УЧЁТ АППАРАТНОЙ ФУНКЦИИ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИХ ЭНЕРГОАНАЛИЗАТОРОВ ПРИ СПЕКТРОСКОПИИ РАССЕЯНИЯ ИОНОВ НИЗКИХ ЭНЕРГИЙ

Н.Е. Ефимов1,\*), Д.Н. Синельников1), М.В. Гришаев1) , И.А. Никитин1)

1) Национальный исследовательский ядерный университет “МИФИ”, 115409 Каширское шоссе, д. 31, Москва, Россия,

\*) e-mail: NEEfimov@mephi.ru

Спектроскопия рассеяния ионов низких энергий (LEIS) – одна из наиболее чувствительных к поверхностным слоям методик компонентного и структурного неразрушающего анализа твёрдого тела. Одним из факторов, влияющих на точность проводимых количественных оценок, является искажение измеренных спектров ионов, рассеянных на интересующей поверхности, аппаратной функцией наиболее часто применяющихся в LEIS электростатических энергоанализаторов.

В работе проведён анализ влияния искажений, вносимых электростатическими спектрометрами, на точность количественных измерений при LEIS на примерах спектров, cмоделированных в Монте-Карло коде «SDTrimSP\_6.02» и измеренных экспериментально. Учёт искажений проведён на основе интегрального уравнения Фредгольма 1-го рода, предложенного в работе /1/. Изучена достижимая точность анализа при реализации ряда методов восстановления истинных распределений ионов по энергии, реализующих как аналитический /2/, так и численный /3/ подходы к решению задачи деконволюции. По результатам работы создан пакет моделирования искажений и восстановления спектров LEIS /4/.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жабрев Г. И., Жданов С. К. // Письма в ЖТФ, 1979, Т. 49, С. 2450-2454.

2. Урусов В. А. Восстановление энергетических спектров при анализе потоков заряженных частиц: дис. канд. физ.-мат. наук: 01.04.08: 2012, Москва.

3. Twomey S. // J. ACM. 1963. V. 10, № 1. P. 97–101.

4. https://github.com/mauveferret/SpecRec