

ЗЕЛЕНИЙ ВОДЕНЬ ЯК СПОСІБ АКУМУЛЮВАННЯ ЕНЕРГІЇ

Бензарь А.Є., магістрант, anton.benzar@donntu.edu.ua;

Колларов О.Ю., к.т.н., доцент, oleksandr.kollarov@donntu.edu.ua

*ДВНЗ «Донецький національний технічний університет», м. Покровськ,
Україна*

В останні роки воднева енергетика перетворилася з неперспективної галузі в основний напрямок, з яким провідні західні країни пов'язують перспективи своїх національних економік. Причини - в небувалих темпах розвитку водневих технологій. Виявилося, що вони здатні забезпечити значне скорочення викидів парникових газів, а значить, наблизити вирішення проблеми глобальних кліматичних змін.

Водень - це газ, призначений для кінцевого споживання на транспорті. На сьогоднішній день водень прийнято ділити на три категорії: сірий, синій та зелений.

Сірий водень має найбільшу частину вироблення в даний час, він надходить з природного газу, чим зумовлена його невелика вартість, але цей процес також створює багато вуглецевих відходів, а саме, - надлишок CO₂.

Синій водень заснований на тому ж процесі, що і сірий водень, але з додатковим уловлюванням і зберіганням вуглецю (CCS). Це усуває викиди сірого водню, покращуючи вплив водню на навколишнє середовище.

Зелений водень повністю відсікає забруднюючі хімічні речовини. Він вимагає води і електрики, які створюють водень за допомогою електролізу. Електроліз - це хімічна реакція, при якій електричний струм проходить через металеві провідники, відомі як електроди, в воді. При цьому вода розділяється на складові її елементи - водень і кисень. Використання електрики, спочатку виробляється поновлюваними джерелами, робить цей водень безвуглецевим і, отже, «зеленим» за кольором.

Варіантів для використання зеленого водню декілька. Його можна додати до природного газу і спалювати його на теплоелектростанціях або в центральних теплоцентралях. Можна використовувати його в якості вихідного продукту для інших енергоносіїв, від аміаку до синтетичних вуглеводнів. І як окремий спосіб використання екологічного зеленого водню виділяється безпосереднє живлення паливних елементів в автомобілях і на судах.

Процес вироблення водню за такою технологією і його використання (рис. 1) можна розділити на етапи.

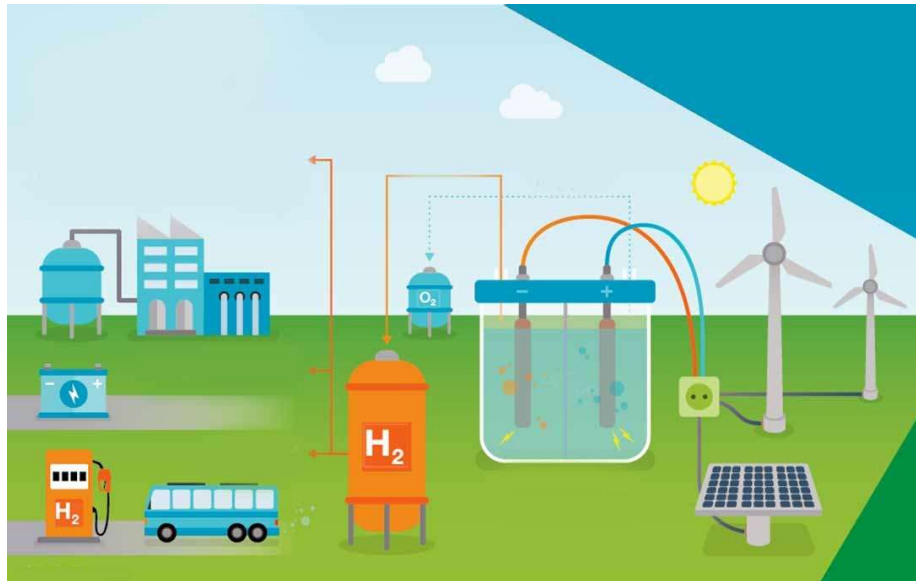


Рисунок 1. Схема вироблення, транспортування та використання зеленого водню

Надлишкова сонячна енергія в буде перетворюватися в H^2 , який буде зберігатися в твердому матеріалі, який має назву борогідрид натрію ($NaBH_4$). Він може вбирати водень, як губка, а потім виділяти H^2 назад. Випущений назад водень прямує в паливний елемент для вироблення електроенергії.

Система дозволяє економно зберігати водень при високій щільності і низькому тиску без необхідності енергоємного стиснення або скраплення.

Виробництво зеленого водню – на даний момент не найвигідніша технологія. Але від року в рік ціна зменшується. Динаміка зниження показує, що вже до 2030 року зелений водень стане більш розповсюдженим на ринку. Якщо з 2000 по 2019 рік всього було запущено 252 МВт проектів з виробництва зеленого водню, то до 2025-го у світі має з'явитися ще на 3,205 МВт.

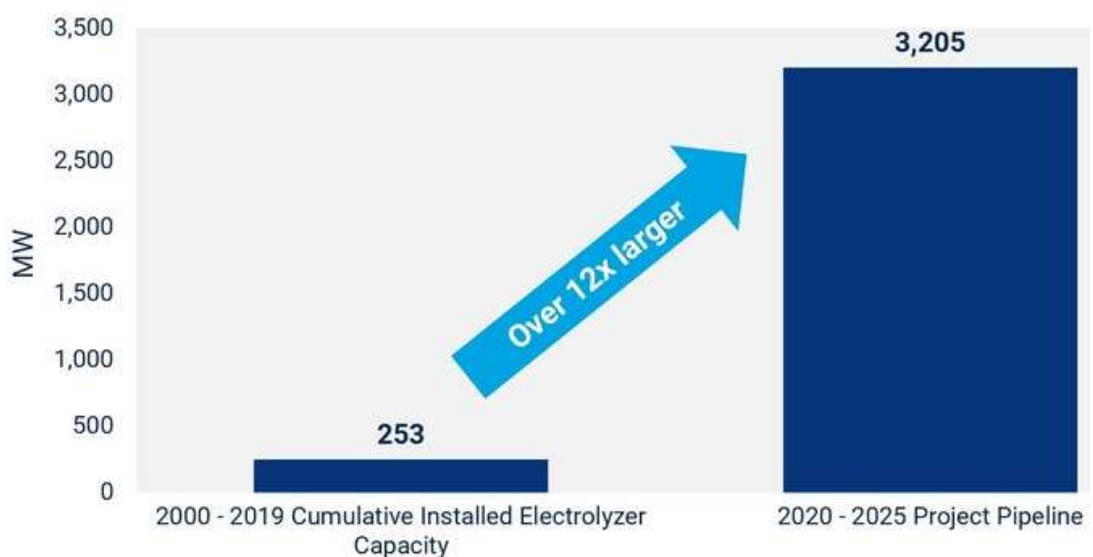


Рисунок 2. Динаміка збільшення потужності вироблення зеленого водню

Дане рішення має переваги в порівнянні з існуючими системами зберігання енергії на основі літій-іонних батарей. Зокрема, 30-річний термін служби системи та значно нижчу вартість. Але окрім очевидних переваг є і недоліки. Основна проблема задоволення всіх цих потенційних ринків полягає в отриманні зеленого водню там, де він необхідний. Зберігати і транспортувати легкозаймистий газ не просто; він займає великий обсяг і має властивість псувати сталеві труби і зварні шви, роблячи їх непридатними. Крім того, вони, на відміну від літій-іона, є пожегобезпечними.

Література

1. Виссарионов В. И. Солнечная энергетика. – 2008. – С. 147-149.
2. Способ аккумуляирования водорода. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://edrid.ru/rid/217.015.8a2a.html>

Анотація

Проаналізовано особливості використання зеленого водню як способу для підвищення ефективності зберігання виробленої енергії за рахунок використання альтернативних джерел енергії, а також характеристика виробництва і зберігання енергії.

Ключові слова: водень, сонячні панелі, альтернативна енергетика, акумулятор, парниковий ефект, вуглекислий газ.

Аннотация

Проанализированы особенности использования зеленого водорода как способа для повышения эффективности хранения выработанной энергии за счёт использования альтернативных источников энергии, а также характеристика производства и хранения энергии.

Ключевые слова: водород, солнечные панели, альтернативная энергетика, аккумулятор, парниковый эффект, углекислый газ.

Abstract

The features of the use of green hydrogen as a way to increase the efficiency of storage of generated energy through the use of alternative energy sources, as well as the characteristics of energy production and storage are analyzed.

Keywords: hydrogen, solar panels, alternative energy, accumulator, greenhouse effect, carbon dioxide.