

МУЛЬТИШАРОВІ ПОКРИТТЯ ДЛЯ «ЗЕЛЕНОЇ» ВОДНЕВОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

Красулевська К.А., Майзеліс А.О.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

У національній стратегії України до 2030 року і у довгострокових планах до 2050 року одним з головних пріоритетів визначено розвиток відновлювальних джерел енергії (ВДЕ). Важливим способом збереження енергії та балансування змінних потоків ВДЕ і надлишку електроенергії атомної генерації полягає в використанні водню як універсального, екологічно чистого енергоносія. Водень може бути використаний як паливо для транспорту та пікових електростанцій, джерело тепла для виробництва різних матеріалів, в тому числі сталі, цементу, паперу, алюмінію, а також як сировина для виробництва добрив, пластмас, скла тощо. Останніми роками технології зеленої енергетики швидко розвиваються, що може привести до підвищення їхньої ефективності та зниження витрат на їх виробництво, зробивши їх більш конкурентоспроможними.

Одним з найважливіших компонентів «зеленої» водневої енергетики є електролізер, ефективність експлуатації якого значною мірою залежить від якості електродів. Тому розробки нових доступних й ефективних каталітично активних покриттів для цих електродів є важливою задачею.

Крім того, інфраструктура зеленої енергетики піддається корозії, пов'язаній зі забрудненням та екстремальними умовами навколишнього середовища. Наприклад, у зоні морських бризок спостерігається найвища швидкість корозії сталевих конструкцій, яка становить близько 0,95 мм/рік. Тому, захист споруд від корозії є важливою задачею, оскільки корозія може суттєво скоротити термін їхньої експлуатації та знизити ефективність.

Досліджено каталітичні і захисні властивості мультишарових покриттів на основі сплавів системи Cu-Ni-Zn для використання в пристроях виробництва «зеленого» водню. Покриття, в яких періодично чергуються тонкі шари сплавів, електрохімічно осаджували двоімпульсним потенціостатичним та гальваностатичним методами з полілігандних електролітів.

Каталітично активне в реакції виділення водню мультишарове покриття електроду для виділення водню має підвищені експлуатаційні властивості при електролізі у лужному середовищі за рахунок механічно міцної розвиненої поверхні та складу поверхневого шару, що регенерується.

Захисні мультишарові покриття на основі сплавів нікелю мають підвищену у 1,2 – 1,5 разів мікротвердість в порівнянні з покриттями сплавами – складовими мультишарових покриттів. За рахунок перекривання шарів таких покриттів на порядок зменшується пористість катодних по відношенню до сталі покриттів, а за рахунок використання бар'єрних шарів поліпшуються корозійні властивості анодних по відношенню до сталі мультишарових.