока (Б5-49). Для определения яркостных характеристик в качестве регистрирующего прибора использовался люксметр Ю-116. Проведен анализ световых параметров многоцветных светодиодов, формирующих излучение при различных режимах питания. Применяемые в работе дифракционные линзы представляют собой зонные пластинки Френеля, работающие в проходящем свете. Зонные пластинки выполнены на прозрачных оптических подложках в виде осесимметричных структур из концентрических колец изменяющейся ширины. Толщина оптических подложек составляла ~ 1 мм, световой диаметр не превышал 20 мм. В работе проанализирована задача оптического согласования различных оптических элементов (геометрической и волновой оптики). Проведено сравнение параметров светодиодных осветителей, построенных по схемам с элементами сферической оптики и с дифракционными элементами.