

**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕ-  
СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ  
УЗБЕКИСТАН**

**НАМАНГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНИВЕРСИТЕТ**

**Улуханов И.Т. доцент кафедры «Методики преподавания  
профессионального образования»**

**Статья “Учет неоднородности кристаллов при изучении  
их оптических свойств”**

**Наманган -2018**

Как и всеми учёными по спектроскопии кристаллов, нами многие годы были изучены оптические свойства кристаллов, в том числе и кристаллы кубической сингонии.

При экспериментальном исследовании оптических свойств кристаллов очень важным является вопрос о точности проведения самого эксперимента и анализа ошибок, которые могут быть как систематические, так и случайные. Расходимость пучка может приводить к существенным ошибкам.

В нашем эксперименте использовались кварцевые конденсаторы для обеспечения параллельности пучка. Угол расходимости составлял не более  $3^\circ$  что может привести при определении двупреломления к ошибке не более 0,25%. В принципе многократные отражения в пластинке могли бы приводить к ошибкам при оценке двупреломления. В эксперименте ширина щели составляла  $\sim 0,5$  мм и обратная линейная дисперсия монохроматора - 2,4 нм/мм, следовательно, спектральная ширина щели будет 1,2 нм. При такой степени монохроматичности набег фазы при толщине образца  $\sim 1$  нм составляет несколько длин волн и поэтому влияние многократных отражений будет в сильной мере ослаблено из-за усреднения.

Поляризаторы, которые использовались при скрещивания, давала степень погосания  $\sim 10^{-5}$ . Кроме того, оптические элементы любого прибора нельзя считать идеальным. Особенно часто всевозможные искажения сигналов в спектральном приборе возникают из-за поляризационной чувствительности фотоумножителя и монохроматора. Для устранения этого эффекта нами использовался волоконный жгут.

Поскольку в предлагаемом методе имеются два варианта расчетных формул, в обеих случаях точность измерения оптических анизотропных параметров зависит от точность фотометрирования.

Спектральный комплекс КСВУ, лежащий в основе нашей установки, обеспечивает точность измерения пропускания  $\Delta J$  приблизительно 0,1%. В нашем методике мы использовали не сами величины пропускания  $J$  при скрещенных и параллельных поляризаторах или коэффициенты Фурье, а их

отношение и тем самым избегали необходимости определять значение величины  $e^{-\theta}$ .

Таким образом, в результате проведенного анализа можно утверждать, что ошибка в определении  $\Delta$  при не очень малых значениях  $\Delta$  не хуже, чем  $\pm 0,2^0$ , что приводит к ошибке в определении двупреломления  $\Delta n \sim 10^{-6}$ . Ошибка в определении  $\delta$  порядка  $\pm 4 \cdot 10^{-4}$ , т.е. для дихроизма  $\Delta \epsilon$  ошибка  $10^{-6}$ . величина  $\kappa$  может определяться с точностью  $\pm 1 \cdot 10^{-3}$ .

#### Список литературы:

- 1.Белогуров Д.А., Шалдин Ю.В. Метод измерения индуцированного двупреломления анизотропных кристаллов в квазимонохроматическом свете//Оптика и спектроскопия. -1974.-Т.36. –В.5.-С.932-935.
- 2.Тарасов К.И. Спектральные приборы. –М.: Машиностроение, 1977. - 367 с.
- 3.Glancy E.P. Polarisation effect in photomultiplier tubes//J. Opt. Soc. Am.- 1955. –V. 45. –N 3. –P. 357-358.
- 4.Barton J. Howell. Measurement of the polarization effects of an instrument using partially polarized light//Appl. Optica. -1979. –V. 18. –N 6, - P. 809-812.
- 5.И.Т.Улукханов, А.Ф.Константинова.Учет неоднородности кристаллов при изучении их оптических свойств.МИНОБРНАУКИ России. Качество в производственных и социально-экономических системах. Сборник научных трудов 4-й Международной научно-технической конференции. Курск. 2016. С.477-480.