

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Сучасні технології
у промисловому виробництві**

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

*III Всеукраїнської міжвузівської
науково-технічної конференції
(Суми, 22–25 квітня 2014 року)*

ЧАСТИНА 2

Конференція присвячена Дню науки в Україні

Суми
Сумський державний університет
2014

ОТРИМАННЯ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ХІМІЧНО ОСАДЖЕНИХ ПЛІВОК ОКСИДУ ЦИНКУ

*Коновалов О. В., студент, Бересток Т. О., аспірант,
Манжос О. П., доцент, СумДУ, м. Суми*

Зростаючі потреби в альтернативних джерелах енергії та детекторах ультрафіолетового (УФ) випромінювання стимулювали в останні роки інтенсивне дослідження широкозонних напівпровідникових матеріалів. Одним з основних об'єктів таких досліджень є ZnO, який володіє високим коефіцієнтом пропускання ($T = 70-80\%$) та прозорістю у видимій області спектру. Плівки ZnO можуть служити гарним матеріалом для створення ефективних сонячних елементів. Завдяки широкій забороненій зоні ($E_g=3,37\text{eV}$), ZnO можна використовувати для реєстрації УФ випромінювання. ZnO є термічно та хімічно стійким матеріалом й нешкідливим для навколишнього середовища. Плівки ZnO, поряд з іншими матеріалами, мають свої переваги, адже існує багато методів їх отримання. Найбільш простим та економічно вигідним методом отримання плівок оксиду цинку є хімічне осадження з водного розчину завдяки використанню низьких, порівняно з іншими методами, температур.

Нанотекстуровані плівки оксиду цинку були хімічно осаджені на попередньо очищені скляні підкладки за допомогою хімічної реакції між водними розчинами гексагідрату нітрату цинку та аміаку при температурі вихідного розчину $90\text{ }^\circ\text{C}$. Час нанесення плівок варіювався від 30 до 120 хвилин. Морфологія поверхні отриманих зразків досліджувалася з використанням методу растрової мікроскопії. Структурні дослідження зразків були виконані на автоматизованому рентгенодифрактометрі Bruker D8 Advance у Ni-фільтрованому K_α випромінюванні мідного анода.

Як показали подальші рентгендифрактометричні дослідження, отримані конденсати відповідали сполуці оксиду цинку. Крім того дослідження дозволили визначити залежність основних структурних параметрів плівок ZnO від фізико-хімічних умов нанесення зразків. Отримані плівки відповідали сполуці ZnO з гексагональною структурою та сталими ґратки $a=0,3248-0,3254\text{ нм}$ та $c=0,5201-0,5211\text{ нм}$, які залежали від тривалості осадження. Плівки мали текстуру росту $[100]$. Розмір ОКР визначався режимами нанесення плівок та складав $L_{(002)}=(26,1-41,7)\text{ нм}$, значення величини мікродеформацій змінювалось у діапазоні $\varepsilon = (0.60-3.09)\cdot 10^3$, густина дислокацій складала $(5,97-7,06)\cdot 10^{14}\text{ лін/м}^2$. В роботі були досліджені структурні та субструктурні властивості отриманих плівок, та встановлено їх залежність від фізико-хімічних умов нанесення зразків.