

## РЕФЕРАТ

Магістерська дисертація: 94 с., 42 рис., 6 табл., 48 джерел.

Об'єкт дослідження – процеси структурно-фазових змін у наноплівках Ag/V та V/Ag при термічному впливі.

Мета роботи – встановлення закономірностей термічно індукованих структурно-фазових перетворень у нанорозмірних плівкових композиціях із нанорозмірними шарами Ag та V.

Методи дослідження – електронно-променеве осадження, просвічуюча електронна мікроскопія, електронографія, рентгеноструктурний фазовий та аналіз ширококутового рентгенівського розсіювання ковзаючого пучка (GIWAXS), мас-спектрометрія вторинних іонів.

Оксиди ванадію є перспективними матеріалами для мікро- та наноелектроніки, зокрема, пентоксид ванадію широко застосовується як катодний матеріал у літійових батареях. Додавання срібла може значно покращити електричні властивості оксидів ванадію.

Дисертаційна робота має наступну наукову новизну:

1. Для досліджуваних систем показано вплив фактору нанорозмірності, який проявляється в тому, що формування оксидних фаз ванадію відбувається у інших послідовностях, ніж це має місце в масивних матеріалах. В інтервалах концентрації кисню 0-60% та температур  $T_{\text{кімн}} - 1000 \text{ K}$  у масивному стані оксидоутворення відбувається наступним чином:  $V \rightarrow \text{твердий розчин} \rightarrow V_2O \rightarrow VO \rightarrow V_4O_5 \rightarrow V_2O_3$ , в той час як у тонкоплівковому стані:  $V \rightarrow VO + \text{аномальна фаза} \rightarrow VO \rightarrow V_2O_3$ .
2. Формування аномальної фази у плівках V та V/Ag відбувається за однакової температури 673 K, що свідчить про формування оксиду ванадію  $V_xO_y$  з невизначеною стехіометрією (вміст кисню  $< 50\%$ ). У випадку плівки V міжплощинна відстань аномального рефлексу складає  $d = 2,2 \text{ \AA}$ , у випадку V/Ag –  $d = 2,4 \text{ \AA}$ .

3. Показано, що послідовність розташування шарів відносно підкладки та їх інверсія змінюють інтенсивність процесів окиснення ванадію, масоперенесення та агломерації срібла і відповідно фазовий склад: після відпалу до 770 К у вакуумі  $10^{-2}$  Па у системі V/Ag/SiO<sub>2</sub> спостерігається Ag+VO+AgVO<sub>3</sub>; у системі Ag/V/SiO<sub>2</sub> – Ag+V+VO.

Робота виконувалась в рамках держбюджетних тем № 2811 «Конструювання градієнтних станів в наночарових металевих плівкових композиціях через процеси на зовнішній поверхні» та № 2816 «Фізико-хімічні основи зміцнення поверхні легких конструкційних сплавів ультразвуковою ударною обробкою за криогенних температур» на замовлення МОН України.

Наукові результати, отримані в даній роботі, представляють практичний інтерес для розробки режимів термічного оброблення при отриманні наперед заданих поверхневих та об'ємних структурно-фазових станів у тонкоплівкових технологіях мікроприладобудування.

НАНОРОЗМІРНІ ПЛІВКОВІ СИСТЕМИ, ФАЗОВІ ПЕРЕТВОРЕННЯ,  
ОКСИДОУТВОРЕННЯ, НАНОСТРУКТУРА, МАСОПЕРЕНЕСЕННЯ