

ДОСЛІДЖЕННЯ СТРУКТУРИ МЕЖ ПОДІЛУ У БАГАТОШАРОВИХ КОМПОЗИЦІЯХ МЕТОДОМ РЕНТГЕНІВСЬКОГО ДИФУЗНОГО РОЗСІЮВАННЯ

Журавель І.О., Бугаєв Є.А., Кондратенко В.В.

Національний технічний університет “Харківський політехнічний інститут”, м. Харків

На даному етапі розвитку науки та техніки роль дослідження структури меж поділу двох середовищ є доволі значною. Структура інтерфейсу визначає властивості багатошарових покриттів у різноманітних областях їх застосування, як то: контроль механічних властивостей при виготовленні тонкоплівкових покриттів, мікроелектроніка, рентгенівська оптика тощо. Особливо важливо знати структуру інтерфейсу у рентгенівській оптиці: вона напряму визначає відбивальну спроможність рентгенівського дзеркала, а значить і визначає світлосилу будь-якого сучасного рентгенооптичного прибору.

Сучасним методом для дослідження структури меж поділу є метод рентгенівського дифузного розсіювання. На відміну від дзеркального відбиття, недзеркальне розсіювання дає можливість розділяти шорсткість меж і дифузійну зону, яка збільшує прозорість межі поділу.

В ході роботи була адаптована методика зйомки спектрів рентгенівського дифузного розсіювання (РДР) для дифрактометра типу ДРОН. Дана методика була відпрацьована на модельних незмішуваних плівкових системах Cr/Sc і Ni/C з метою подальшого використання її для змішуваних бігатошарових систем. Було виконано моделювання експериментальних кривих у програмі IMD. Розроблена Д. Віндтом програма IMD дозволяє моделювати криві дзеркального відбиття та недзеркального розсіювання на основі сучасних теорій взаємодії рентгенівських променів із твердим тілом. Були отримані значення параметрів, що визначають функцію густини спектральної потужності. У системі Ni/C було виявлено наростання шорсткості $\sigma(C/Ni)$ по товщині, що ускладнило застосування системи Ni/C як модельного об'єкта. Більш вдалою модельною системою виявилась система Cr/Sc. Для структури Ni/C також було виявлено вплив відпалу на структуру інтерфейсу та період плівкової композиції.

Дана методика була застосована до змішуваної систем Co/C. Визначена структура меж поділу у даній системі, а також виявлений вплив відпалу на період системи та структуру меж поділу в ній.