

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФІЗИКА, ЕЛЕКТРОНІКА,  
ЕЛЕКТРОТЕХНІКА

**ФЕЕ: 2016**

**МАТЕРІАЛИ  
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 18–22 квітня 2016 року)



Суми  
Сумський державний університет  
2016

**Структурні особливості плівок  $Cd_{1-x}Mn_xTe$** 

Колесник М.М., *старший викладач*; Голиченко О.О., *студент*;  
Гусак Є.І., *студент*; Опанасюк Н.М., *доцент*;  
Опанасюк А.С., *професор*  
Сумський державний університет, м. Суми

Напівмагнітний твердий розчин  $Cd_{1-x}Mn_xTe$  привертає підвищену увагу дослідників завдяки можливості створення на його основі сенсорів магнітного поля, магніто-оптичних та електролюмінесцентних приладів. Останнім часом цей матеріал, наряду з твердим розчином  $Cd_{1-x}Zn_xTe$ , також розглядається як альтернатива бінарній сполуці  $CdTe$  для використання у детекторах жорсткого випромінювання. Однак, в наш час, плівки  $Cd_{1-x}Mn_xTe$  досліджені недостатньо в наслідок складності отримання, оскільки тиск пари компонентів матеріалу суттєво відрізняються. Плівки  $Cd_{1-x}Mn_xTe$  були нанесені методом термічного випаровування на очищені скляні підкладки у вакуумній установці ВУП-5М. Випаровування шихти  $CdTe$  та  $Mn$  проводилося у квазізамкненому об'ємі. Температура підкладки при нанесенні плівок змінювалася у інтервалі  $T_s = (623-823)$  К, температура випарника становила  $T_e = 1123$  К.

Структурні дослідження плівок халькогенідів були виконані на автоматизованому рентгенодифрактометрі ДРОН 4-07 у  $Ni$ -фільтрованому  $K_\alpha$  випромінюванні мідного анода. В результаті досліджень було встановлено, що плівки отримані при температурах підкладки  $T_s < 773$  К мали кубічну структуру та відповідали твердому розчину  $Cd_{1-x}Mn_xTe$  з різним вмістом марганцю. В конденсатах нанесених при  $T_s = 623$  К виявлялися сліди гексагональної фази. Шари отримані при температурі підкладки  $T_s = 823$  К склалися з  $MnTe$ , що має гексагональну структуру. При проміжних температурах підкладки конденсати містили суміш двох фаз  $Cd_{1-x}Mn_xTe$  та  $MnTe$ .

За значенням  $a$  матеріалів з використанням літературних даних визначено вміст марганцю у плівках, що вбудовувався у кристалічну ґратку твердого розчину. Визначено, що концентрація  $Mn$  в плівках залежить від умов конденсації і змінюється від 0,98 до 25,76 ат. %.

Проведені дослідження дали можливість вибрати оптимальні режими нанесення плівок  $Cd_{1-x}Mn_xTe$  з керованими структурними властивостями та потрібним вмістом марганцю.