

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФІЗИКА, ЕЛЕКТРОНІКА,
ЕЛЕКТРОТЕХНІКА

ФЕЕ :: 2017

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 17–21 квітня 2017 року)



Суми
Сумський державний університет
2017

Визначення дисперсійних параметрів енергії плівок Zn_2SnO_4 , отриманих методом спреї-піролізу

Салогуб А.О., студент; Климов О. В., аспірант;
Возний А. А., аспірант; Опанасюк А.С., професор
Сумський державний університет, м. Суми

Розвиток технологій висуває підвищені вимоги до матеріалів електроніки та методів їх виробництва. Станат цинку (Zn_2SnO_4) сьогодні вважається новим та перспективним матеріалом для створення приладів оптоелектроніки. Завдяки термічній та хімічній стійкості він виступає альтернативою таким матеріалам як ІТО, SnO_2 , ZnO . Поряд з цим, для отримання плівок Zn_2SnO_4 (ZTO) можуть бути використані дешеві та безвакуумні методи, наприклад, метод спреї-піролізу.

Для осадження плівок ZTO методом спреї-піролізу використовувався прекурсор, що містив $0,5\text{ M} - Zn(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$, $0,25\text{ M} - SnCl_4 \cdot 5H_2O$ з додаванням декількох крапель HNO_3 . При цьому зразки були отримані на скляних підкладках при температурах підкладки $T_s = (250-450)^\circ\text{C}$. За допомогою спектрофотометричних методів були отримані експериментальні залежності спектрів пропускання та відбивання шарів ZTO. Визначення коефіцієнтів заломлення та діелектричної проникності плівок, з використанням одноосциляторної моделі Вампле-Дідоменіко, допомогли знайти зв'язок між дисперсійними параметрами E_d (середня енергія міжзонних оптичних переходів) та E_o (ефективна енергія дисперсії осцилятора) зразків та умовами їх нанесення.

Отримані значення дисперсійних параметрів осцилятора можна виразити через моменти оптичного спектру: $E_o^2 = \frac{M_{-1}}{M_{-3}}$; $E_d^2 = \frac{M_{-1}^3}{M_{-3}}$, де

M_{-1} - значення спектрального моменту, що залежить від числа атомів у сполуці, M_{-3} - значення спектрального моменту, що залежить від згенерованих електронно-діркових пар. Встановлено, що отримані моменти M_{-1} та M_{-3} змінювалися в межах 2,62–3,21 та 0,037–0,049 відповідно, для плівок ZTO нанесених при різній температурі підкладки T_s .

Отримані результати встановлюють зв'язок між енергією осциляторів та їх флуктуаціями. Вони є корисними для подальшого застосування при створенні пристроїв сенсорики та оптоелектроніки.