

Поглинаючі шари сенсibiliзованих сонячних елементів на основі перовскітів

Бересток Т.О.¹, *асп.*; Опанасюк А.С.¹, *проф.*;
Щавель О.², *дослідник*

¹ Сумський державний університет, м. Суми

² Каталонський інститут енергетичних досліджень, Барселона, Іспанія

В наш час у геліоенергетиці почалася розробка так званого третього покоління сонячних елементів (СЕ), в яких використовуються нові фізичні принципи та нові дешеві і екологічно безпечні матеріали.

Перовскітні сполуки ($\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbX}_3$, $\text{X} = \text{I}, \text{Br}$ або Cl) привертають підвищену увагу дослідників внаслідок можливості їх використання як поглинаючих шарів фотоелектричних перетворювачів завдяки високому коефіцієнту поглинання світла, високій рухливості носіїв заряду та можливості природного видобутку. Крім того для синтезу перовскітів можуть бути використані низькотемпературні безвакуумні методи, що суттєво знижує собівартість СЕ та дозволяє створювати високоефективні прилади на гнучких підкладках.

Мета дослідження полягала у виборі методу отримання перовскітних сполук, оптимізації фізико-хімічних умов нанесення та вивченні їх структурних характеристик.

Для осадження шарів перовскітів використовувались такі низькотемпературні методи як: спін-коатинг, спрей-метод, послідовне осадження, нанесення з парової фази, осадження з розчину. Найкращі зразки перовскітів були отримані за допомогою спін-коатингу концентрованого розчину на основі прекурсорів $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ та $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_2\text{Cl}$. Осадження проводилося на скляні підкладки з підшаром пористого діоксиду титану TiO_2 . Швидкість обертання підкладки при розпиленні становила 2000 об/хв. Тривалість осадження складала 60 с. Після осадження підкладки нагрівалися до температури 100°C , що приводило до зміни кольору зразків від жовтого до темно-коричневого. Це свідчило про утворення необхідної фази перовскіту.

В результаті досліджень був обраний метод осадження перовскітів та оптимізовані параметри їх нанесення.