

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФІЗИКА, ЕЛЕКТРОНІКА,  
ЕЛЕКТРОТЕХНІКА

**ФЕЕ :: 2018**

**МАТЕРІАЛИ  
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 05–09 лютого 2018 року)



Суми  
Сумський державний університет  
2018

## Зміни структурно-морфологічних характеристик при окисленні наносистем Zn

Ковтун А.І., студент;

Сумський державний університет, м. Суми

Процес окислення вихідних наносистем Zn проводився в кварцовій трубці до якої підведені системи розігріву, вакуумної відкачки і напуску суміші таких газів, як  $\text{CO}_2$  і  $\text{O}_2$ , а також повітря. Температура зразків вимірювалася за допомогою термопар. При цьому в процесі окислення контролювалася провідність наносистем. Результат окислення та структурно-морфологічні характеристики вихідних структур Zn контролювалися за допомогою скануючої та просвітлюючої електронної мікроскопії, дифракції електронів, рентгено-фазового аналізу, фотолюмінесценції, а динаміка змін елементного складу визначалася рентгенівським енерго-дисперсійним аналізом. Для окислення наносистем в атмосфері повітря використовувалися режими повільного ( $0.27 \div 0.35$  град./с) та прискореного ( $16 \div 21$  град./с) початкового розігріву до температури окислення. Останній із режимів був реалізований при внесенні зразків в попередньо розігріту до температури  $350$  °C область трубки. Температура окислення в суміші газів  $\text{CO}_2$  і  $\text{O}_2$  змінювалася в межах від  $200$  до  $400$  °C, а при окисленні в атмосфері повітря – від  $80$  до  $350$  °C. При повільному початковому розігріві до температури окислення на поверхні нанониток спостерігається формування розвинутої системи наростів ZnO.

При переході від малої ( $\sim 0.27 \div 0.35$  град./с) до підвищеної ( $\sim 16 \div 21$  град./с) швидкості початкового розігріву до температури подальшого повного окислення ( $350$  °C) відбувається перехід до наносистемам ZnO зі слабо виступаючими наростами округлої форми. Можна припустити, що відсутність добре виражених наростів при прискореному розігріві пояснюється зменшенням дифузійних процесів за рахунок швидкого окислення поверхні ниток.

Співвідношення величини УФ і зелених піків фотолюмінесценції вказує на більш розвинену систему структурних дефектів в недоокислених зразках, а також в наносистемах ZnO, окислення яких відбувалося при прискореному початковому розігріві.

Керівник: Перекрестов В.І., професор