

В. І. Сорока

Институт ядерних досліджень НАН України, Київ

ВИДОЗМІНЕНИЙ МЕТОД ЗВОРОТНОГО РОЗСІЯННЯ ВИМІРЮВАННЯ НАНОМЕТРИЧНИХ ТОВЩИН САМОПІДТРИМУЮЧИХ ПЛІВОК ТА ПОВЕРХНЕВИХ ПОКРИТТІВ

До типової схеми зворотного розсіяння додається монітор-переривник пучка прискорених іонів. Процедура вимірювання товщини тепер потребує набору двох спектрів. Один спектр отримується для досліджуваної мішені, а другий – для мішені, що імітує товсту підкладку. Однакові експозиції при наборі обох спектрів забезпечуються монітором-переривником. Якщо підібрати підкладку з того ж самого хімічного елемента, що й досліджувана мішень, то кінцева формула для розрахунку товщини значно спрощується. Сфера застосування методу поширюється як на самопідтримуючі плівки, так і на поверхневі шари.

Ключові слова: зворотне розсіяння, монітор-переривник, самопідтримуюча плівка, поверхневий шар, імітуюча підкладка.

В. И. Сорока

Институт ядерных исследований НАН Украины, Киев

ВИДОИЗМЕНЕННЫЙ МЕТОД ОБРАТНОГО РАССЕЯНИЯ ИЗМЕРЕНИЯ НАНОМЕТРИЧЕСКИХ ТОЛЩИН САМОПОДДЕРЖИВАЮЩИХ ПЛЕНОК И ПОВЕРХНОСТНЫХ ПОКРЫТИЙ

К типичной схеме обратного рассеяния добавлен монитор-прерыватель пучка ускоренных ионов. Процедура измерения толщины теперь требует набора двух спектров. Один спектр регистрируется для исследуемой мишени, а второй – для мишени, которая имитирует толстую подкладку. Одинаковые экспозиции при наборе обоих спектров обеспечиваются монитором-прерывателем. Если подобрать подкладку из того же самого химического элемента, что и исследуемая мишень, то конечная формула для расчета толщины значительно упрощается. Область применения метода распространяется как на самоподдерживающиеся пленки, так и на поверхностные слои.

Ключевые слова: обратное рассеяние, монитор-прерыватель, самоподдерживающаяся пленка, поверхностный слой, имитирующая подкладка.

V. I. Soroka

Institute for Nuclear Research, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv

MODIFIED BACKSCATTERING METHOD OF THE NANOMETER SELF-SUPPORTING FILMS AND SURFACE LAYERS THICKNESS MEASUREMENTS

Monitor-interrupter of accelerated ions beam is used in the backscattering standard scheme. The procedure of the thickness measurement requires getting of two spectra now. First spectrum is obtained for investigated target and second one for the target, which imitates a thick substrate. The monitor-interrupter system ensures the same expositions for both spectra. If the substrate is from the same chemical element as the investigated target, the formula for the thickness calculation is simplified. The method is applicable for both self-supporting films and surface layers.

Keywords: backscattering, monitor-interrupter, self-supporting film, surface layer, imitating substrate, thickness

REFERENCES

1. Mayer J.W., Rimini E. (Coordinating Editors). Ion Beam Handbook for Material Analysis. - New York: Academic Press, 1977.
2. Chu W.K., Mayer J.W., Nicolet M.A. Backscattering spectrometry. - New York: Academic Press, 1978.
3. Soroka V.I., Ostashko V.V., Onischuk V.A. et al. Thickness measurement of the stripper foil using modified nuclear-analytical method // Nucl. Phys. At. Energy. - 2015. - Vol. 16, No. 1. - P. 90 - 97.
4. Artsimovich M.V., Mogilnik I.F., Soroka V.I. The measuring and calculating complex "Kanion" for researches in the field of the applied nuclear physics. - Kyiv, 1997. - 18 p. - (Prepr. / INR, Academy of Sciences of Ukraine; KINR-97-8).
5. Reich C.W., Phillips G.C., Russell K.R. // Phys. Rev. - 1956. - Vol. 104, No. 1. - P. 143.
6. Shima K., Ishii S., Takahashi T., Sugai I. // Nucl. Instr. and Meth. A. - 2001. - Vol. 460. - P. 233.
7. Belote T.A., Kashy E., Risser J.R. // Phys. Rev. - 1961. - Vol. 122. - P. 920.

Надійшла 10.09.2015
Received 10.09.2015