

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

Вплив температури і магнітного поля на вольт-амперні характеристики магніторезисторів

Однодворець К.С., студент; Ткач О.П., доцент
Сумський державний університет, м. Суми

Магніторезистори – електронні компоненти, принцип функціонування яких заснований на зміні електричного опору металу або напівпровідника при впливі магнітного поля (магніторезистивний ефект). Основні параметри магніторезисторів: магнітна чутливість, номінальний опір, робочий струм, термостабільність і швидкодія, діапазон робочих температур.

Мета роботи полягала у дослідженні температурної і польової залежностей вольт-амперних характеристик (ВАХ) магніторезисторів.

Вимірювання були проведені з використанням лабораторного стенду, який складається із джерела живлення; блоку керування, який містить вимикачі, регулятор температури; нагрівального і магнітного елементів; блоку індикації для реєстрування даних та магніторезистор типоміналу FP30L47 (фірма Siemens) на основі плівки антимоніду індію з номінальним опором 250 Ом. Магніторезистори FP30L47 використовуються для контролю швидкості обертання багатополосних магнітів і колес, в безконтактних датчиках положення і переміщення.

Установлено, що температурний коефіцієнт опору (ТКО) магніторезистора складає $\text{ТКО} = (-3 \cdot 10^{-4}) \text{ K}^{-1}$. Вольт-амперні характеристики в температурному інтервалі $\Delta T = 310 - 350 \text{ K}$ стабільні і мають лінійний характер, що є необхідним при конструюванні датчиків магнітного поля або комутуючих пристроїв. При зміні напруги від 0 до 5 В величина струму збільшується від 0 до 30 мА, в магнітному полі $B = 300 \text{ мТл}$ кут нахилу ВАХ збільшується, що пояснюється зміною траєкторії руху носіїв заряду в матеріалі чутливого елементу магніторезистора під дією сили Лоренца. Показано, що чутливість магніторезистора при зростанні індукції магнітного поля від 0 до 300 мТл збільшується від 4,60 до 4,88 мА/В.

Робота виконана в рамках держбюджетної тематики кафедри прикладної фізики СумДУ № 0115U000689 (2015 – 2017 рр.).