

МЕТОДИКИ ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ОПТИЧЕСКИХ ПОКРЫТИЙ

Аспиранты Диас Л. Роселина, Палмера Д. Мигель
Студентка Чарыкульева Насиба Р.
Канд. техн. наук Котов Д. А.
Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники

Создание просветляющих оптических покрытий определяется рядом факторов (количество и толщины слоев, материалы). В качестве материалов для покрытия выбрали оксид кремния (SiO_2) и оксид гафния (HfO_2). Пленки SiO_2 прозрачны в области 0.2-9 мкм, его показатель преломления $n = 1.46$ при $\lambda = 550$ нм. HfO_2 используется в видимой, ближней и ИК областях спектра (прозрачны в диапазоне 0.2-12 мкм) показатель преломления $n = 1.95-2.05$ при $\lambda = 550$ нм. Проведение моделирование было в коммерческой программе «OptiLayer» на фирме «Изовак». Экспериментальное изучение образцов выполнялось с помощью методов микро-интерферометрии и спектроскопия. В микроинтерферометрии толщина пленки определяется по формуле $h = \Delta x * \lambda / 2x$; где Δ – смещение ахроматической полосы на ступеньке; λ – длина волны используемого света; x – расстояние между полосами; а спектроскопия по формуле $h = N * \lambda_1 \lambda_2 / (2\sqrt{n^2 - \sin^2 i} (\lambda_1 - \lambda_2))$ где h – толщина пленки; N – количество пиков; $\lambda_{1,2}$ – длина волны светового пучка в микронах; n – показатель преломления пленки; i – угол падения луча. Расхождение между измерениями величинами толщины показало различие в значениях в диапазоне 0-5%. Важно отметить, что при помощи метода спектроскопии, определяется оптическая толщина покрытия, а при помощи метода микроинтерферометрии физическая толщина слоя. Поэтому для получения объективных данных представляет интерес проведение исследований обоими методами.

Литература

1. Willey, R. (2002). Getting Better SiO_2 and HfO_2 Results. *Vacuum Technology & Coatings*.
2. Мешалкин А. Ю., Андриеш И. С., Абашкин В. Г., Присакар А. М., Тридих Г. М., Акимова Е. А., Енаки М. А. Цифровой метод измерения толщины нанометровых пленок на базе микроинтерферометра МИИ-4 // ЭОМ. 2012. №6. <http://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovoy-metod-izmereniya-tolschiny-nanometrovyyh-plenok-na-baze-mikrointerferometra-mii-4>