

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

Магнітооптичні властивості плівкових матеріалів на основі Fe і Ge як чутливих сенсорних елементів

Власенко О.В., асистент; Однодворець Л.В., професор
Сумський державний університет, м. Суми

Плівкові матеріали типу феромагнітний метал(ФМ)/напівпровідник (НП) широко застосовуються для створення діодних і транзисторних структур, накопичувачів інформації великої ємності, сенсорів магнітного поля та елементів спінтроники. Однією з основних задач розвитку спінтроники є формування нових матеріалів чутливих елементів приладів: магнітних напівпровідників та гібридних наноструктур типу феромагнетик/напівпровідник, перспективи застосування таких обумовлені можливістю використання спінів напівпровідникового шару як детектора, що реагує на зміни магнітного стану в феромагнетичу, і унікальними магнітними властивостями.

Тришарові плівкові системи на основі Fe і Ge були отримані методом термічного випаровування на ситалові підкладки (П) у технологічному вакуумі ($p \sim 10^{-4}$ Па) та відпалені в автоматичному режимі в інтервалі температур $\Delta T = 300 - 800$ К протягом 3–4 циклів «нагрів \leftrightarrow охолодження». Вивчення магнітооптичних властивостей проводились методом магнітооптичного ефекту Керра (МОКЕ).

Результати дослідження магнітооптичних властивостей тришарових плівкових систем Fe(10 нм)/Ge(5 – 20 нм)/Fe(10 нм)/П показало, що при збільшенні товщини НП шару від 5 до 20 нм коерцитивність плівкових систем змінюється: від 42 до 15 мТл (невідпалені зразки) та від 70 до 8 мТл (відпалені до 800 К). Зміна величини коерцитивної сили в системах, які пройшли термообробку, пов'язана із формуванням германідів заліза $FeGe_x$ ($1 \leq x < 2$) із феромагнітними властивостями по усьому об'єму зразка. У вищевказаних системах спостерігається залежність кута Керра від індукції магнітного поля у вигляді «ступінчатої» петлі гістерезису, що свідчить про реалізацію двох магнітних станів в них та можливість керування швидкодією чутливого елементу сенсора на основі плівки ФМ/НП в магнітному і температурному полях.

Робота виконана в рамках держбюджетної тематики кафедри прикладної фізики СумДУ (2015 – 2017 рр.).