

УДК 004.942

МЕТОДЫ РАСЧЕТА ПЛОСКИХ СИСТЕМ ПОДСВЕТКИ НА ОСНОВЕ СВЕТОДИОДОВ

М.А. Моисеев

Научный руководитель – д.ф.м.н., доцент Л.Л. Досколович
Самарский государственный аэрокосмический университет
имени академика С.П. Королёва

Эволюция светотехнических устройств направлена на переход от ламп к светодиодам, имеющим ряд неоспоримых преимуществ: они компактны, устойчивы к вибрациям и механическим ударам, имеют большой срок службы, высокую эффективность. Цель исследования заключается в разработке методов расчета плоских систем подсветки, основанных на светодиодах. Основные предъявляемые к таким системам требования – это малая толщина (~10 мм) при размере освещаемой области ~100×100 мм, высокая эффективность и равномерность освещенности. Предлагается использовать систему подсветки из

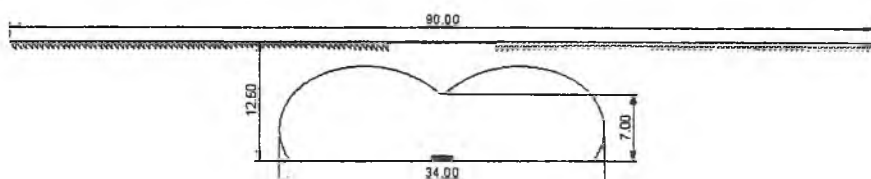


Рис. 1. Схема оптической системы подсветки

обратная задача геометрической оптики, рассчитывается форма поверхности линзы из условия формирования заданной освещенности. Решение этой задачи для случая с размерным источником света получено впервые. Разработаны методы, работающие как в случае с радиально-симметричным распределением освещенности, так и в общем, радиально-несимметричном случае. На рис. 1 показан пример рассчитанной системы подсветки для источника 2,5×2,5 мм, создающей равномерную освещенность в круге диаметром 90 мм на расстоянии 12,5 мм. Результат моделирования системы с помощью специализированной светотехнической программы TracePro приведен на рис. 2 и показывает высокую равномерность освещенности. В дальнейшем планируется разработать метод расчета систем подсветки, в которых источником является стандартный светодиод с 4 излучающими элементами различных цветов (R-G-G-B). Это позволит динамически изменять цвет подсветки.

Проект представляется на рассмотрение экспертному совету по отбору инновационных научных разработок в рамках программы У.М.Н.И.К. (участник молодежного научно-инновационного конкурса) в связи с возможностью дальнейшей коммерциализации.

светодиода с линзой специальной формы и френелевского оптического элемента для коллимации излучения (рис. 1).

Для этого решается

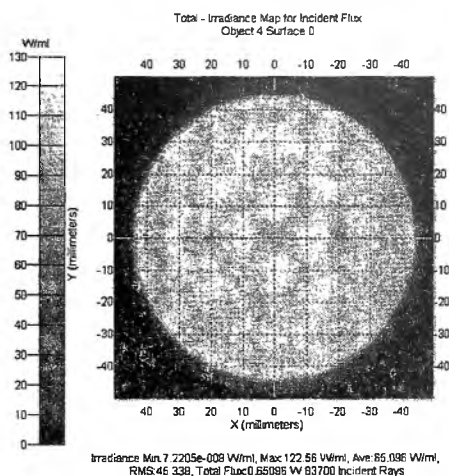


Рис. 2. Формируемое распределение освещенности