

ПЕРЕХІД ПРУЖНА/ПЛАСТИЧНА ДЕФОРМАЦІЯ У НАНОКРИСТАЛІЧНИХ МЕТАЛЕВИХ ПЛІВКАХ

Гричановська О.А., студентка; Бурик І.П., асистент;
Головатий М.О., доцент
Конотопський інститут СумДУ

На сучасному етапі накопичено значний теоретичний і експериментальний матеріал з досліджень розмірного ефекту в пластичності плівкових матеріалів. Було встановлено, що перехід від пружної (квазіпружної) до пластичної деформація у нанорозмірних, субмікронної і мікронної товщини плівок фіксується при деформаціях, близьких до 0,2% і (0,05-0,10)% відповідно. Слід відмітити, що у аморфних зразках пружна деформація достатньо велика – близько до 2-3%, а пластична деформація становить не більше 0,1%.

Аналіз отриманих нами результатів досліджень тензорезистивних властивостей плівкових матеріалів на основі Cr, Mo, W, Fe, Ni та Re в інтервалі $\Delta \epsilon_l = (0-1)\%$, що може відповідати поздовжній пружній та пластичній деформації, дозволяє встановити наступне. Перехід пружна/пластична деформація супроводжується зміною кута нахилу деформаційних залежностей при першому деформаційному циклі, а наступні цикли відповідають пластично-здеформованим зразкам, що проілюстровано на рис. 1.

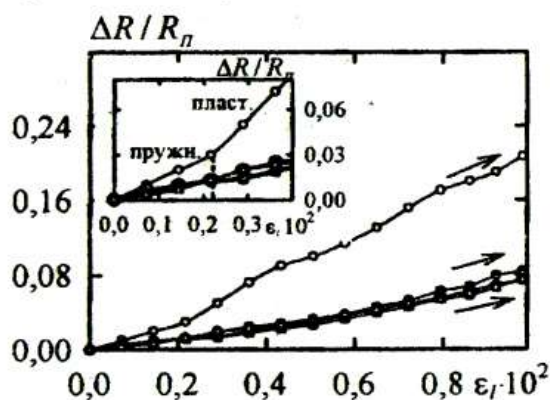


Рисунок 1 – Деформаційні залежності системи Mo(20)/Ni(20)/Ti

В нанокристалічних плівках (при $d \cong 50$ - 60 нм) Cr, Mo, Fe і Ni деформація переходу становить 0,15; 0,22; 0,30 та 0,16%, відповідно. У той же час в квазіаморфних плівках W і Re, дво- і тришарових системах на основі Cr і Ni або Mo і Fe лежить за межами $\epsilon_l \cong 1\%$.