

## СТРУКТУРА ТА ЕЛЕКТРОПРОВІДНІСТЬ СПРЕСОВАНИХ МАТЕРІАЛІВ НА ОСНОВІ ОКСИДУ ЦИНКУ

І.В. Курило<sup>1</sup>, І.Є. Лопатинський<sup>1</sup>, І.О. Рудий<sup>1</sup>, М.С. Фружинський<sup>1</sup>,  
І.С. Вірт<sup>2</sup>, І.В. Гадзаман<sup>2</sup>, А.Н. Щупляк<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Національний університет „Львівська політехніка”, Україна,  
<sup>2</sup>Дрогобицький державний педагогічний університет імені І.Франка,  
Україна

Оксид цинку завдяки своїм унікальним властивостям – один із найбільш перспективних напівпровідникових матеріалів для електроніки, оптоелектроніки, спіноtronіки тощо.

Більшість досліджень нелегованого і легovanого ZnO стосується монокристалів або плівок, одержаних різними методами. Цю працю присвячено одержанню спресованого ультрадисперсного ZnO, легovanого домішками Mn, Co, Cr, дослідженню його структури та електропровідності. Вивчення властивостей і структури названих матеріалів, які можна віднести до класу композитів, становить науковий інтерес. Крім цього, з технологічних міркувань передбачається використання саме таких матеріалів як мішеней для лазерного осадження плівок.

Тверді розчини  $Zn_{1-x}Mn_xO$ ,  $Zn_{1-x}Co_xO$  і  $Zn_{1-x}Cr_xO$  отримували методом твердофазних реакцій, які широко застосовують у керамічній технології. Вихідними компонентами для приготування шихти служили відповідні матеріали особливої чистоти. Порошки сполук  $MnCO_3$ ,  $CoCO_3$  та  $CrCO_3$ , одержані подрібненням до розміру частинок 50–100 нм, змішували відповідно з порошком ZnO і перемішували з додаванням дейонізованої води в яшмових барабанах планетарного млина САНД-1. Час змішування і помелу визначався ступенем гомогенізації і становив 16 год. Одержану суміш вихідних матеріалів осушували за температури  $120 \pm 5$  °С. Попередній відпал суміші, у процесі якого відбувалась її активація, здійснювали на повітрі за температури  $700 \pm 5$  °С протягом 4 год. Формування прес-заготівок діаметром 11,5–15 мм завтовшки 1–2,5 мм здійснювали методом ізостатичного пресування під тиском 40–60 МПа на гідравлічному пресі ПГ-10 без використання пластифікатора. Суміші спікали за температур, близьких до 1000 °С. Таким чином одержано тверді розчини  $Zn_{1-x}Mn_xO$ ,  $Zn_{1-x}Co_xO$  і  $Zn_{1-x}Cr_xO$  складу  $x=0,04$ . Відпал зразків відбувався в камерній печі періодичної дії ВТП-06М1 в повітрі (точність контролю температури  $\pm 5$  °С) упродовж 3 годин. Максимальна температура відпалу, яка відповідала ізотермічній ділянці кривої нагрівання–охолодження становила 1110 °С.

Структуру зразків досліджено методом X-променевої дифрактометрії в  $\theta$ - $2\theta$  конфігурації. Температурні залежності електропровідності вимірювали двозондовим методом за допомогою електрометра “Metex”.