

**ЗАСТОСУВАННЯ НАНОСТРУКТУРОВАНИХ МАТЕРІАЛІВ
ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ
ХІМІЧНИХ НАКОПИЧУВАЧІВ ЕНЕРГІЇ**
Шепеленко О.С., Сахненко М.Д., Сім'я О.С.
*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків*

Сучасні екологічні вимоги стимулюють впровадження відновлюваних джерел енергії, таких як, наприклад, вітряні та сонячні електростанції. Проблему непередбачуваності природних явищ, що зумовлює переривчастий характер роботи таких систем, можна компенсувати їх комбінуванням з електрохімічними накопичувачами енергії.

Потужність таких пристроїв напряму залежить від активності поверхні, на якій реалізуються електрохімічні перетворення. Тож ключовим елементом накопичувачів енергії є електрод, від вибору матеріалів, конструкції та способу виготовлення якого залежить перенос заряду через міжфазову межу, енергія активації напівреакцій, транспорт електроліту в порах, а відтак і швидкість окисно-відновних процесів і ефективність роботи пристрою.

Очевидно, що розвинення поверхні електродів дозволяє підвищити питомі характеристики накопичувачів енергії, оскільки в такому випадку зростає продуктивність електрохімічних перетворень на одиниці видимої поверхні. Використання нанорозмірних об'єктів при формуванні електродів окрім збільшення реальної площі поверхні дозволяє інтенсифікувати стумогенеруючі реакції за рахунок зниження їх енергетичного бар'єра.

Зважаючи на значну агресивність робочих рідин, що використовуються у пристроях для взаємного перетворення хімічної та електричної енергії, виправданим є застосування вуглецевих електродних матеріалів, перш за все – нанорозмірних: одно- та багатостінних нанотрубок та наноконусів, фулеренів, графену. Наші попередні дослідження демонструють зростання потужності накопичувачів енергії на понад 10% при інтеркалюванні вуглецевих нанорозмірних структур у поверхню електродів.

Перспективним вбачається створення електродів на основі наноструктурованих та нанорозмірних металевих матеріалів з підвищеною каталітичною здатністю. Завдяки зменшенню в такий спосіб енергії активації електродних процесів можливо досягти подальшого зростання робочих характеристик електрохімічних накопичувачів енергії. Однак невирішеною залишається задача підвищення корозійного опору металевих нанопорошків.