УДК 502.17

АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ВОДНЮ В ЯКОСТІ ЕНЕРГОНОСІЯ В СУЧАСНОМУ ВИРОБНИЦТВІ ТА ПРИВАТНОМУ СЕКТОРІ

Ремешевська І. В.[1] , кандидат технічних наук, доцент,
Гурець Н. В.[2],
Мурлян А. А.[3]
[1,2,3] Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова
Україна, м. Миколаїв
[1]https://orcid.org/0000-0002-3040-3922 1,
[2]https://orcid.org/0000-0002-0835-3551 2

Визначено основні переваги ВДЕ в порівнянні з традиційними невідновлювальними джерелами та фактори, що обмежують використання ВДЕ. Окреслено коло проблем в енергетичному секторі України, які можливо вирішити шляхом впровадження водневої енергетики. Описано різновиди водню, які виробляється промисловістю, наведені приклади використання водню в якості енергоносія водневого у приватному секторі.
Ключові слова: «зелений» водень, воднева енергетика, відновлювані джерела енергії, приватний сектор.

Сучасна енергетика, яка є найважливішим фактором розвитку суспільства, одночасно виступає одним із основних забруднювачів навколишнього середовища. Це в першу чергу теплова енергетика, що справляє глобальний негативний вплив на екологію, на зміну клімату. Швидке зростання потреби в електричній енергії й кризовий стан навколишнього середовища обумовлюють необхідність широкого використання відновлювальних традиційних (гідроенергетика) й нетрадиційних джерел енергії (ВДЕ). Майбутнє людства залежить від того, як воно зможе забезпечити себе енергією, перебороти екологічну кризу і зберегти навколишнє середовище придатним для життя наступних поколінь.

На початку 2020 року Європейський Союз (ЄС) ухвалив European Green Deal (Європейський зелений договір). Це стратегія, яка має зробити Європу кліматично нейтральною до 2050 року. Особливе місце у стратегії відведено переходу на водневе паливо як на екологічне. Оскільки у 2014 році Україна підписала Угоду про Асоціацію з ЄС, то наш уряд зобов'язаний імплементувати низку документів, які пов'язані із протидією зміні клімату і, також, приділяти увагу екологічним видам енергії [3].

Переведення енергетики України на водень допомогло б вирішити багато проблем. Насамперед, політичних. Використовуючи водень замість природного газу, Україна могла б зменшити свою залежність від російського газу [1, 3]. По-друге, уникнути складнощів у міжнародній торгівлі. Наприклад, ЄС може запровадити спеціальний вуглецевий податок на всю продукцію України. Такий податок застосовуватиметься до всіх країн, які не приділяють належної уваги зменшенню викидів CO_2. Якщо товари з України підпадуть під цей податок, то експортери виявляться у складних умовах, а країна недоотримає валютних надходжень. По-третє, перехід до низьковуглецевої економіки – це турбота про екологію та навколишнє середовище.

Запаси водню воістину невичерпні, що робить його універсальним енергоносієм. Однією з численних переваг цього газу є те, що його можна отримати з різних доступних джерел для подальшого використання на місці або продажу споживачам. Вступаючи в реакцію з киснем, водень виділяє величезну кількість енергії, яке спалювання в чистому кисні не призводить до утворення парникових газів.

При такому розкладі вуглецевий слід на етапі електрогенерації є нульовим, проте якщо розглядати його в сукупності, слід враховувати, з якої сировини був виготовлений водень. Екологічність водню переважно залежить від способу виробництва та спожитих природних ресурсів (Рисунок 1.) [2, 4].

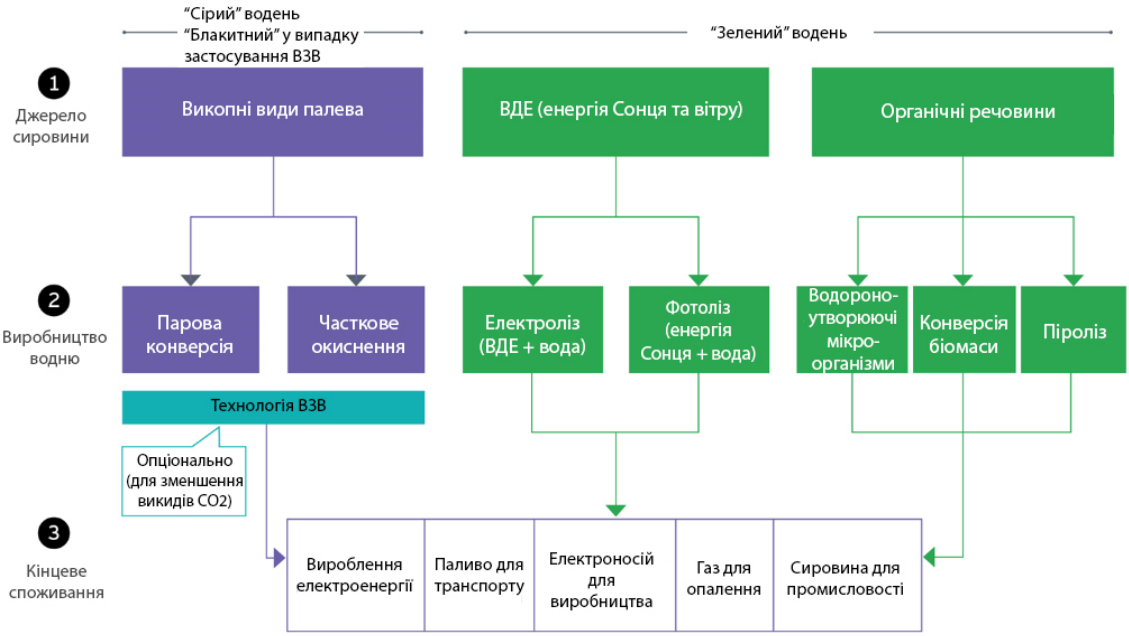

Рисунок 1. Виробництво різних видів водню

Водень, що одержується з копалин, класифікується як «сірий». «Блакитним» називається водень, що виробляється з викопних палив, але з уловлюванням парникових газів за допомогою технологій уловлювання та зберігання вуглецю. Водень вважають «зеленим», якщо він виробляється методом електролізу води, причому енергія, що використовується електролізером, надходить із відновлюваного джерела, що робить процес виробництва повністю екологічно чистим. Практично весь водень, що виробляється на сьогоднішній день, є «сірим» і в основному використовується для отримання аміаку і добрив, а також для переробки нафти.

Також сьогодні в Європі активно запроваджуються проекти застосування водневої енергетики для енергозабезпечення приватного сектора. Так, компанією SGN, яка постачає природний газ для 5,9 мільйонів будинків та підприємств у Шотландії та на півдні Англії наприкінці минулого року розпочала реалізацію проекту H100 Fife, за якою зелений водень буде використаний для опалення житлового сектора в районі з 300 будівель [5]. Водень вироблятиметься методом електролізу за допомогою електроенергії, що виробляється офшорними вітровими електростанціями, централізовано зберігатиметься та розподілятиметься по мережі SGN за домогосподарствами.

Також у Швейцарії вже кілька років заселений водневий «Дом майбутнього», який є повністю автономним. Водень використовується як проміжна субстанція, в якій зберігається енергія, а кінцеві споживачі-жителі отримують у свої квартири все-таки готові тепло та електрику, а не водень [6]. Раніше вже в декількох джерелах була опублікована інформація, що Асоціація газотранспортних операторів Німеччини (FNB Gas - Vereinigung der Fernleitungsnetzbetreiber Gas e.V.) представила план створення до 2030 року мережі для

транспортування водню по всій країні завдовжки 1200 км, що на сьогоднішній день є найбільшим проектом.

Основними перевагами ВДЕ в порівнянні з традиційними невідновлювальними джерелами є практично невичерпні ресурси; зниження негативного впливу на довкілля, включаючи викиди різних забруднюючих речовин, парникових газів, радіоактивне і теплове забруднення тощо.

Основними факторами, що обмежують використання нетрадиційних ВДЕ, є мала густина енергетичного потоку; значна нерівномірність вироблення енергії в часі та її використання; відносно висока капіталоємність енергетичних установок і вартість виробленої електроенергії. Висока собівартість виробництва є основною проблемою на шляху переходу від «сірого» водню до «зеленого» і розширення сфери застосування останнього. На сьогодні в країнах Європи безвуглецевий водень розглядається деякими експертами як потенційна заміна природного газу, в тому числі і в приватному секторі.

ЛІТЕРАТУРА

[1]. Сотник І. М., Харчишина О. В., Коваленко Є. В. Реформування системи субсидій населенню в контексті сталого енергоефективного розвитку України. Актуальні проблеми економіки. 2017. N 1. С. 243–252.

[2]. Гнідий М. В., Маляренко О. Є. Методологія визначення теоретичного потенціалу енергозбереження на різних рівнях управління економікою. Проблеми загальної енергетики. 2007. N 15. С. 17–21.

[3]. Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2035 року “Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність”. URL: http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/605-2017-%D1%80?lang=uk

[4]. Как в Украине можно добывать "зеленый" водород URL: https://biz.censor.net/r3225183

[5]. Водородное отопление жилого сектора в Шотландии URL: http://savenergy.info/page/hydrogen-heating-residential-sector/

[6]. Проекты по «зелёному» водороду вслед за ЕС становятся мировым трендом. URL: https://regnum.ru/news/innovatio/3106637.html

Analysis Of The Possibility Of Using Hydrogen As An Energy Supply In Modern Industry And The Private Sector

Remeshevska I. V., Gurets N. V. Murlyan A. A.

The main advantages of RES in comparison with traditional non-renewable sources and factors limiting the use of RES are determined. A range of problems in the energy sector of Ukraine, which can be solved by introducing hydrogen energy, is outlined. The types of hydrogen produced by industry are described, and examples of the use of hydrogen as a hydrogen energy carrier in the private sector are given.

Key words: "green" hydrogen, hydrogen energy, renewable energy sources, private sector