

КОМПЬЮТЕРНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ТОНКИХ ПЛЁНОК ПУТЕМ ИССЛЕДОВАНИЯ ИХ СПЕКТРАЛЬНЫХ ЗАВИСИМОСТЕЙ

Черных Е.П., Шеин М.Ю.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт»,
г. Харьков*

При разработке и исследовании новых материалов и структур используются оптико-физические методы исследования. Исследование качества тонкоплёночных слоёв является одним из важнейших этапов для получения высококачественных и эффективных плёночных полупроводниковых структур.

Поставленной задачей была разработка компьютерной программы в качестве быстрого, наглядного и простого метода для определения качества тонких плёнок.

Разработана методика и приведены результаты исследований спектральных зависимостей и расчёта оптических параметров тонких плёнок.

Коэффициент пропускания $T(\lambda)$ рассчитывается по формуле (1)

$$T = \frac{I_0 - I_T}{I_0 - I_T}, \quad (1)$$

где: I_0 – интенсивность светового потока, прошедшего через образец;

I_T – интенсивность темневого тока, прошедшего через образец;

I_0 – интенсивность светового потока, прошедшего через образец.

Подсчитав значения коэффициента пропускания, программа выводит график зависимостей $T(\lambda)$. На графике определяются минимальные и максимальные значения, используя метод «поиск с разведкой».

Далее определяется толщина плёнки по формуле (2)

$$d = \frac{\lambda_1 - \lambda_2}{n_1 \cdot \lambda_1 - n_2 \cdot \lambda_2}, \quad (2)$$

где: n_1, n_2 – коэффициенты преломления материалов;

λ_1, λ_2 – длина волны.

Так же используя зависимость $T(\lambda)$, рассчитывается ширина запрещённой зоны E_g , с которой связана длина волны плёнки.

Результаты выполняемых исследований обусловлены необходимостью быстрой обработки информации. Компьютерное исследование позволяет значительно экономить время исследования и расчета без существенных потерь в точности вычислений.