

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФІЗИКА, ЕЛЕКТРОНІКА,  
ЕЛЕКТРОТЕХНІКА

**ФЕЕ :: 2017**

**МАТЕРІАЛИ  
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 17–21 квітня 2017 року)



Суми  
Сумський державний університет  
2017

## Магніторезистивні властивості тришарових плівок Ni/Bi/Ni

Отич П.С., *магістрант*; Подуремне Д.В., *аспірант*;  
Пилипенко О.В., *інженер*; Воробйов С.І., *молодий науковий співробітник*

Сумський державний університет, м. Суми

Мета роботи полягала у вивченні впливу ефективної товщини прошарку з Ві у тришаровій плівці Ni/Bi/Ni на величину магнітоопору (МО) від прикладеного зовнішнього магнітного поля.

Плівкові системи Ni(5)/Bi(x)/Ni(15)/П (П – підкладка, у дужках указана товщина в нм,  $x = 3-15$  нм) була отримана методом електронно-променевого осадження. Середня швидкість конденсації складала  $\omega = 0,07 - 0,1$  нм/с. Температура підкладки становила  $T_{\text{п}} = 450$  К, що дало змогу отримувати прошарок Ві у вигляді «гранул» середнім розміром  $\sim 40$  нм, хаотично розташованих по всьому об'єму плівки.

Дослідження структурно-фазового стану проводилось з використанням методу просвічуючої електронної мікроскопії. Установлено, що фазовий склад тришарових плівок після конденсації відповідає ГЦК-Ni + ромбодричний Ві. Слід відмітити, що на електроннограмах поряд з лініями, які отримані від відбиття від кристалографічних площин Ni та Ві, фіксуються лінії дуже слабкої інтенсивності, дифузний характер яких не дозволяє остаточно ідентифікувати фазу. Скоріше за все, ці лінії на електроннограмах відповідають твердому розчину Ni(Bi), який формується на інтерфейсі, що до певної міри узгоджується із даним роботи [1] або оксиду  $\gamma - \text{V}_2\text{O}_3$

Вивчення магніторезистивних властивостей проводилось з використанням чотириточкової схеми вимірювання у двох геометріях (поперечній та поздовжній) при робочому струмі 1 мА. Установлено, що у плівках спостерігається анізотропний магнітоопір, амплітуда якого має осцилюючий характер при зміні ефективної товщини прошарку з Ві. Максимальне значення МО спостерігається у поперечній геометрії вимірювання для плівки Ni(5)/Bi(12)/Ni(15)/П та становить 0,4 %.

Робота виконана у рамках держбюджетної тематики кафедри прикладної фізики СумДУ.

Керівник: Проценко І.Ю., *професор*.

1. N. Zhou, et. al., *Scr. Mater.* **130**, 165 (2017).