

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФІЗИКА, ЕЛЕКТРОНІКА,
ЕЛЕКТРОТЕХНІКА

ФЕЕ :: 2013

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 22-27 квітня 2013 року)

Суми
Сумський державний університет
2013

Магнітні властивості спінових вентилів з термокерваним обміном

Шабельник І.М., асп.

Інститут магнетизму НАНУ та МОНУ, м. Київ

Однією із головних проблем прикладної спітроніки з моменту відкриття гігантського магнітоопору, залишається проблема безпосереднього маніпулювання магнітними моментами нанорозмірних феромагнетиків [1]. Керування обмінною взаємодією між двома нанорозмірними шарами сильних феромагнетиків (F) можливе за допомогою температури, коли змінюється відносна орієнтація їх магнітних моментів, через прошарок слабого феромагнетика (f).

Шаруваті магнітні наноструктури (спіновий вентиль) $\text{Ni}_{80}\text{Fe}_{20}$ (10 nm) / $\text{Ni}_x\text{Cu}_{100-x}(t)/\text{Co}_{90}\text{Fe}_{10}$ (5 nm) / $\text{Mn}_{80}\text{Ir}_{20}$ (12 nm) / Cu (5 nm) з температурно керованим міжшаровим обміном (через прошарок NiCu [2]) були отримані методом магнетронного розпилення мішеней в аргоні при тиску 5 мТорр на термічно окислені кремнієві підкладки. Було виготовлено дві серії зразків: тришарові структури з товщиною прошарку $t = 6$ nm та різною об'ємною часткою Ni в прошарку $\text{Ni}_x\text{Cu}_{100-x}$ ($x = 0 - 100$ at. %); тришарова структура з постійною концентрацією прошарку $\text{Ni}_{54}\text{Cu}_{46}$ та різною товщиною t прошарку ($t = 3 - 9$ nm).

Дослідження магнітних властивостей плівок $\text{Ni}_{80}\text{Fe}_{20}/\text{Ni}_x\text{Cu}_{100-x}(t)/\text{Co}_{90}\text{Fe}_{10}/\text{Mn}_{80}\text{Ir}_{20}/\text{Cu}$ здійснювалося за допомогою методу феромагнітного резонансу (ФМР) (спектрометр Bruker ELEXYS-E500, X-діапазон) в температурному інтервалі 100 – 500 K та вібраційної магнітометрії при кімнатній температурі.

Аналіз магнітних та магніторезонансних даних дозволив встановити залежність магнітних параметрів таких систем від товщини слабомагнітного прошарку та температури. Встановлено кореляцію між величиною магнітного зв'язку в досліджених спінових вентилях та магнітним станом слабомагнітного прошарку.

Керівник: Кравець А.Ф., канд. фіз.- мат. наук

1. Ю.В. Гуляев, П.Е. Зильберман и др., *ЖТФ* **79**, 5 (2009).
2. A.F. Kravets, A.N. Timoshevskii, et. al., *J. Magn. Magn. Mat.* **324**, 2131 (2012).