ПЕРСПЕКТИВИ ШИРОКОГО ВИКОРИСТАННЯ ВОДНЕВОЇ ЕНЕРГЕТИКИ В УКРАЇНІ

Оніщук М. О.

студент,

науковий керівник: Березюк Олег Володимирович, к. т. н., доцент,

Вінницький національний технічний університет

Воднева енергетика – один із видів відновлювальної енергії, що застосовується у сучасному світі, розвивається і має перспективи у майбутньому. Водень є найпоширенішою речовиною на Землі, а продуктом згоряння водню є вода, тому він має універсальне використання і відсутність шкідливих викидів, як при згорянні традиційного палива. Отже, даний вид енергії позитивно вплине на екологічне становище в Україні, а також на планеті в цілому.

Якщо звернути увагу на кліматичну ситуацію у світі, то можна помітити, що з кожним роком вона погіршується, а усе це від згубного впливу людини на навколишнє середовище. Тому задля зменшення пагубності нашого існування на клімат, держави переходять від традиційних джерел енергії (нафта, вугілля, газ) до відновлювальних (сонячна енергія, воднева, вітрова, геотермальна, біоенергетика).

Саме водень може бути використаний як паливо для будь-яких транспортних засобів а також для задоволення інших енергетичних потреб. Водню в чистому вигляді у природі майже немає, тож його потрібно виробляти в процесі електролізу води або іншим способом. За умов забезпечення виробництва водню енергією, одержаною з невуглецевих джерел, викидів діоксиду вуглецю немає зовсім. Водень можна виробляти з відновлюваних ресурсів, а також можна використовувати для зберігання енергії з непостійних джерел [1, 2].

За рейтингом між європейськими країнами наша займає 2 місце по відновлювальній енергетиці. Із 27 країн Європейського Союзу, 7 ми можемо забезпечити повністю енергією, що вироблена шляхом використання водню й інших відновлювальних джерел [3].

Це не примарні мрії, а реальні факти, які обґрунтовані і підкріплені дослідженнями українських вчених. В березні 2019 року була створена нова схема нафто-газо-гідро-геологічного районування України.

Впродовж останніх років вченими було проведено дослідження шахтних полів: Томашівська площа, Лисичанські купола в Донецькому басейні, шахти «Степова», «Лісова» у Львівсько-Волинському басейні. Високі концентрації водню виявлено на всіх досліджуваних площах відпрацьованих і діючих шахт Донбасу і Львівсько-Волинського басейну. Точкові значення водню тут на 2-3 порядки перевищують значення того ж метану.

Перспективним об'єктом не лише у плані видобутку нафти, газу, біогазу [4-8] але й водню та гелію, є Дніпровська-Донецька Западина. Вона відповідає усім вимогам, які встановлені для таких структур: незначні глибини (2-4,5 км), сприятливі геолого-структурні умови [9].

На рис. 1. показані перспективні площі за даними геолого-структурних-термо-атмогеохімічних та аерокосмічних досліджень [9].

15 січня 2020 року у Мінекенерго відбулася нарада з обговорення потенціалу розвитку водневої енергетики в Україні. На ній було повідомлено про розроблення технологій перероблення відходів сільськогосподарського виробництва [10-12] з метою вилучення з них вуглецю.

Представник компанії «ТНН» виступив з ініціативою вироблення найдешевшого водню з органічних відходів, яких в Україні утворюється мільярди тон щороку [13-16]. За прийняття відповідного закону річне виробництво такого водню може сягнути 30 млрд. $м^3$. Загальна кількість

добутого «зеленого водню», тобто водню, який добутий за допомогою енергії сонця шляхом електролізу, або ж енергією вітру, за допомогою вітряків, може сягати 505136 млн. $м^3$, що більш ніж достатньо для потреб нашої країни [2, 17].

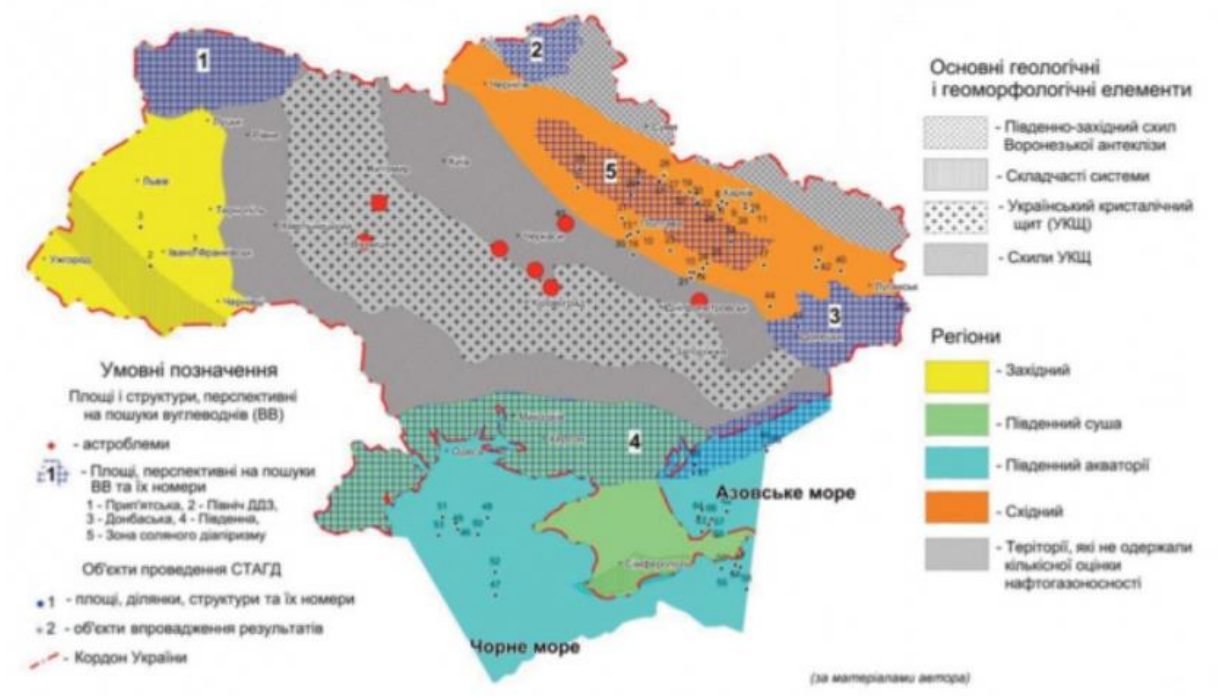

Рис. 1. Перспективні площі за даними геолого-структурних-термо-атмогеохімічних та аерокосмічних досліджень [9]

Дуже перспективним є метод отримання водню із води Чорного моря. Кількість сірководню, розчиненого у воді, оцінюється у 4,5 млрд. тонн.

Попри усі плюси такого палива, присутні декілька проблем. Це транспортування водню, а також виділення водяної пари, що також має вплив на кліматичні зміни.

Транспортування водню здійснюється зазвичай у цистернах під тиском, проте більш дешевшим варіантом буде проведення трубопроводу, а найкращим варіантом вирішення даної проблеми буде створення воду автономно, тобто у місцях використання (приватних будинках, на підприємствах або на заправних станціях.

Викиду великої кількості водяної пари в атмосферу теж має рішення. Водень можна не спалювати взагалі, а використовувати його у теплових (детандерних) насосах, що виділяють енергії тиску в механічну роботу під час розширення (зниження тиску) газу [1].

Отже, можна зробити висновки із вищезгаданого, про те, що наша держава має неабиякі ресурси, які при правильному використанні можуть зробити нашу країну енергонезалежною, а також збільшити кількість коштів у казні, що відобразиться також і на добробуті й житті українців.

Список джерел:

1. Березюк О. В. Виявлення параметрів впливу на питомий об'єм видобування звалищного газу / О. В. Березюк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2012. – № 3. – С. 20-23.

2. Воднева енергетика [Електронний ресурс]. – 2009. – Режим доступу до ресурсу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Воднева_енергетика.

3. Де використовуються водневі технології: перспективи для України [Електронний ресурс] // Kosatka.media. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: https://ecolog-ua.com/news/de-vykorystovuyutsya-vodnevi-tehnologiyi-perspektyvy-dlya-ukrayiny

4. Березюк О. В. Моделювання поширеності способів утилізації звалищного газу для розробки обладнання та стратегії поводження з твердими побутовими відходами / О. В. Березюк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2014. – № 5. – С. 65-68.

5. Ткаченко С. Й. Математичне моделювання робочих процесів в біогазовій установці / С. Й. Ткаченко, Н. В. Пішеніна // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2011. – № 3. – С. 41-47.

6. Березюк О. В. Регресія площі полігону твердих побутових відходів для видобування звалищного газу / О. В. Березюк, М. С. Лемешев // Мир науки и инноваций. – Иваново : Научный мир, 2015. – Т. 5. – № 1 (1). – С. 48-51.

7. Bereziuk O. V. Means for measuring relative humidity of municipal solid wastes based on the microcontroller Arduino UNO R3 / O. V. Bereziuk, M. S. Lemeshev, V. V. Bohachuk, M. Duk // Proceedings of SPIE, Photonics Applications in Astronomy, Communications, Industry, and High Energy Physics Experiments 2018. – 2018. – Vol. 10808, No. 108083G. – http://dx.doi.org/10.1117/12.2501557

8. Березюк О. В. Розробка математичної моделі прогнозування питомого потенціалу звалищного газу / О. В. Березюк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2013. – № 2. – С. 39-42.

9. Багрій І. Д. Обгрунтування пошукової технології водневих скупчень та геодинамічних явищ (нафтогазоносні райони, шахтні поля) / І. Д. Багрій, П. Ф. Гожик, А. А. Репкін. // Національна академія наук України. Геологічний журнал інституту геологічних наук. – 2019. – №2. – С. 11.

10. Березюк О. В. Моделювання ефективності видобування звалищного газу для розробки обладнання та стратегії поводження з твердими побутовими відходами / О. В. Березюк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2013. – № 6. – С. 21-24.

11. Савуляк В. І. Технічне забезпечення збирання, перевезення та підготовки до переробки твердих побутових відходів : монографія / В. І. Савуляк, О. В. Березюк. – Вінниця, 2006. – 217 с.

12. Bereziuk O. Ultrasonic microcontroller device for distance measuring between dustcart and container of municipal solid wastes / O. Bereziuk, M. Lemeshev, V. Bogachuk, W. Wójcik, K. Nurseitova, A. Bugubayeva // Przeglad Elektrotechniczny. – Warszawa, Poland, 2019. – No. 4. – Pp. 146-150. – http://dx.doi.org/10.15199/48.2019.04.26

13. Ратушняк Г. С. Тепловтрати в біогазових установках при різних температурних режимах анаеробного бродіння / Г. С. Ратушняк, К. В. Анохіна // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2008. – № 5. – С. 20-24.

14. Березюк О. В. Моделирование состава биогаза при анаэробном разложении твердых бытовых отходов / О. В. Березюк // Автоматизированные технологии и производства. – 2015. – № 4 (10). – С. 44-47.

15. Крекотень Є. Г. Вимірювач концентрації вибухонебезпечних газів у повітрі / Є. Г. Крекотень, О. В. Березюк // Пожежна та техногенна безпека : наука і практика : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції курсантів і студентів, 15-16 травня 2018 р. – Черкаси, 2018. – С. 162-163.

16. Крекотень Є. Г. Реалізація мікроконтролерного газоаналізатора для реєстрації вибухонебезпечних газів [Електронний ресурс] / Є. Г. Крекотень, Д. Х. Штофель, С. В. Костішин // Матеріали XLVII наук.-технічн. конф. підрозділів ВНТУ, Вінниця, 14-23 березня 2018 р. – Режим доступу : https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-frtzp/all-frtzp-2018/paper/view/4888.

17. Баранник Є. О. Щодо розбудови в Україні водневої енергетики [Електронний ресурс] / Є. О. Баранник. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: https://www.ntseu.net.ua/stories/549-hydrogen-energy.