

Секція:

Транспорт

УДК 621.314

Алексевич Я. – ст. гр.АТ-301

Відокремлений структурний підрозділ “Тернопільський фаховий коледж Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя”

**ПОКРАЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СИТУАЦІЇ В СВІТІ ШЛЯХОМ
ЗАСТОСУВАННЯ ВОДНЕВИХ ДВИГУНІВ**

Науковий керівник викладач вищої категорії Базар Є.М.

Aleksevykh Y.

Separate structural subdivision “Ternopil Vocational College of Ternopil Ivan Pulyuy National Technical University ”

**IMPROVEMENT OF THE ENVIRONMENTAL SITUATION IN THE
WORLD BY USING HYDROGEN ENGINES**

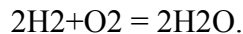
Supervisor: Bazar Y.

Ключові слова: водень, водневий двигун

Keywords: hydrogen, hydrogen engine

Світ стоїть на порозі екологічної катастрофи. Забруднення атмосфери викидами автомобілів призводить до зміни клімату. Необдумане використання корисних копалин призводить до забруднюються внутрішні водойми, моря та повітря, виснажуються і деградують ґрунти, скорочуються площі лісів, вичерпуються мінерально-сировинні й біологічні ресурси, тощо. [1]

Тому постає питання, як зберегти природу. Одна із таких технологій, що може покращити екологічну ситуацію - це використання водню, як палива, в автомобільних двигунах. **Водень (H₂)** — проста речовина, яка складається з двох атомів гідрогену. Гідроген — елемент I групи першого періоду періодичної системи елементів порядковий номер 1, атомна маса 1,00797, відкритий у 1766 р. Водень можна вважати універсальним паливом для транспортних засобів, оскільки він має абсолютну екологічну чистоту, може замінити вуглеводневе паливо в усіх видах теплових двигунів. Реакція повного згорання водню:



В результаті утворюється тільки чиста водяна пара, при цьому виділяється 120 000 кДж/кг енергії, тоді коли бензин виділяє тільки 44000 кДж/кг. [2]

Країни Європи вже включили водень в свою “зелену стратегію” безкарбонового майбутнього континенту. Перехід до зеленої водневої економіки був закріплений європейською Водневою стратегією, яка є складовою правового підґрунтя Європейського зеленого курсу (далі – ЄЗК), який Європарламент ухвалив в 2020 році. Його загальна мета – зробити Європу кліматично нейтральною до 2050 року, захистити біологічне різноманіття, екологізувати економіку. Розробка Водневої стратегії України вже зараз стала нагальною потребою. Вона має стати дороговказом для державного планування та розвитку приватного сектора, а також визначити шляхи розвитку водневих технологій та відповідної інфраструктури у всіх сферах економіки України, окреслити плани та джерела фінансування. [3].

На сьогоднішній день автомобілі на водневому паливі умовно можна розділити на три класи.

Перший — це машини зі звичайним ДВЗ, який працює на водні або водневій суміші. Такі двигуни й автомобілі були сконструйовані й пройшли всі випробування в нас і за

кордоном приблизно в 70—80-х роках.

Другий — це машини з двома енергоносіями, так звані гібридні, їх колеса рухає електропривід, енергію якому постачає акумулятор, що у свою чергу заряджається від високоекономічного ДВЗ, що працює на водні або водневій суміші.

Третій — справжній водневий автомобіль — це машина з електродвигуном, який працює від паливного елемента, що знаходиться в автомобілі. Теоретично ККД паливного елемента, що працює на суміші водень—повітря, може перевищувати 85%. Зараз вже вдалося одержати двигуни з ККД близько 75% — це більш ніж удвічі вище відповідного показника найкращих двигунів внутрішнього згоряння.

Паливний елемент, працюючий на водні, — одна з ключових деталей у новому автомобілі. Паливний елемент (інакше — електрохімічний генератор) — це пристрій для перетворення хімічної енергії на електричну. Те ж відбувається й у звичайних електричних акумуляторах, але в паливних елементах є дві важливі відмінності: по-перше, вони працюють доти, поки надходить паливо; по-друге, паливний елемент не потрібно перезаряджати.

Паливний елемент складається з багатьох десятків комірок, кожна приблизно в сантиметр завтовшки (рис.1). Кожна комірка складається з двох електродів, розділених електролітом. На один електрод (анод) підводиться паливо (водень), на інший (катод) — окисник (кисень повітря). Водень тут не згоряє, хімічна реакція окиснення відбувається при низькій температурі (приблизно 280°C) в присутності каталізатора. Смісл пристрою в тому, щоб, використовуючи цю реакцію, розділити позитивний і негативний заряди в просторі й створити між ними напругу. Тому електроліт, який заповнює простір між електродами, повинен мати здатність пропускати крізь себе протони (тобто іони гідрогену) і не пропускати електрони. На аноді водень розпадається на електрони і протони, далі протони проходять крізь шар електроліту, досягають катода і, з'єднуючись із киснем, утворюють воду. Однак у питаннях отримання якісного й недорогого електроліту наука поки що зазнає величезних труднощів [4].

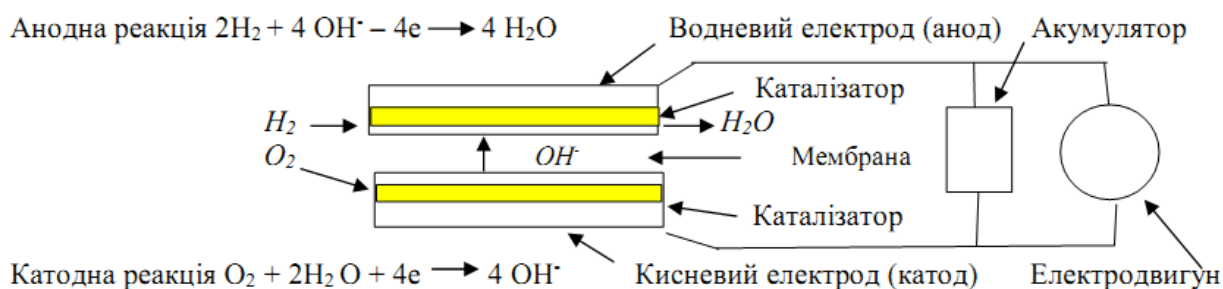


Рис.1. Схема паливного елемента

Список використаних джерел:

1. Екологія. URL: <https://osvita.ua/vnz/reports/ecology/21156/>
2. Вікіпедія. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D1%8C>
3. Зелений водень для України та світу URL: <https://www.bbc.com/ukrainian/features-58722468>
4. Як працює водневий двигун. URL: <https://auto.today/bok/4339-kak-rabotaet-vodorodnyy-dvigatel.html>