

Дослідження магнітних властивостей тришарових плівкових систем на основі Ni та Dy

Шутилева О.В., *аспірант*

Сумський державний університет, кафедра прикладної фізики, м. Суми

Робота присвячена встановленню загальних закономірностей магнітних властивостей, таких як залишкова намагніченість (M_r), коерцитивна сила (B_c), намагніченість насичення (M_s) та коефіцієнт прямокутності петель гістерезису (КП) тришарових плівкових систем на основі Ni і Dy у залежності від ефективної товщини прошарку з рідкоземельного металу. Актуальність таких досліджень обумовлена можливістю створення на основі таких плівкових систем функціональних матеріалів для сенсорів магнітного поля і середовища запису інформації.

Зразки Ni(5)/Dy(x)/Ni(20)/П (де $x = 1-30$ нм, П – підкладка) були отримані електронно-променевим методом на підігріту ситалову підкладку ($T_n \cong 460$ К). Термообробка проводилась до $T_e = 700$ К. Магнітні властивості досліджувались при кімнатній температурі у паралельній геометрії вимірювання за допомогою вібраційного магнітометра.

Дослідження намагніченості від зовнішнього магнітного поля дозволили встановити характер петель гістерезису. Для плівок у свіжосконденсованому стані з ефективною товщиною прошарку з Dy більше ніж 20 нм на петлях гістерезису з'являються характерні перегини, які свідчать про пошарове перемагнічування плівок.

Залежності величини коерцитивної сили від ефективної товщини Dy до і після відпалювання у інтервалі $d_{Dy} = 1-20$ нм мають осциляційний, а в інтервалі $d_{Dy} = 20-30$ нм – лінійний характер. Для плівок у свіжосконденсованому стані мінімальне значення $B_c = 2,9$ мТл (при $d_{Dy} = 10$ нм), а максимальне $B_c = 8,5$ мТл (при $d_{Dy} = 30$ нм). Після термообробки значення B_c збільшується в середньому на 30 %. Залежності M_r і M_s від товщини прошарку Dy до і після термообробки мають лінійний характер. Максимальне значення залишкової намагніченості $M_r = 3 \times 10^5$ А/м і намагніченості насичення $M_s = 3,87 \times 10^5$ А/м спостерігається при $d_{Dy} = 1$ нм, мінімальні значення $M_r = 5,7 \times 10^4$ А/м і $M_s = 9 \times 10^4$ А/м при $d_{Dy} = 30$ нм. Після відпалювання величина M_r і M_s зменшуються в середньому на 5 % і 8 % відповідно. Величина КП, яка визначалась зі співвідношення M_r / M_s , у середньому становить КП = 0,7.

Керівник: Черноус А.М., *професор*