УДК 665.9

А.І. ДОБРОЖАН, НТУ «ХПІ», Харків, Україна
Г.С. ХРИПУНОВ, д-р техн. наук, проф., НТУ «ХПІ», Харків, Україна

Кристалічна структура та оптичні властивості тонких плівкок CdTe і CdS, отриманих методом магнетронного розпилення на постійному струмі

Тонкоплівкові сонячні елементи на основі *CdTe*/*CdS* перспективні для широкомасштабного промислового виробництва, а одним з економічних та високотехнологічних методів отримання тонких плівок є магнетронне розпилення. Традиційно плівки *CdTe* та *CdS* отримують методом високочастотного магнетронного розпилення, але цей метод коштовний та неперспективний для широкомасштабного промислового використання. Застосування методу високочастотного магнетронного розпилення зумовлене низькою провідністю мішені, що призводить до накопичення заряду та виникненню електричного поля поблизу поверхні розряду. Крім того при магнетронному розпиленні необхідно забезпечувати високий рівень термоелектронної емісії для ефективної іонізації робочого газу.

Враховуючи вищевикладене, метою роботи було знайти технологічне рішення отримання плівок *CdTe* та *CdS* методом магнетронного розпилення на постійному струмі та дослідити вплив параметрів магнетронного розпилення на кристалічну структуру та оптичні властивості даних матеріалів.

Аналіз спектрів пропускання отриманих зразків *CdTe* показує, що зміна режимів осадження не призводить до суттєвих змін значення ширини забороненої зони для всіх зразків: Eg лежить у межах 1,48-1,5 еВ.

На дифрактограмах зразків *CdTe* спостерігається вісім піків, що відноситься до кубічної або гексагональної фази *CdTe*. Спостерігається відбиття (220), (311), (400) кубічної модифікації *CdTe* та відбиття (004) і (105) гексагональної фази. Відбиття на кутах 2θ $27{,}62^0$, $84{,}96^0$ та $91{,}52^0$ можуть належати як до кубічної, так і до гексагональної модифікацій *CdTe*. Відносна інтенсивність піків указує на переважну орієнтацію зерен плівки в напрямку найщільнішого упакування обох модифікацій *CdTe* за нормаллю до поверхні зразка. Кількісний аналіз вмісту обох модифікацій в умовах текстурованості плівки не дає об’єктивних даних тому зробити висновок про співвідношення вмісту кубічної та гексагональної модифікації в даному випадку неможливо.

Аналіз спектрів пропускання отриманих зразків *CdS* мають наближене до теоретичного (Eg = 2,42 еВ) значення ширини забороненої зони 2,38-2,41 еВ з декотрими відхиленнями, що свідчить про рівень дефектності тонкої плівки та низький рівень присутності домішок.

Отже, можна з впевненістю резюмувати, що вперше за рахунок реалізації ефекту термоелектронної емісії методом магнетронного розпилення на постійному струмі були отримані плівки *CdTe* та *CdS* приладової якості.