

ОПТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СТЕКЛЯННЫХ ПЛАСТИН

К. А. Моисеенко, А. Н. Смоликова, А. В. Авферонк (МГУ имени А. А. Кулешова)

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

Наиболее распространенными методами измерения показателей преломления n в видимой области спектра являются: а) гониометрические, основанные на измерении преломляющего угла призматического образца ($\Delta n = 5 \times 10^{-5}$); б) рефрактометрические, использующие рефрактометры типа Пульфриха (Аббе, ИРФ-23) ($\Delta n = 5 \times 10^{-5}$); в) интерференционные, в которых регистрируется многолучевая интерференция ($\Delta n = 10^{-6}$). По ГОСТу 15130-86 измеряют коэффициент поглощения α оптического стекла, входящий в закон Бугера. При этом пластинка должна быть толщиной 1 см. Для вычисления коэффициента дисперсии Аббе в видимой области спектра измерения n проводят на трех длинах волн (0,486 мкм, синяя линия F' спектра водорода; 0,589 мкм, желтая линия D спектра натрия; 0,656 мкм, красная линия C' спектра водорода). В данном сообщении сравниваются возможности определения дисперсии $n(\lambda)$ и $k(\lambda)$ оптических стекол методами спектрофотометрии и эллипсометрии. На рисунке 1 представлены спектры эллипсометрического угла $\psi(\lambda)$ и спектрофотометрической характеристики $\text{atan}\sqrt{R_p(\lambda)/R_s(\lambda)} = \psi(\lambda)$ плавленого кварца (SiO_2) на кремниевой подложке. Измерения выполнены на эллипсометре UVISEL2 (HORIBA, Франция) и спектрометре PHOTON RT (EssentOptics, Беларусь) в диапазоне длин волн от 220 до 800 нм с шагом 1 нм при угле $\theta = 60^\circ$.

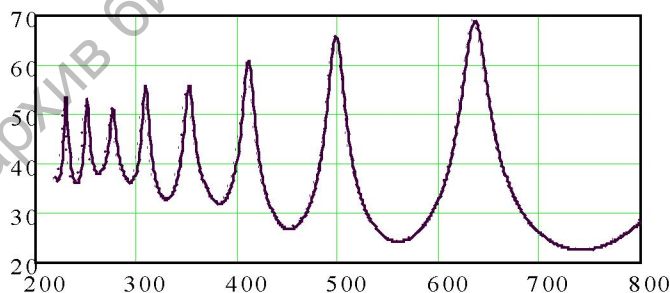


Рис. 1. Спектральные характеристики $\psi(\lambda)$ стекла, измеренные на эллипсометре (сплошная кривая) и спектрометре (точечная кривая)

Приведенные данные показывают удовлетворительную корреляцию спектров стекла, которые были измерены на двух разных оптических приборах, когда используется непрозрачная полупроводниковая подложка.