

УДК 681.7

Александр Фомин

Харьковский Национальный Университет Радиоэлектроники, Украина.

ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ЛИНЗ В ПРОЦЕССЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ И ИЗГОТОВЛЕНИЯ ОПЫТНЫХ ОБРАЗЦОВ

В процессе разработки элементов вторичной оптики возникает необходимость проверить соответствие компьютерных моделей с реальными образцами. Для этого предлагается метод координатного сканирования линз. В результате физических измерений можно сопоставить теоретический и практический массив преломленных векторов света.

Моделирование оптики, корректировки, линза, образец.

Aleksandr Fomin

MEASUREMENT OF LENS PARAMETERS DURING MODELING AND PROTOTYPE MANUFACTURING

Mapping parameters lenses during fabrication and comparison of theoretical, computational results with practical indicators.

Lens, optic, vector, refracting.

В процессе разработки элементов вторичной оптики возникает необходимость проверить соответствие компьютерных моделей с реальными образцами. Для этого предлагается метод координатного сканирования линз. В результате физических измерений можно сопоставить теоретический и практический массив лучей света пройденных через линзу.

При этом для определенных типов линз есть возможность определить координаты и нормаль поверхности линзы в точке выхода луча из линзы. После математической обработки это дает возможность восстановить форму поверхности линзы, и/или зафиксировать наличие свилей в объеме материала. На рисунке 1 цифрой «0» обозначена нулевая точка относительной системы координат для линзы. Данная точка находится на оптической оси исследуемого объекта. Точка «А» это точка пересечения двух векторов, входного – заведомо известного и выходного – вычисляемого.

Получаемые координаты точек перехода соответствует координатам поверхности линзы. На рисунке 2 представлена координатная сетка поверхности линзы полученная математически из результатов моделирования.

Для организации сканирующего массива лучей используется двух координатная система перемещения источника лазерного излучения. В качестве источника излучения используется зеленый чип лазер с возможностью TTL управления

Для фиксации круглых линз в системе используется сведение опорных лапок по принципу диафрагмы, это дает возможность центрировать линзы в системе и при установке линз с различным диаметром оптические оси линз будут находиться в одних и тех же координатах относительно системы.

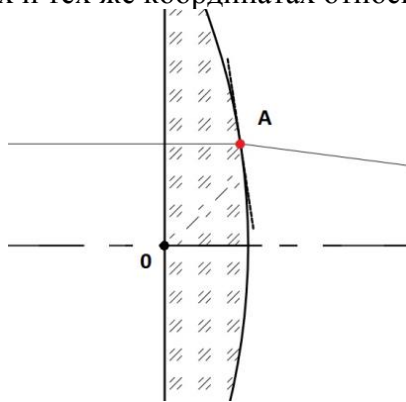


Рисунок 1 Ход луча через тело линзы.

Для подтверждения работоспособности данного метода ведется работа по разработке устройства координатного сканирования образцов, с последующей регистрацией координат и направления вектора пройденного луча. Так же при наличии свилей, неоднородностей поверхности, или неравномерность поверхностной структуры происходит искажение, смещение луча лазера.

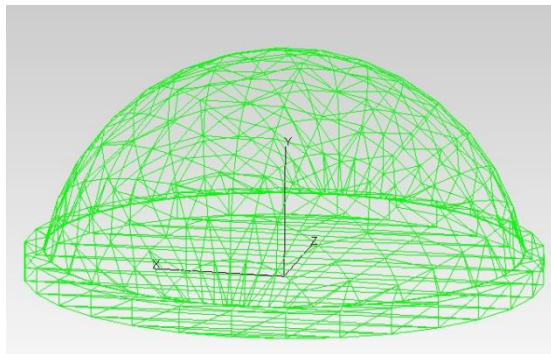


Рисунок 2 Координатная сетка линзы.

Для увеличения точности используется алгоритм определения центра оптической мощности пятна регистрируемого ПЗС матрицей.

В результате данной работы будет реализована «обратная связь» при проектировании и производстве оптических элементов как сферических так и асферических линз. Так же данное устройство может быть применено в общеобразовательных целях для студентов ВУЗов специальностей направление деятельности, которых связано с пониманием принципов формирования вторичной оптики в системах.