

ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПРОПУСКАНИЯ ОПТИЧЕСКИХ ДЕТАЛЕЙ

Магистрант гр. ПН-51м Мирончук М.В.

Канд. техн. наук, доцент, Маркин М.А.

Национальный технический университет Украины «Киевский
политехнический институт»

Для определения коэффициента пропускания оптических деталей можно воспользоваться оптико-электронной измерительной системой, построено на базе оптического микроскопа, телевизионной камеры. Для измерений выбран объект, коэффициент пропускания светового потока через который известно, для возможности самоанализа и проверки результатов измерения. Избран световой фильтр НС-6 по ГОСТ 9411-91. При исследовании было выделено узкую полосу пропускания с максимумом длины волны $\lambda_{\max} = 0,630$ нм, при анализе результатов определили значение коэффициента пропускания светового фильтра ФИ-08 по ГОСТ 9411-91, что составляет $\tau_{\lambda} = 0,77$ %. Для снижения общего уровня сигнала при измерениях было установлено световой фильтр НС-6. По ГОСТ 9411-91 были определены коэффициент отражения для светового фильтра НС-6 $\alpha_p = 0,036$. Сигнал, который получала измерительная система при установке светового фильтра НС-6 был принят равным 1 и рассчитан коэффициент пропускания одной поверхности светового фильтра НС-6, равный $\tau = 1 - 0,036 = 0,964$ нм.

Поскольку входной сигнал проходит через две поверхности светового фильтра НС-6, коэффициент пропускания равен $\tau_{\text{НС-6}} = \tau_A \cdot \tau_B = 0,964 \cdot 0,964 = 0,929$ нм. Для получения действительного значения коэффициента пропускания необходимо умножить его на $\tau_{\lambda} = 0,77$ при этом получаем коэффициент пропускания, равный $\tau = 0,929 \cdot 0,77 = 0,716$ нм.

При анализе полученного результата было установлено, что коэффициент пропускания оптико-электронной измерительной системы при внесении световых фильтров НС-6 и ФИ-08 по расчетам равен $\tau = 0,716$, а по экспериментальным данным $\tau = 0,7176$. Разница между теоретическим и экспериментальным значениями коэффициента пропускания составляет 0,0016, что равно абсолютной погрешности измерения. Относительная погрешность измерения составляет 0,22%. Таким образом можно считать что данная система проводит измерения верно.