

СЕКЦІЯ 6: ВІДНОВЛЮВАЛЬНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ

АНАЛІЗ ВАРІАНТІВ ЗБІЛЬШЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ ПОТЕНЦІАЛУ ВІДНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

Карпчук Г.Л., студентка, Будицько В.І., к.т.н., ст.викл.

КПІ ім. Ігоря Сікорського, кафедра відновлюваних джерел енергії

Вступ. Наявний технічно-досяжний потенціал відновлюваних джерел енергії України, що становить 68,9 млн. т. н. е. на рік [1] ставить завдання перед вітчизняними науковцями в пошуку нових варіантів його як найшвидшого освоєння та відповідно отримання додаткового виробітку екологічно чистої енергії. Одним з таких шляхів є використання енергії відновлюваних джерел для заряду електромобілів різних типів.

Мета роботи. Аналіз можливостей збільшення використання потенціалу відновлюваних джерел енергії при його застосуванні для заряду електромобілів.

Матеріали і результати досліджень. Як відомо, «чистий» електромобіль – це вид транспорту, який приводиться в рух за рахунок живлення електричного двигуна від автономного джерела електричної енергії, в якості якого можуть виступати акумуляторні батареї (BEV), або паливні елементи (FCEV). Електромобілі на акумуляторних батареях (BEV) заряджаються від зовнішнього джерела електричної енергії, тоді як електромобілі на паливних елементах (FCEV) наповнюються спеціально вмонтовані баки воднем, який при окисненні в паливних елементах дає можливість отримувати електричний струм для живлення електродвигуна.

Електрична енергія, для заряду чистих електромобілів може вироблятися сонячними, вітровими, біогазовими, геотермальними та гідроелектростанціями (рис.1). У свою чергу, водень також можна отримати декількома шляхами із залученням ВДЕ. Зокрема (рис.1):

- 1) з енергії сонячної радіації – термохімічне розщеплення, фотокаталіз;
- 2) з біомаси та біогазу – газифікація води з надкритичним тиском, піроліз та газифікація, анаеробне зброджування, темнова ферментація та конверсія метану водяним паром;
- 3) з електричної енергії, що вироблена за рахунок ВДЕ що витрачається для проходження процесу електролізу.

Сьогодні найбільш промислово освоєними шляхами виробництва водню із залученням ВДЕ можна вважати конверсію метану (з біогазу) водяним паром, електроліз (при залученні електричних ВДЕ) з протонно-обмінною мембраною (PEM) та лужний електроліз (ALK).

Енергоємність водню значна, але на даний момент його використання не має широкого розповсюдження через важкість у транспортуванні та зберіганні. Причиною цього є його фізичні властивості. Краще за все зберігати такий газ у рідкому стані, але через те, що водень легко розповсюджується, його важко стиснути, що призводить до додаткових затрат електричної енергії та втрати ефективності водневого палива на 40%.

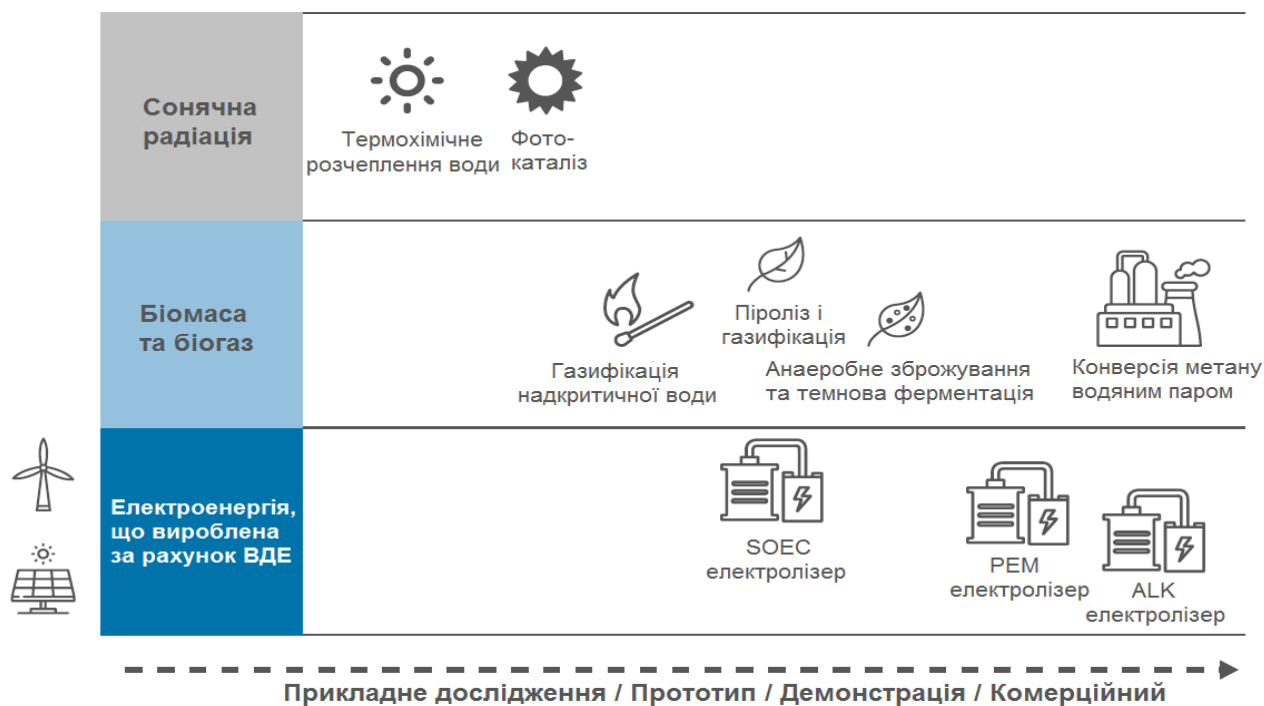


Рисунок 1 – Шляхи виробництва водню з відновлюваних джерел та сучасний їх рівень розвитку [2]

Ефективність використання електромобіля на водневому паливі становить 20-30%. У свою чергу, у електрокарів, які працюють на акумуляторних батареях, ефективність використання сягає 75%.

У залежності від типу палива електричні транспортні засоби «заправляються» від 3-4 хвилин воднем та до 4 годин електричною енергією. Однієї заправки воднем в середньому вистачає на 320-400 км, у той час як електричною енергією на 160-240 км, оскільки енергоємність на кілограм H_2 у 236 разів більша за енергоємність літій-іонних акумуляторів [3].

Висновок. Збільшення використання енергетичного потенціалу ВДЕ України можливо досягти за рахунок розвитку ринку електромобілів та залучення відновлюваних джерел для їх зарядження.

Перелік посилань

1. Кудря, С. О. Вступ до спеціальності. Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії [Електронний ресурс] : курс лекцій / С. О. Кудря, В. І. Будько ; НТУУ «КПІ»; відп. ред. В. М. Кириленко. – Електронні текстові дані – Київ : НТУУ «КПІ», 2013. - 387 с.
2. IRENA (2018), Hydrogen from renewable power: Technology outlook for the energy transition 2018, International Renewable Energy Agency (IRENA), Abu Dhabi.
3. Field K. Clean Technica: Hydrogen Fuel Cell & Battery Electric Vehicles — Technology Rundown August 2018 [Electronic resource] / Kyle Field //. – Electronic data. – Mode of access: World Wide Web: cleantechnica.com/2018/08/11/hydrogen-fuel-cell-battery-electric-vehicles-technology-rundown/ (viewed on November 11, 2018). - Hydrogen Fuel Cell & Battery Electric Vehicles — Technology Rundown.