

Магніторезистивні властивості систем на основі плівок Fe і Ni

Шешеня Л.А., асп.; Агеєнко І.П., студ.
Сумський державний університет, м. Суми

В сучасних тонкоплівкових технологіях, значна увага приділяється феромагнітним 3d-металам (Fe і Ni), як природнім джерелам поляризованих по спіну електронів. Багатошарові системи на основі плівок Fe і Ni використовують для розробки і конструювання пристроїв дія, яких заснована на ефекті гігантського магнітоопору.

В якості досліджуваних зразків, в даній роботі, було використано тришарові плівкові системи Fe(10нм)/V(dv)/Fe(50нм) та Ni(50нм)/V(dv)/Ni(10нм), отримані шляхом пошарової конденсації, де dv – товщина шару ванадію.

Магніторезистивні характеристики Fe(10)/V(5)/Fe(50), Ni(50нм)/V(5)/Ni(10нм) визначалися при кімнатній температурі у змінному зовнішньому магнітному полі індукцією від 0 до 600 мТл. Товщина шару ванадію змінювалась в межах від 3 до 10 нм.

Експериментальні дослідження магніторезистивних властивостей плівкових систем показали, що невідпалені зразки з товщиною шару ванадію $d_v \approx 3$ нм мають анізотропний магнітоопір, а магніторезистивні петлі гістерезису для таких систем подібні до відповідних петель для одношарових плівок феромагнітних металів (Ni, Fe). Величина поздовжнього і поперечного магнітоопору (МО) при цьому не перевищує 0,01-0,05 %. Відпалювання даних зразків при температурі $T_g \cong 600-650$ К супроводжується незначним збільшенням величини МО.

Абсолютні значення МО невідпалених зразків з товщиною немагнітного прошарку $d_v \approx 10$ нм на порядок більші за попередні і значною мірою залежать від фазового складу та концентрації компонентів плівкової системи. В зразках де вдалося уникнути утворення твердого розчину, МО зростає при підвищенні температури відпалювання і для плівок відпалених при 650 К, складає 0,2-0,6 % для поздовжнього і 0,1-0,5 % для перпендикулярного МО.

Робота виконана в рамках держбюджетної теми № 0112U001381.

Керівник: Гричановська Т.М., доц.