

# ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕНТГЕНОВСКОГО ФЛЮОРЕСЦЕНТНОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ТОЛЩИНЫ ОДНОКОМПОНЕНТНЫХ ПЛЕНОК

Гарбуз Д.А., Решетняк М.В.

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

При отсутствии градуировочных образцов применение известных способов РФА для определения толщин покрытий крайне затруднительно или невозможно.

На практике толщина слоя вещества, в котором проводятся измерения, довольно мала и зависит от двух факторов: насколько глубоко в анализируемое вещество проникает возбуждающее излучение и насколько сильно ослабляется излучение измеряемой характеристической линии на пути к поверхности вещества. Толщина слоя анализируемого вещества, при увеличении которого не наблюдается заметного вклада в суммарную интенсивность измеряемой характеристической линии, называется толщиной насыщенного слоя.

$$t \leq \frac{2.3}{\rho \left( \frac{\mu_{\alpha}}{\sin \varphi} + \frac{\mu_i}{\sin \psi} \right)}, \quad (1)$$

где:  $\rho$  - плотность материала пленки;  $\mu_{\lambda}$  - массовый коэффициент поглощения первичного излучения;  $\mu_i$  - массовый коэффициент поглощения аналитической линии;  $\varphi$  - угол падения первичного излучения;  $\psi$  - угол выхода излучения.

Отношение интенсивности слоя пробы толщиной  $d$  к интенсивности излучения насыщенного слоя определяется соотношением:

$$\frac{I_{(d)}}{I_{(e)}} = \frac{\int_{\lambda_0}^{\lambda_{E_i}} \tau_{\lambda} I_{\lambda} \left( 1 - \exp \left( - \left( \frac{\mu_{\lambda}}{\sin \varphi} + \frac{\mu_i}{\sin \psi} \right) \rho d \right) \right) d\lambda}{\int_{\lambda_0}^{\lambda_{E_i}} \frac{\tau_{\lambda} I_{\lambda}}{\frac{\mu_{\lambda}}{\sin \varphi} + \frac{\mu_i}{\sin \psi}} d\lambda} \quad (2)$$

Углы  $\varphi$  и  $\psi$  определяются исходя из конструктивных особенностей спектрометра.

Используя формулу (2) строится расчетная градуировочная кривая, с помощью которой по экспериментально измеренным значениям интенсивности определяется толщина покрытия.