

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК МАГНІТНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТА СТРУКТУРНО-ФАЗОВОГО СТАНУ ПЛІВКОВИХ МАТЕРІАЛІВ

Губенко О.А., студент; Шпетний І.О., доцент
Сумський державний університет

Відомо, що в плівках можна реалізувати структурно-фазові стани, які важко або неможливо отримувати в звичайних (масивних) магнітних зразках. Зменшення характерних розмірів матеріалів до нанорівня надає можливість отримувати нові властивості плівок, що створює основу для їх нового використання в різних областях науки і техніки. До найбільш важливих відносять властивості магнітних наноструктур: обмінне зміщення, антиферромагнітний зв'язок та гігантських магнітний опір. Виникає необхідність дослідження зв'язку між структурно – фазовим станом і фізичними властивостями магнітних матеріалів.

Проведені дослідження структурно-фазового стану та магнітних властивостей двошарових плівок на основі Fe і Pt показали, що змінюючи співвідношення ефективних товщин шарів та температуру відпалювання зразків можна отримати плівки з необхідними магнітними властивостями. З форми петлі гістерезису визначаються коерцитивна сила, залишкова намагніченість і намагніченість насичення. Так, відпалювання плівки Fe(20)/Pt(10)/П призвело до деформації петлі гістерезису, тобто до зміни магнітних властивостей. Значення коерцитивної сили $H_c = (H_1 + H_2)/2$ зменшилося від $H_c = 3,4$ мТл для зразка у невідпаленому стані до $H_c = 2,4$ мТл у відпаленому при $T = 800$ К стані.

Крім того, отримані графіки петлі гістерезису для даної плівкової системи розташовані не симетрично відносно початку координат, тобто зміщені на величину поля H_{EB} (ефект анізотропії обмінної взаємодії). Даний ефект обмінного зміщення використовується в пристроях спінтроники, таких як спін-діоди та головки зчитування магнітної пам'яті.

Такий характер залежності магнітних властивостей може бути пояснений утворенням твердого розчину т.р. (Pt, Fe) або інтерметалевої фази $L1_0 - FePt$ при термообробці зразка при $T = 800$ К.

Керівник: Непійко С.О., професор