

ДОСЛІДЖЕННЯ ПЛІВОК, ОТРИМАНИХ МЕТОДОМ ХІМІЧНОГО ОСАДЖЕННЯ

Бересток Т.О., *студент*; Опанасюк Н.М., *доцент*;
Курбатов Д.І., *доцент*

Плівки ZnS отримані методом хімічного осадження є перспективним матеріалом для створення антивідбивних та віконних шарів сонячних елементів великої площі. Однак для нанесення шарів з потрібними експлуатаційними характеристиками необхідно оптимізувати умови осадження та концентрацію і склад вихідних розчинів.

Нами досліджувалися плівки отримані шляхом хімічного осадження з водного розчину суміші сульфату цинку (ZnSO_4) та тіамочевини ($\text{CS}(\text{NH}_2)_2$) з різними концентраціями речовин. Осадження проводилося на попередньо очищене покрівне скло, яке вносилося в розчин, що знаходився при кімнатній температурі. В деяких випадках суміш розчинів ZnSO_4 та $\text{CS}(\text{NH}_2)_2$ нагрівалася до $T=85^\circ\text{C}$. Час осадження плівок змінювався від 15 до 120 хвилин. Після отримання, шари відпалювали у вакуумі при $T_B=500^\circ\text{C}$. В ряді випадків відпалювання проводилося на повітрі при $T_B=200^\circ\text{C}$.

Структурні дослідження отриманих плівок були виконані на автоматизованому рентгенодифрактометрі ДРОН 4-07 у Ni-фільтрованому K_α випромінюванні мідного анода. Фазовий аналіз проводився шляхом співставлення міжплощинних відстаней і відносної інтенсивності від досліджених зразків та еталона за даними JCPDS. Текстура отриманих плівок була досліджена за методом Харріса. Рентгенографічний метод був також застосований для визначення середнього розміру областей когерентного розсіювання (ОКР) L у плівках сполук за напівшириною дифракційних ліній.

В результаті досліджень встановлено, що отримані плівки відповідали сполуці $\text{Zn}_4\text{SO}_4(\text{OH})_6$ з триклинною структурою. Вони були текстурованими та мали текстуру росту [0-13]. Розмір ОКР складав $L_{(002)} = (27,3-33,9)$ нм та визначався режимами отримання плівок. Відпал тонких шарів у вакуумі приводив до розкладання сполуки $\text{Zn}_4\text{SO}_4(\text{OH})_6$ та утворення плівок ZnS. Відпалювання вихідних шарів на повітрі приводило до їх окислення та утворення плівок твердого розчину $\text{ZnS}_x\text{O}_{1-x}$.