

ФАЗОВИЙ СКЛАД ПЛІВКОВИХ СИСТЕМ НА ОСНОВІ Ni і V

Л.А. Шешеня, В.П. Білоножко, С.В. Гриценко

Конотопський інститут СумДУ

41615, м. Конотоп, пр. Миру, 24

e-mail: Chubusheva@gmail.com

З відкриттям гігантського магніторезистивного ефекту значна увага приділяється ферромагнітним 3d-металам. Важливе місце серед них займають плівки Ni та плівкові системи на його основі. Фазовий склад тонких плівкових систем та їх електрофізичні властивості визначаються умовами отримання та подальшою обробкою.

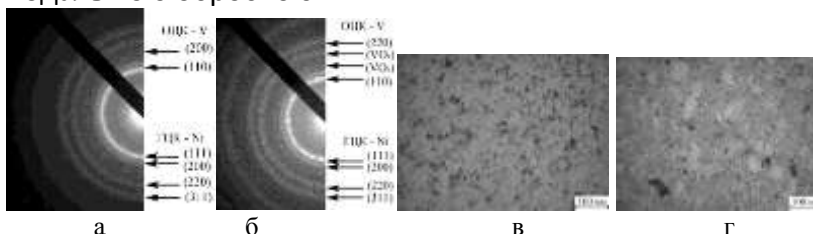


Рис.1. Електроннограми (а, б) і мікроструктура (в, г) плівкової системи Ni(45)/V(10)/Ni(20)/П відпаленої при температурах 300 К (а, в) і 650 К (б, г)

Метою роботи стало дослідження фазового складу тришарових плівкових систем Ni(50нм)/V(d^v)/Ni(10нм).

Тонкі плівки Ni та тришарові системи Ni/V/Ni були отримані методом термічного випарування у вакуумі 10⁻³ –10⁻⁴ Па. Товщини окремих шарів визначались методом кварцового резонатора і перевірялись інтерферометричним методом. Зразки відпалювались в температурному інтервалі від 300 до 800 К. Електромікроскопічні та електроннографічні дослідження проводились за допомогою ПЕМ – 125 к.

Фундаментальні та прикладні питання сучасної фізики

Таблиця 1 – Розрахунок електронограм від плівки Ni(45)/V(10)/Ni(20)/П

№ п/п	Тв=300 К				Тв=800 К			
	I, в.о.	dhkl, нм	hkl, фаза	a, нм	I, в.о.	dhkl, нм	hkl, фаза	a, нм
1	Д.С.	0,213	110 (ОЦК – V)	0,301	Д.С.	0,215	110 (ОЦК – V)	0,304
2	Д.С.	0,203	111 (ГЦК – Ni)	0,352	Д.С.	0,204	111 (ГЦК – Ni)	0,355
3	сер.	0,177	200 (ГЦК – Ni)	0,354	сер.	0,177	200 (ГЦК – Ni)	0,354
4	сл.	0,150	200 (ОЦК – V)	0,301	сер.	0,16	VOx	-
5	С.	0,125	220 (ГЦК – Ni)	0,352	сер.	0,131	VOx	-
6	С.	0,107	311 (ГЦК – Ni)	0,355	С.	0,125	220 (ГЦК – Ni)	0,352
7	сер.	0,081	331 (ГЦК – Ni)	0,355	сер.	0,110	220 (ОЦК – V)	0,312
8					сер.	0,108	311 (ГЦК – Ni)	0,358
\bar{a} (ОЦК – V) = 0,301 нм \bar{a} (ГЦК – Ni) = 0,354 нм				\bar{a} (ОЦК – V) = 0,308 нм \bar{a} (ГЦК – Ni) = 0,355 нм				

У проведених дослідях плівки на основі Ni і V у невідпаленому стані мали фазовий склад ОЦК-V+ГЦК-Ni (рис. 1). Параметр решітки a=0,304 нм (плівка V) і a=0,351 нм (плівка Ni), що близько до параметрів решітки одношарових плівок та масивних зразків V та Ni. Відпалювання при температурі Тв<700 К не призводить до зміни фазового складу зразків та помітних процесів рекристалізації (таблиця 1). У плівках, відпалених при температурах 700≤Тв<800 К, спостерігається незначне збільшення параметру решітки Ni до значення a=0,353 нм і зменшення параметру решітки V до значення a=0,301 нм.

Література

1. Горелик С.С., Расторгуев Л.Н., Скаков Ю.А. Рентгенографический и электроннооптический анализ. Приложения издательство «Металлургия», Москва (1970)

Фундаментальні та прикладні питання сучасної фізики

Хімія: наука і практика: Збірник тез доповідей X відкритого студентського науково-практичного семінару, присвяченого 10-річчю створення кафедри, м. Шостка, 14 березня 2013 р. – Суми: Сумський державний університет, 2013.