

**УДК 535**

**РАЗРАБОТКА МЕТОДА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЛИНЗЫ ДЛЯ УЛИЧНОГО  
СВЕТИЛЬНИКА С КРИВОЙ СИЛЫ СВЕТА ТИПА Ш ИЛИ Л**

**Козлова О.К.** (Национальный Исследовательский Университет ИТМО)

**Научный руководитель – доцент, кандидат технических наук Романова Г.Э.**  
(Национальный Исследовательский Университет ИТМО)

Проектирование рационального освещения городских территорий, и в частности парковых зон, является важной задачей в рамках организации городской среды. Правильно спроектированные осветительные системы позволяют не только украсить территорию, но и улучшить показатели безопасности и комфортности города. В работе представлен анализ требуемых светотехнических характеристик осветительных приборов, а также представлен метод расчета конструктивных параметров линзы, входящей в состав оптической системы осветителя.

**Введение.**

Одной из наиболее сложных для разработки оптических систем является система, обеспечивающая формирование кривой силы света, востребованной при освещении улиц и дорожного полотна – кривую типа Ш и Л, так как именно эти типы могут обеспечить равномерное освещение. Для разработки оптических систем, обеспечивающих сложную форму кривой силы света, применяются различные методы, требующие достаточно объемных вычислений. В основе предлагаемого метода лежит идея композиции стандартных элементов. На основе проб и анализа свойств составной линзы предлагается ряд рекомендаций, которые могут лечь в основу метода проектирования линзы, обеспечивающей при работе со светодиодом кривую типа Ш или Л.

**Основная часть.**

В ходе работы был выполнен анализ зависимостей светотехнических характеристик от конструктивных параметров составной линзы, используемой в системе. Составная линза представляет собой комбинацию из двух линз стандартной формы, смещенных в направлении, в котором необходимо получить широкую кривую силы света. Рассматривалось влияние таких характеристик, как величина смещения образующих линз и радиус кривизны поверхности линз. В результате были проанализированы тенденции изменения светотехнических характеристик в зависимости от исходных параметров линз, а также получены кривые силы света для различных вариантов конструкции линзы.

Кроме того, в работе получены выражения, позволяющие аналитически описать угол отклонения пучка в зависимости от конструктивных параметров системы. Для практического использования полученных выражений был написан алгоритм, реализованный в программе MathCAD, позволяющий рассчитать теоретически угол отклонения пучка, что позволяет достаточно оперативно выбрать начальные параметры системы для дальнейшего моделирования и оптимизации в специализированном программном обеспечении для моделирования оптических систем.

**Выводы.**

В работе представлен анализ светотехнических характеристик осветительных систем, построенных как составная линза. В ходе работы получены выражения и разработан алгоритм расчета, позволяющий быстро рассчитать значение угла отклонения луча в системе, при заданных конструктивных параметрах. Правильность полученных результатов была проверена при помощи программ Компас и OpticStudio. Полученные выражения могут быть использованы для расчета требуемых конструктивных параметров линзы для уличного светильника с кривой силы света типа Ш и Л.

Козлова О.К. (автор)

Подпись

Романова Г.Э. (научный руководитель)

Подпись