

ВИКОРИСТАННЯ БЕЗМЕМБРАННИХ ЕЛЕКТРОЛІЗНИХ СИСТЕМ В СКЛАДІ ЕНЕРГОТЕХНОЛОГІЧНОГО КОМПЛЕКСУ

Соловей В.В., Зіпунніков М.М., Шевченко А.А., Воробйова І.О.
*Інститут проблем машинобудування ім. А.М. Підгорного НАН України,
м. Харків*

Науково-технічні дослідження у сфері водневої енергетики стали окремим напрямком науково-технологічного прогресу вже більш ніж 30 років тому. Багато країн розглядають водневі технології як пріоритет в їх соціальному і економічному розвитку, а головне, що це одночасно знаходить підтримку урядів і приватного бізнесу. Зокрема, усі індустріально розвинені країни прийняли національні програми розвитку водневої енергії, які фінансуються урядами цих країн та приватним бізнесом. Використання водню як принципово нового джерела енергії дає змогу створити якісно абсолютно іншу «водневу економіку».

Основна ідея, покладена в основу енерготехнологічного комплексу (ЕТК), – це здатність споживання і переробки некондиційної поновлюваної енергії. Нерегулярний потік первинної енергії, одержуваної від вітроенергетичної установки (ВЕУ) або фотоперетворювача, використовується в електролізері. Важливою характеристикою електролізера високого тиску є те, що в якості електроживлення може бути використана некондиційна електрична енергія. Очевидно, що такий підхід є найкращим для створення автономних електростанцій невеликої та середньої потужності. Розроблений ЕТК може розглядатися як автономна станція отримання водню.

Застосування в складі ВВС електролізера на базі оригінальної електрохімічної безмембранної технології у порівнянні з традиційними електролізерами забезпечує наступні переваги [1, 2]: енерговитрати на одиницю виробленого продукту складають 3,8 – 4,1 кВт·ч/м³; система забезпечує генерацію газів з тиском обмеженим лише міцністю конструкції корпусних елементів (на практиці досягнуто рівня 50 МПа); відсутність розділових мембран, що підвищує надійність і безпеку експлуатації системи; в електрохімічному генераторі водню і кисню високого тиску не використовуються рідкоземельні метали і метали платинової групи, що здешевлює вартість основного устаткування; чистота водню та кисню, що отримуються в результаті електрохімічної реакції відповідно – 99,98 % і 99,95 %.

Важливою складовою забезпечення надійної та ефективної роботи енерготехнологічного комплексу є синхронізація роботи ВЕУ і системи генерації газів. Отримані дані про конструктивні рішення електролізної техніки і особливості її експлуатації в технологічних схемах дозволили розробити оригінальні алгоритми автоматичного керування основними елементами системи і створити технічну базу для його реалізації.

Література:

1. Зіпунніков Н.Н., Воробьева И.А., Шевченко А.А., Котенко А.Л. Использование ветроэнергетических комплексов в инфраструктуре водородной энергетики: материалы XXVI міжнародної науково-практичної конференції «Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я», Харків.: НТУ «ХПІ», Ч.2 - 2018. – С. 330.
2. Solovey V.V., Kozak L., Shevchenko A., Zipunnikov M., Campbell R., Seamon F. Hydrogen technology of energy storage making use of wind power potential. Проблемы машиностроения. 2017. Т.20 - № 1. – С. 62-68.