

СПЕКТРАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗОЛЬ-ГЕЛЬ ПЛЕНКИ ТИТАНАТА БАРИЯ НА КВАРЦЕВОЙ ПОДЛОЖКЕ

Д.В. Покрытков (МГУ имени А.А. Кулешова)

Науч. рук. *Н.И. Стаськов*,
канд. физ.-мат. наук, профессор

В последнее время большое внимание уделяется развитию золь-гель технологии получения и исследованию оптических свойств пленок титаната бария (BaTiO_3), которые наносят на плоскопараллельные кварцевые пластины КУ1. Комбинируя высокопреломляющие пленки BaTiO_3 и пленки с малым показателем преломления (SiO_2), можно создавать одномерные фотонные кристаллы, антиотражающие покрытия, фотопреобразователи и другие элементы лазерной техники и оптического приборостроения.

Работа посвящена изучению спектральных характеристик золь-гель пленок BaTiO_3 . Мы проанализировали основные аналитические формулы для расчета спектров отражения и пропускания по заданным показателям преломления и поглощения пленок и кварцевого стекла КУ1 [1]. Это позволили сопоставить рассчитанные спектральные характеристики пленки на кварцевой пластине с измеренными характеристиками. Для этого использовали спектрофотометр Photon RT.

Установлено, что поверхностные слои оказывают существенное влияние на минимумы в области углов Брюстера. Поэтому для стекла не считают показатель поглощения $k(\lambda)$. Считают коэффициент поглощения $\alpha(\lambda)$, входящий в закон Бугера для пластинки в 1 см. В таком случае поверхностными слоями можно пренебречь.

Углы Брюстера на спектрах пластинки совпадают с углами Брюстера для границы раздела воздух-стекло. Следовательно, нет необходимости пользоваться сложными формулами. Показатели преломления прозрачных стекол можно рассчитывать прямым измерением.

Наименьшая погрешность при расчетах отражательных и пропускательных способностей достигается по формулам А. Penzkofer [2], учитывающие частичное разделение световых пучков.

Литература

1. **Стаськов, Н.И.** Оптические характеристики отожженных пленок титана бария сформированных золь-гель методом // Журнал прикладной спектроскопии. – 2020. – Т. 87. – № 6. – С.926 – 933.
2. **Penzkofer, A.** Optical constants measurement of single-layer thin films on transparent substrates // Optics Communications. – 1998. – V. 158. – P. 221–230.