

Спектральная рефрактометрия тонких прозрачных пластинок

П.И. Чечуев

Научный руководитель доц. А.П. Овчаренко

Кафедра физической оптики

Если в пучок белого света, выходящего из щели, ввести тонкую прозрачную пластинку, то в проходящих лучах на белом экране будет видна отчетливая узкая темная полоска тени от края пластинки. Эта полоска образуется вследствие дифракции частей пучка света как прошедшей через пластинку вблизи ее края, так и через воздух и их последующей интерференции. Если направить эту полоску тени на входную щель спектрографа, то в его окуляр будут наблюдаться достаточно яркие интерференционные полосы.

Дифракция на краю прозрачного экрана многократно описывалась в работах, например [1, 2] и других, в частности, в связи с использованием полосы Беке. Эта дифракция применяется также для измерения показателей преломления тонких пластинок [3] и жидкостей.

В случае, когда исходная щель и край пластинки расположены вертикально и параллельны входной щели спектрографа, интерференционные полосы также будут вертикальны. Это предъявляет повышенные требования к качеству края пластинки, который на всем своем протяжении должен быть прямолинейным и располагаться перпендикулярно ее плоскостям.

Возможен и другой вариант расположения исследуемого образца. Если исходную щель и параллельный ей край пластинки расположить горизонтально и перпендикулярно входной щели спектрографа, то в окуляр будут наблюдаться наклонные интерференционные полосы. Их высота зависит от расстояния между образцом и входной щелью. Если пластинку поместить вблизи щели спектрографа, то интерференционные полосы напоминают скорее черточки. При этом, однако, резко снижаются требования к самому краю пластинки – он должен быть качественным только на протяжении, сравнимом с шириной входной щели.

Данная работа посвящена выявлению оптимальных условий проведения экспериментов в случае ортогонального расположения щелей, а также возможности исследования анизотропных пластинок и использования цифровых фотоаппаратов для регистрации интерференционной картины на универсальном монохроматоре УМ-2. Расчеты дисперсии показателей преломления проводятся по методикам, описанным в [3].

[1] С. V. Raman , I. Ramakrishna, Proc. Phys. Soc. London 39, 453 (1927).

[2] R. C. Faust, Proc. Phys. Soc. B64, 105 (1951).

[3] М.О. Макаровський, О.П. Овчаренко, Двопроменева інтерференція Метод.вказівки до лаб.практ. Харків, ХНУ ім.В.Н.Каразіна, (2011), 60 с.