

ДАТЧИКИ ДЕФОРМАЦІЇ НА ОСНОВІ ПЛІВКОВИХ МАТЕРІАЛІВ

Рилова А.К., Кулак А.С., *учениці*; КУ СЗОШ №23, 10-А клас

Серед електронних датчиків деформації найбільшого поширення набули тензорезистивні датчики. В основі їх роботи лежить явище тензоефекту, яке полягає у зміні величини електричного опору матеріалу при його механічній деформації. Основним робочим параметром плівкового тензодатчика є коефіцієнт тензочутливості (γ_l) – відношення відносної зміни опору до відносної зміни довжини провідника (плівки, дроту, фольги), який визначається на основі деформаційних залежностей опору за співвідношенням:

$$\gamma_l = \frac{1}{R_n} \cdot \frac{\Delta R}{\Delta \varepsilon_l} = \frac{1}{R(0)} \cdot \frac{R(\varepsilon_l) - R(0)}{\Delta \varepsilon_l},$$

де $\Delta \varepsilon_l$ – інтервал поздовжньої деформації; $R(\varepsilon_l)$ – опір плівки при деформації ε_l ; $R(0)$ – опір недеформованого зразка.

Одношарові металеві плівки були сформовані методом термічного випаровування (вакуумна установка ВУП-5М) на полістироловій підкладці (П). Інтервал деформації: $\Delta \varepsilon_l = (0 - 1)\%$. Результати розрахунків γ_l наведені в таблиці 1. Установлено, що коефіцієнт γ_l для плівок Fe, Cr і Cu товщиною 20 – 80 нм має величину від 2 до 8 одиниць.

Таблиця 1 – Коефіцієнти тензочутливості металевих плівок.

Плівка (товщина, нм)	γ_l	Плівка (товщина, нм)	γ_l	Плівка (товщина, нм)	γ_l
Fe(20)/П	4,6	Cr(20)/П	3,5	Cu(20)/П	7,8
Fe(50)/П	3,4	Cr(50)/П	2,8	Cu(50)/П	4,5
Fe(80)/П	2,8	Cr(80)/П	2,3	Cu(80)/П	3,2

Відмітимо, що, не дивлячись на невисоке значення коефіцієнта тензочутливості, перевагами плівкових металевих тензодатчиків є можливість проведення вимірювання деформації в динамічному режимі в області високих температур, що забезпечується нанометровою товщиною плівок і високою термічною стабільністю металів.

Керівники: Ткач О.П., *старший викладач*;
Бондаренко І.М., *вчитель*.