

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

Оптичні властивості плівок MoS_2 для приладів функціональної електроніки

Данильченко П.С., студент; Опанасюк Н.М., доцент
Сумський державний університет, м. Суми

Останнім часом значно зріс інтерес дослідників до матеріалів з двовимірною кристалічною структурою, таких як MoS_2 , WS_2 , SnS_2 тощо. Унікальні електронні властивості цих сполук пов'язані з шаруватістю та високою питомою площею поверхні, роблять їх перспективними для створення приладів для зберігання енергії, випромінювання та поглинання світла, емісії електронів, каталізу, сенсорики, наносхем нового покоління, польових транзисторів та ін.

Дисульфід молібдену – напівпровідник з електронним типом провідності та сильними ковалентними зв'язками. Товщина одного шару складає 0,625 нм. Великий об'єм експериментальних і теоретичних досліджень вказує на те, що електричні, магнітні і електрохімічні властивості сполуки MoS_2 сильно залежать від товщини зразка. Так, наприклад, масивний кристал MoS_2 є напівпровідником з шириною забороненої зони 1,3 еВ, в той час як у одношаровій плівці MoS_2 ця величина сягає 1,9 еВ. Важливою властивістю сполуки також є висока рухливість носіїв, яка в масивному зразку становить $200\text{-}500 \text{ см}^2\text{V}^{-1}\text{c}^{-1}$, що робить її незамінною для створення швидкодіючих приладів, які працюють в області високих частот.

Мета роботи полягала у вивченні впливу зміни об'єму розпиленого розчину і температури відпалу на фазовий склад і оптичні властивості плівок MoS_2 , отриманих методом спреї-піролізу. Прекурсор, що розпорошувався, містив у водному розчині солі амонію молібденовокислого ($(\text{NH})_4\text{Mo}_7\text{O}_{24} \cdot \text{H}_2\text{O}$) та тіомочевини (NH_2CSNH_2). Нанесення плівок проводилося при температурі підкладки $T_s=423$ і 723 K з кроком 75 K та при молярній концентрації Mo у розчині $C_v=0,5; 1; 2$ моль/л. Структурні дослідження здійснювалися з використанням дифрактометра ДРОН 4-07 у випромінюванні кобальтового анода, оптичні характеристики знімалися з використанням спектрофотометра LI-722.

У результаті досліджень були визначені оптимальна молярна концентрація молібдену у розчині і температура відпалу, що необхідні для отримання якісних плівок приладового використання.