

Таблиця 1 – Порівняння експериментальних (γ_e) та розрахункових (γ_{ep}) даних коефіцієнту повздовжньої тензочутливості для плівкової системи Ni/Cr

Плівкова система	γ_e	γ_{ep}					$(\gamma_e - \gamma_{ep})/\gamma_e, \%$	
		Співвідношення						
		(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	
Cr(20)/Ni(40)/П	3,8	3,4	2,0	3,5	+ 11	+ 47	+8	
Ni(40)/Cr(20)/П	3,5	3,4	2,0	3,5	+ 3	+ 43	0	
Cr(40)/Ni(20)/П	2,9	3,2	1,9	3,0	- 11	+ 35	- 3	
Ni(20)/Cr(40)/П	2,8	3,2	1,9	3,0	- 15	+ 32	- 7	
Cr(40)/Ni(40)/П	3,5	3,1	1,7	3,4	+ 12	+ 59	+ 3	
Ni(40)/Cr(40)/П	2,8	3,1	1,7	2,9	- 11	+ 39	- 4	
Cr(20)/Ni(20)/П	4,3	4,2	2,4	4,2	+ 2	+ 44	+ 2	
Ni(20)/Cr(20)/П	3,9	4,2	2,4	4,2	- 8	+ 38	- 8	
Ni(150)/Cr(40)/П	2,9	3,0	1,5	2,8	- 3	+ 48	+ 3	

1. Проценко С.І., Чешко І.В., Великодний Д.В. та ін. Структурно-фазовий стан, стабільність інтерфейсів та електрофізичні властивості двошарових плівкових систем // Успехи физ. метал. – 2007.- Т.8, №4. – С. 247-279.

ЕЛЕКТРОФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ПЛІВКОВИХ СИСТЕМ НА ОСНОВІ ВАНАДІЮ І ХРОМУ

Яковченко І.П., студент, к.ф.-м.н. Т.М. Гричановська КІСумДУ

Широке використання тонких металевих плівок, як технічного матеріалу для створення тензорезисторів, тензодатчиків, елементів багатофункціональних сенсорів та ін., дало поштовх до вивчення їх

електрофізичних властивостей. В роботі досліджувались термо- і тензо-резистивні властивості плівкових систем на основі V і Cr.

Плівкові зразки отримували терморезистивним напиленням в робочому об'ємі ВУП-5М. Встановлено, що за рахунок конденсаційно-стимульованої дифузії утворюється твердий розчин ОЦК-(Cr-V). Це підтверджується збільшенням параметра решітки хрому.

Аналіз терморезистивних залежностей (рис.1) показав систематичні відхилення від лінійності поблизу θ_{0D}^{Cr} та θ_{0D}^V

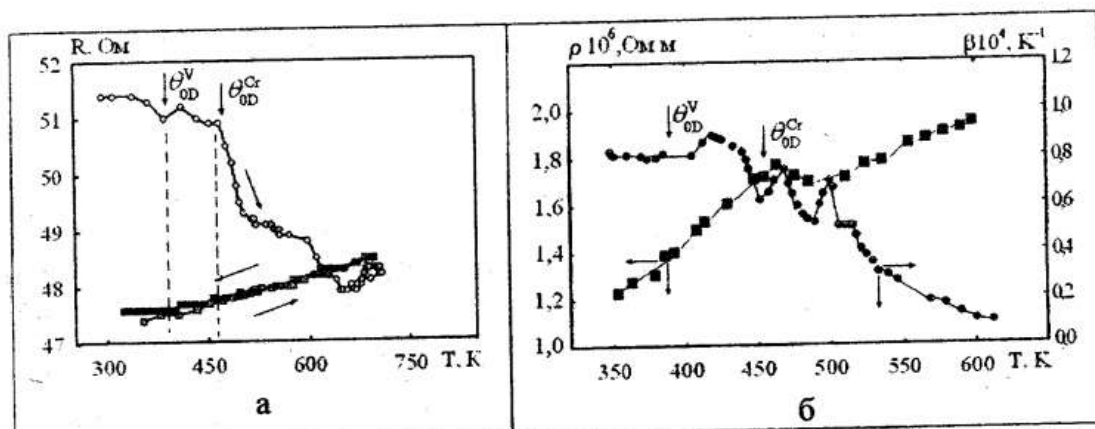


Рисунок 1- Температурна залежність опору (а), питомого опору і ТКО (б) плівкової системи Cr(30нм)/V(20нм)/П

Вивчення розмірних ефектів в тензочутливості плівок Cr та V показало зменшення значення коефіцієнта тензочутливості (КТ) з товщиною. Тензочутливість багат шарових плівок на основі V та Cr в десятки разів може перевищувати тензочутливість одношарових зразків такої ж товщини (таблиця 1), що доцільно враховувати при

Таблиця 1 - Порівняння величини КТ одно- та багат шарових плівок

Плівкова система (d, нм)	d, нм	γ_{In}	γ_{In}/γ_{Cr}	γ_{In}/γ_{V}
Cr(30)/V(25)/П	55	7,3	1,7	4,9
Cr(25)/V(20)/Cr(25)/V(20)/П	90	14,5	6,3	13,0
Cr(45)/V(20)/Cr(25)/V(20)/Cr(25)/V(20)/П	155	20,0	11,0	22,0

створенні плівкових тензодатчиків. Перехід до багатошарових плівкових матеріалів дозволяє вирішити дві проблеми: збільшити значення γ_1 і розширити температурний діапазон використання сенсорів на основі металевих плівкових систем.

Отже, змінюючи умови конденсації плівок V і Cr можна отримувати багатошарові зразки потрібного фазового і елементного складу і тим самим впливати на їх електрофізичні властивості.

ТЕРМОРЕЗИСТИВНІ ВЛАСТИВОСТІ ПЛІВКИ VO_x

Гричановська О.А., студентка, Бурик І.П., інженер КІ Сум ДУ

Фазовий склад плівок V визначається умовами їх отримання та подальшою обробкою. При їх конденсації в технологічному вакуумі можна отримати аморфні або кристалічні фази V і VO_x ($x \approx 1$). У наших експериментальних умовах плівки V конденсувались при кімнатних температурах зі швидкістю $\omega = 0,3-0,4$ нм/с у вакуумі $\sim 10^{-3}$ Па. Ці умови забезпечили отримання плівок ОЦК V (рис. 1) у свіжесконденсованому стані з параметром решітки $a = 0,302$ нм ($a_0 = 0,3028$ нм [1]). Відпалювання до 800 К викликає збільшення параметра решітки до $a = 0,416 \pm 0,001$ нм, як і у випадку, що пов'язано із розчиненням домішкових атомів. Отримана ГЦК фаза належить VO_x.

Значення x можна визначити, скориставшись літературними даними [2] про залежність параметра решітки VO_x від концентрації кисню.

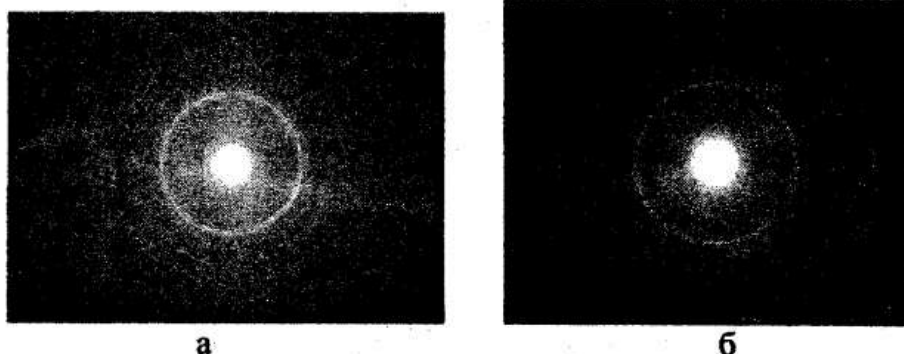


Рисунок 1 - Електронोगрами плівок ОЦК-V (а) та ГЦК-VO_x (б) товщиною $d \approx 60$ нм.

Плівки, фазовий склад яких відповідає VO_x, є більш дисперсними. Для них середній розмір зерна складає $\sim 5-7$ нм.