



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву № 587355

(22) Заявлено 21.03.80 (21) 2911080/18-10

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 23.11.81. Бюллетень № 43

Дата опубликования описания 23.11.81

(11) 883689

(51) М. Кл.³

G01 M 11/02

(53) УДК 535.24
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

С.П. Авдеев, М.Н. Сокольский, Э.С. Щербаковский
и Ф.Х. Ялышев

(71) Заявители

Ленинградский институт точной механики и оптики и трижды
ордена Ленина Ленинградское оптико-механическое объединение
им. В.И. Ленина

(54) ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННАЯ ПРИСТАВКА К КОЛЛИМАТОРУ
ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ СПЕКТРАЛЬНОГО КОЭФФИЦИЕНТА
ПРОПУСКАНИЯ ОБЪЕКТОВ

1

Изобретение относится к оптическим устройствам для испытания объектов, и может быть использовано в процессе производства в цеховых условиях.

По основному авт. св. № 587355 известна оптико-электронная приставка к коллиматору для измерения спектрального коэффициента пропускания объективов, содержащая апертурную диафрагму, за которой расположены поверяемый объектив и фотоэлектронный приемник.

Кроме того, известное устройство содержит зеркало, установленное за поверяемым объективом, и полупрозрачное зеркало установленное в коллимированный поток перед поверяемым объективом. По обе стороны от полупрозрачного зеркала установлены плоское зеркало и вспомогательный объектив. Фотоэлектронный приемник установлен в фокусе вспомогательного объектива и имеет чувствительную площадку, соизмеримую с абберационным пятном поверяемого объектива и спектральную характеристику в видимом, инфракрасном и ультрафиолетовом диапазонах спектра. Перед плоским зеркалом и поверяемым объективом установлены

2

подвижные светонепроницаемые шторки, а зеркало за поверяемым объективом выполнено сферическим, с диаметром, равным световому диаметру поверяемого объектива.

При испытании объективов в условиях производства, как правило, не ограничиваются измерением только коэффициента пропускания, но определяют и задний фокальный отрезок, например, по положению плоскости, в которой абберационное пятно имеет наименьшее сечение, и размеры и форму абберационного пятна. Эти измерения проводят с применением специальных устройств, дающих дополнительный результат преимущественно в видимом диапазоне спектра [1].

К недостатку устройства относится невозможность одновременного измерения размера абберационного пятна объектива.

Цель изобретения - получение информации о размерах абберационного пятна объектива.

Указанная цель достигается тем, что оптико-электронная приставка к коллиматору для измерения спектрального коэффициента пропускания объективов снабжена пластиной с отверсти-

5

10

15

20

25

30

ем и с нанесенным зеркальным покрытием в виде треугольника, поперечный размер которого на расстоянии половины его высоты соизмерим с диаметром абберационного пятна объектива, обращенным зеркальным покрытием к полупрозрачному зеркалу, и установленной в центре кривизны и перпендикулярно главной оптической оси сферического зеркала с возможностью продольного перемещения и поворота в своей плоскости.

На чертеже изображена оптическая схема приставки.

Приставка содержит фотоприемник 1, установленный в фокусе вспомогательного объектива 2, введенное в полимированный поток полупрозрачное зеркало 3, по обеим сторонам которого расположены вспомогательный объектив 2 и плоское зеркало опорного канала 4; также по обе стороны от полупрозрачного зеркала 3 размещены апертурная диафрагма 5, отверстие которой соответствует световому диаметру поверяемых объектов, и обращенное к полупрозрачному зеркалу сферическое зеркало 6, в центре кривизны и перпендикулярно главной оптической оси которого установлена пластина 7 с прорезью и зеркальной полосой, обращенной к полупрозрачному зеркалу 3, при этом пластина может быть выполнена в виде поворотного диска или круга и установлена с возможностью перемещения и поворота на 90° в своей плоскости; светонепроницаемые шторки 8, поочередно перекрывающие опорный и измерительный каналы; 9 - место размещения поверяемого объектива. Пунктиром обозначена пластина при повороте ее на 90° град. Стрелкой показано возможное перемещение пластины.

В режиме измерения коэффициента пропускания приставка работает следующим образом.

Коллимированный поток излучения после апертурной диафрагмы 5 разделяется полупрозрачным зеркалом 3 на два канала: опорный и измерительный, поочередно перекрываемые шторками 8. Поток излучения измерительного канала проходит полупрозрачное зеркало 3, поверяемый объектив 9, прорезь пластины 7 и попадает на сферическое зеркало 6, отразившись от которого, вновь проходит прорезь, объектив, отражается от полупрозрачного зеркала 3 и фокусируется вспомогательным объективом 2 на фотоприемник 1, вызывая сигнал, величина которого составляет $U_{об}$.

Поток излучения опорного канала отражается от полупрозрачного зеркала 3, попадает на плоское зеркало 4, отразившись от которого, вновь проходит полупрозрачное зеркало 3 и вспомогательным объективом 2 фокуси-

руется на фотоприемник 1, вызывая сигнал U_0 .

Коэффициент пропускания объектива ($\tau_{об}$), в том числе и спектральный, определяется как отношение $\tau_{об} = \frac{U_{об}}{U_0}$.

5 При этом предполагается, что световая характеристика фотоприемника линейна, а коэффициенты отражения зеркал опорного и измерительного каналов равны между собой.

10

В режиме измерения размеров абберационного пятна приставка работает следующим образом.

15 После определения $\tau_{об}$, пластина 7 в измерительном канале смещается таким образом, что прорезь сменяется зеркальной полосой. При этом излучение будет отражаться не от сферического зеркала, а непосредственно от зеркальной полосы (которая расположена в центре кривизны сферического зеркала и в фокусе поверяемого объектива).

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Если не учитывать различие в характере падения излучения на поверхность сферического зеркала (по нормали) и на зеркальную полосу пластины (под углом, равным задней апертуре объектива), в этом случае $\tau_{об}$ сохранит свое значение, т.е. сигнал $U_{об}$ (измерительного канала будет прежним. (Коэффициент отражения пластины также равен коэффициенту отражения плоского и сферического зеркала). Смещая пластину в своей плоскости к основанию треугольной полосы будет фиксироваться момент уменьшения сигнала $U_{об}$, что имеет место, где поперечный размер зеркальной полосы стал равным, а затем меньшим абберационного пятна объектива. Для измерения второго, взаимно перпендикулярного размера пятна, пластина разворачивается на 90° градусов и смещением пластины также фиксируется момент равенства поперечного размера полосы абберационному пятну.

Таким образом, зная геометрические размеры полосы, можно с достаточной точностью (например для выбора чувствительной площадки фотоприемника, который будет работать совместно с объективом) установить предельные размеры абберационного пятна.

Использование изобретения позволит в условиях производства, с наименьшими затратами времени и средств определить важнейшие характеристики объективов: спектральный коэффициент пропускания, размеры и форму абберационного пятна, величину заднего фокального отреза. Особенно важно то, что испытание объективов можно проводить в любом диапазоне спектра: видимом, инфракрасном и ультрафиолетовом.

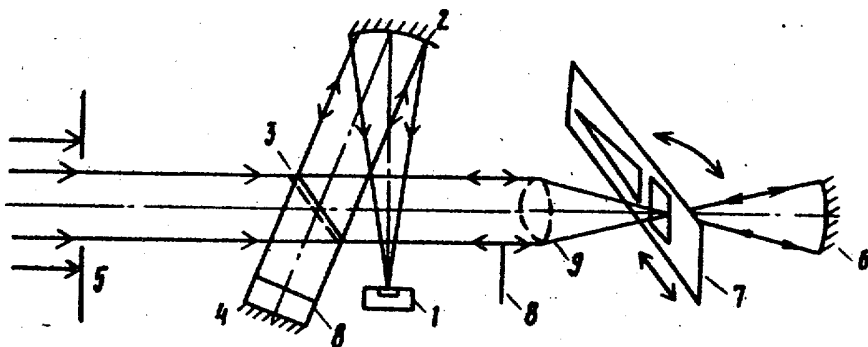
Формула изобретения

Оптико-электронная приставка к коллиматору для измерения спектрального коэффициента пропускания объективов по авт. св. № 587355, отличающаяся тем, что, с целью получения информации о размерах абберационного пятна объектива, она снабжена пластиной с отверстием и с нанесенным зеркальным покрытием в виде треугольника, поперечный размер которого на расстоянии половины его вы-

соты соизмерим с диаметром абберационного пятна объектива, обращенным зеркальным покрытием к полупрозрачному зеркалу и установленной в центре кривизны и перпендикулярно главной оптической оси сферического зеркала с возможностью продольного перемещения и поворота в своей плоскости.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 587355, кл. G 01M 11/02, 05.07.76 (прототип).



Составитель Н. Вашковская

Редактор П. Ортутай Техред Ж. Кастелевич Корректор А. Дзятко

Заказ 10210/63

Тираж 910

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4