

МАГНІТООПІР ПЛІВКОВИХ СИСТЕМ НА ОСНОВІ Ni ТА Cr АБО V

Затулій О. А., Усименко В.О., студ., Конотопський інститут
Сум ДУ, гр. ЕП-81

Тришарові плівки Ni/Cr/Ni та Ni/V/Ni можуть мати феромагнітну або антиферомагнітну конфігурацію. В залежності від типу магнітного упорядкування суміжних шарів у плівці по різному відбувається розсіювання електронів зі "спіном-вгору" і "спіном-вниз". А це, в свою чергу, відбивається на електричному опорі зразка.

В даній роботі вимірювався магнітоопір плівкових систем Ni(10нм)/Cr/Ni(60нм)/П та Ni(10нм)/V/Ni(60нм)/П в полі нормального до шарів плівки і до напрямку струму в них. Товщини немагнітних шарів відповідно $d_{Cr}=2-5\text{нм}$ та $d_V\approx 5\text{нм}$

Зразки готувалися методом термічного випаровування металів у робочій камері ВУП-5М ($p\sim 10^{-3}$ Па) з швидкістю напилення 1,0-1,5 нм/с. Плівки мали дрібнодисперсну структуру з середнім розміром кристалітів порядку 10 – 15 нм. Фазовий склад зразків: ГЦК-Ni+ОЦК-Cr або ОЦК-V+ГЦК-N. Максимальне значення індукції магнітного поля становило 100 мТл.

У випадку невідпалених плівок Ni(10нм)/Cr/Ni(60нм)/П з $2 < d_{Cr} < 5\text{нм}$ спостерігався анізотропний магнітоопір. Магніторезистивні петлі гістерезису виявились подібними до відповідних залежностей одношарових плівок Ni. Для невідпалених зразків Ni(10нм)/Cr/Ni(60нм)/П з товщиною шару $d_{Cr}=5\text{нм}$ спостерігалось зменшення електроопору незалежно від напрямку зовнішнього магнітного поля, тобто проявилась ізотропність магнітоопору.

У випадку невідпалених плівок Ni(10нм)/V/Ni(60нм)/П з $d_V\approx 5\text{нм}$ спостерігались два варіанти залежностей опору від величини і напрямку магнітного поля. Для одних зразків, як і в попередньому випадку, магніторезистивні петлі гістерезису виявились подібними до відповідних залежностей одношарових плівок Ni. Для інших зразків, отриманих за таких же технологічних умов, електричний опір весь час зростає незалежно від напрямку зовнішнього магнітного поля.

Керівник: Гричановська Т.М., ст.. викладач, к.ф.-м.н.