СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1216751 A

(51) 4 G 02 B 5/28

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) 1024862
(21) 3783979/24-10
(22) 22.08.84
(46) 07.03.86. Бюл. № 9
(71) Одесский государственный университет им. И.И. Мечникова
(72) В.М. Гримблатов и О.Н. Окунишников
(53) 535.345.67 (088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР № 1024862, кл. G 02 B 5/28, 11.01.82.

(54) СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ШИРИНЫ ПОЛОСЫ И ДЛИНЫ ВОЛНЫ МАКСИМУМА ПРОПУСКАНИЯ ИНТЕРФЕРЕНЦИОННОГО СВЕТОФИЛЬТРА

(57) Изобретение позволяет повысить точность измерения характеристик интерференционного светофильтра за счет увеличения точности определения угла падения излучения на светофильтр, соответствующего половине максимума интенсивности прошедшего излучения. Для этого одновременно с регистрацией интенсивности прошедшего через светофильтр излучения измеряют угол падения пучка на светофильтр, соответствующий максимуму интенсивности прошедшего излучения. Угол падения излучения на светофильтр, соответствующий половине максимума пропускания, измеряют в момент, когда разность интенсивностей прошедшего и отраженного излучений равна интенсивности отраженного от светофильтра излучения при угле падения, соответствующем максимуму пропускания светофильтра. Постоянная составляющая отраженного пучка может быть измерена при установке фильтра под углом, соответствующим его максимуму пропускания.

(19) SU (11) 1216751 A

Изобретение относится к оптическому приборостроению, в частности к методам измерения характеристик узкополосных интерференционных светофильтров, и является усовершенствованием известного способа по авт. св. № 1024862.

Целью изобретения является повышение точности измерения характеристик интерференционного светофильтра за счет увеличения точности определения угла падения излучения на светофильтр, соответствующего половине максимума интенсивности прошедшего излучения.

По основному авт. св. № 1024862 известен способ определения ширины полосы и длины волны максимума пропускания интерференционного светофильтра путем его просвечивания параллельным пучком монохроматического света и последующей регистрации интенсивности прошедшего излучения при изменении угла падения излучения на светофильтр. Просвечивание осуществляют излучением с длиной волны, меньшей длины, соответствующей максимуму пропускания фильтра. Далее измеряют угол падения пучка на светофильтр, соответствующий максимуму интенсивности прошедшего излучения, а также угол падения, соответствующий половине максимума интенсивности прошедшего излучения. Ширину полосы и длину волны максимума пропускания определяют по следующим соотношениям:

$$\lambda_{макс} = \lambda_n\left(1+\frac{Q_{макс}}{2n^2}\right)$$

$$\frac{\delta\lambda}{\lambda_{макс}} = \left(\frac{Q^2_{макс} - Q^2_{0,5}}{n^2}\right),$$

где $\lambda_{макс}$ – длина волны, соответствующая максимуму пропускания:

λ_n – длина волны просвечивающего пучка:

$Q_{макс}$ – угол падения пучка на светофильтр, соответствующий максимальной интенсивности прошедшего излучения;

n – показатель преломления разделительного слоя светофильтра;

$\delta\lambda$ – ширина полосы пропускания светофильтра;

$Q_{0,5}$ – угол падения пучка на светофильтр, соответствующий половине максимума интенсивности прошедшего излучения.

Известно, что формы полос пропускания и отражения узкополосного интерференционного светофильтра являются взаимно дополнительными, поэтому при условии малости потерь световой энергии на поглощение внутри светофильтра интенсивность отраженного и прошедшего через светофильтр излучения также дополнительны друг другу с точностью до постоянной составляющей. Таким образом, устранив постоянную составляющую отраженного пучка, можно получить, что при угле падения светового излучения, соответствующем половине максимума пропускания светофильтра, интенсивности отраженного и прошедшего через светофильтр излучения одинаковы, а их разность равна нулю. Это обстоятельство позволяет более точно определить угол, соответствующий половине максимума пропускания светофильтра. При этом постоянная составляющая отраженного пучка может быть измерена при установке фильтра под углом, соответствующим его максимуму пропускания.

В процессе измерения угла наклона светофильтра измеряются два близких по величине световых потока, поэтому ошибка измерения, вызываемая нелинейностью фотоприемного устройства, мала. Кроме того, значительно ослабляется влияние мешающих фоновых засветок, так как вносимая ими погрешность пропорциональна разности световых потоков фонового излучения, а не самому световому потоку. По этой причине нестабильность мощности источника излучения также мало сказывается на результатах измерения.

Предлагаемый способ позволяет повысить точность измерения основных характеристик узкополосных и контрастных светофильтров различных порядков.

Формула изобретения

Способ определения ширины полосы и длины волны максимума пропуска-

ния интерференционного светофильтра по авт. св. № 1024862, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с цельк повышения точности измерения характеристик интерференционного светофильтра за счет увеличения точности определения угла падения излучения на светофильтр, соответствующего половине максимума интенсивности прошедшего излучения, одновременно с регистрацией интенсивности прошедшего через светофильтр излучения регистрируют интенсивность отраженного от него излучения, а угол падения излучения на светофильтр, соответствующий половине максимума пропускания, измеряют в момент, когда разность интенсивностей прошедшего и отраженного излучений равна интенсивностиотраженного отсветофильтра излучения при угле падения, соответствующем максимуму пропускания светофильтра.

Составитель П. Яковлев
Редактор А. Шандор Техред А.Бабинец Корректор М.Максимишинец

Заказ 998/57 Тираж 502 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