

створенні плівкових тензодатчиків. Перехід до багатошарових плівкових матеріалів дозволяє вирішити дві проблеми: збільшити значення  $\gamma_1$  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.

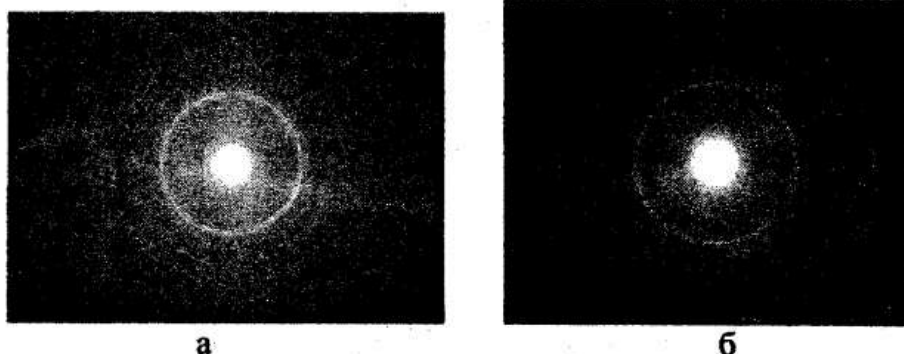


Рисунок 1 - Електронोगрами плівок ОЦК-V (а) та ГЦК- $VO_x$  (б) товщиною  $d \approx 60$  нм.

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

Температурний коефіцієнт опору (ТКО)  $VO_x$  має від'ємне значення (рис.2.), тобто проявляється напівпровідниковий характер провідності. Зазначимо, що у масивних зразках VO спостерігається металева провідність. Відмінність у знакові ТКО пов'язана із нестехіометричністю фази  $VO_x$ .

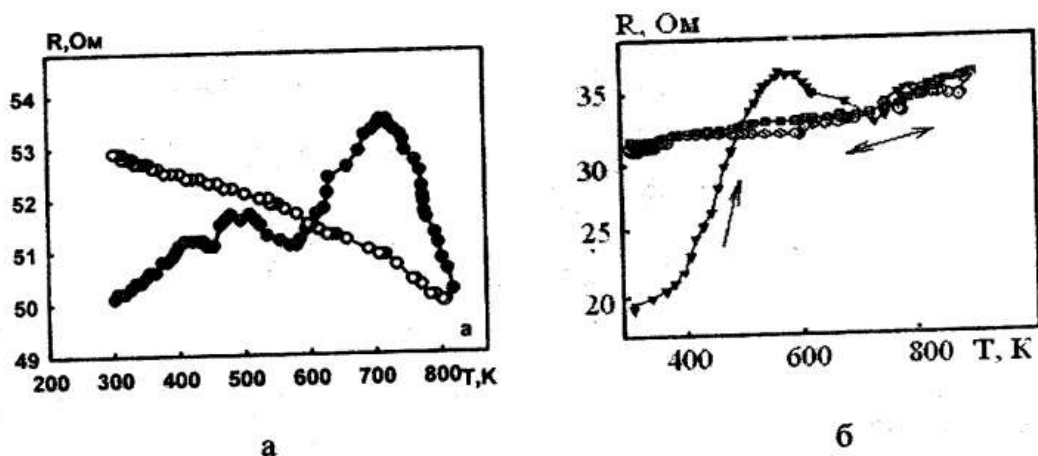


Рисунок 2 - Залежність опору при різних термостабілізаційних циклах "нагрівання↔охолодження" для плівок  $VO_x(45nm)/Pi$  ( $x \approx 1$ ) (а),  $V(50nm)/Pi$ (б)

На закінчення слід відмітити, що плівкові оксиди V мають унікальні властивості у порівнянні із аналогічними оксидами інших металів.

1. Физико-химические свойства элементов: Справочник / Под ред. Г.В.Самсонова. – Киев: Наук. думка, 1965. – 807 с.
2. Гольдшмидт Х.Дж. Сплавы внедрения, вып. I.–Москва: Мир, 1971.– 424 с.

## МАГНІТООПІР ТРИШАРОВОЇ ПЛІВКИ НА ОСНОВІ Ni TA Cr.

Затулій О. А., студент, Гричановська Т.М., ст. викладач КІ Сум ДУ

Постійне зменшення розмірів електронних пристроїв - очевидна тенденція сьогоднішньому світі інформаційних технологій та електроніки. Відкриття гігантського магнітоопору (ГМО) відіграло велику роль у процесах запису інформації на жорсткі диски комп'ютерів, а також у магнітних чуттєвих елементах нового