

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВОДНЕВОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

Савельєва Анна

*Науковий керівник: кандидат географічних наук, доцент Ямборак Р.С.
Подільський державний аграрно-технічний університет*

Майбутнє світової енергетики передбачає процес глобальної декарбонізації. Витіснити вуглецеве паливо має екологічно чистий енергоносіє, який мінімально забруднюватиме біосферу. Цікавість до водню як альтернативного джерела енергії першочергово спровокована вичерпністю запасів викопного палива та забрудненням навколишнього середовища вуглецем і його сполуками, які до того ж є однією з причин глобального потепління.

Водень (H_2) виробляється або через електроліз води, або перетворенням викопного палива й відноситься до відновлюваного джерела енергії. Хімічні властивості даного елемента забезпечують утворення великої кількості тепла й постійного струму при його реакціях з іншими речовинами, що дає змогу водню витіснити вугілля, природний газ, мазут, бензин тощо. Якщо воднева енергетика дійсно замінить традиційні енергоносії, що спалюються в двигунах внутрішнього згорання і турбінах як основний метод перетворення хімічної енергії в кінетичну чи електричну, припиняться викиди парникових газів і значно зменшиться інтенсивність забруднення довкілля. Так, використання водню призводить до нульових забруднень, на виході – тільки енергія і вода. Виснажити його запаси дуже складно: це найпоширеніший хімічний елемент, на нього припадає 74% усієї речовини у Всесвіті, а на Землі він входить до складу води, якою покрито дві третини поверхні планети. Загальне світове виробництво водню оцінюється в 60 млрд т. у рік, що в грошовому еквіваленті приблизно дорівнює 29 млрд євро.

Інтерес до водневої енергетики сфокусований головним чином на перспективі її використання в транспорті, причому не лише колісному. Існують проекти, де літаки вже обладнуються бортовими водними технологіями. Активне впровадження водневих паливних елементів можливе також в залізничному та морському транспорті: вони набагато ефективніші, ніж двигуни внутрішнього згорання, до того ж не виробляють шкідливих відходів. На сьогодні в світі існує близько сотні водневих автобусів, які стали екологічною заміною традиційному громадському транспорту. Їх безшумність являється особливо привабливою для міст, де рівень шумового забруднення часто перевищує допустимі ліміти. У водневих автомобілів дуже високий ККД, до 80%, до того ж вони не мають холостого ходу. Тобто паливо не витрачається в моменти, коли машина стоїть на світлофорі або сповільнюється. Крім того, водень є найбільш енергоємним паливом з усіх використовуваних в індустрії - в три рази більш енергетичним, ніж вуглеводні. Одного кілограма водню вистачає на 100 км ходу легкової машини, а заправка водневої машини займає всього 3-5 хвилин, що незрівнянно швидше, ніж заряджання електромобілів.

Комбінація всіх вище перерахованих факторів робить автомобілі з водневим паливом надзвичайно економними. А як щодо екологічного фактору?

Побічним продуктом реакції водню є чиста вода. Настільки чиста, що її можна пити. Потрібно відзначити, що кількість виробленої води у водневих машин набагато менша, ніж у традиційних дизельних і бензинових, за рахунок дуже високої ефективності паливних елементів. Водень легший за повітря в 15 разів, тому він не накопичується над землею, як вибухонебезпечні пари вуглеводнів, не розтікається по землі, як рідкі палива і не змішується рівномірно з повітрям, як метан, а моментально піднімається вгору, залишаючи атмосферу за рахунок того, що земна гравітація не може його утримати.

Ще один важливий момент – зберігання водню. Перспективним є створення енергоакумулюючих систем на основі відновлюваних джерел енергії, зокрема у важкодоступних для подачі електроенергії районах, що мають найбільший потенціал по відновлюваним джерелам енергії. Водень може зберігатись у стисненому або рідкому стані, а також в гідридах металів. Найбільш вигідний варіант зберігання і транспортування водню - добавка до природного газу через існуючі системи трубопроводу. Такий метод може забезпечити наповнення української газотранспортної системи, підвищивши при цьому якість та екологічність газового палива. Таким чином, використання потенціалу відновлюваної енергетики в поєднанні з водневими технологіями дозволить Україні не тільки відмовитись від імпорту природного газу та бути енергетично незалежною державою, але й експортувати до країн ЄС новітній енергоносії.

ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СПОЛУК КОБАЛЬТУ

Семенюк Ілля

Науковий керівник: кандидат хімічних наук Крачан Т.М.

Подільський державний аграрно-технічний університет

Кобальт належить до біогенних мікроелементів, його вміст в організмі людини не перевищує 1,5 мг. Основна частина елемента знаходиться в жировій та кістковій тканині, волоссі і м'язах, в печінці та підшлунковій залозі. З віком вміст елемента зменшується. Середньодобова потреба здорової людини є в середньому 0,2 мг елемента.

Незважаючи на невелику потребу в мікроелементі, кобальт виконує в організмі людини важливі функції. Першочергове значення його пов'язане з тим, що він входить в структуру вітаміну В12 (ціанокобаламіну). Тому основна біологічна функція – участь у процесах кровотворення. Кобальт відповідає за утворення еритроцитів, стимулюючи кровотворення. Крім кровотворної функції кобальт важливий для нормального функціонування залоз внутрішньої секреції, зокрема підшлункової та щитовидної. З його участю відбувається синтез інсуліну в підшлунковій залозі і вироблення йодовмісних гормонів в щитовидній. Кобальт бере участь у створенні первинної структури молекул