

УДК 539.3

ДОСЛІДЖЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ ВОДНЕВО-ЕЛЕКТРИЧНИХ ПАЛИВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ НА АВТОМОБІЛЯХ

Шнипко В.С., студент, Макаренко М.Г., доц., Кулаков Ю.М., викладач
(Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка)

Принцип дії паливних елементів заснований на хімічній реакції окислювача і палива, в результаті якої безпосереднім шляхом отримують електроенергію. Подібну реакцію можна спостерігати при згорянні палива у спеціальних печах, проте в паливних елементах окисно-відновна реакція не супроводжується виділенням диму та полум'я. Реагенти, якими часто використовують водень і кисень, із заданою швидкістю подають від спеціальних насосів до електродів, занурених в електроліт з розчину їдкого калію. Електроди, які зазвичай виготовляють з нікелю, в реакції не беруть участь, і тому вони не вимагають постійних заміन. На негативному електроді, до якого подають відновник водень, утворюються електрони. Навколо позитивного електрода, до якого підводять окисник кисень, виникають іони. [

У водневому паливному елементі водень з резервуару подається на анод (позитивно заряджений електрод), потім він розбивається на електрони і протони (позитивно заряджені електрони). Розділені електрони подають електроенергію, окремий осередок забезпечує напругу в межах 0,6-0,8 вольт. Тим часом, протони спрямовуються до катода, реагуючи з повітрям (киснем) з утворенням водяної пари [1, 2].

Елемент дозволяє провести високоенергетичну реакцію $H_2 + O_2 > H_2O$ в спокійному режимі, без вибуху, який супроводжує ту ж реакцію у водневому двигуні внутрішнього згорання. Результатом реакції є вода і енергія. Сам паливний елемент містить більше 300 окремих осередків, ядро кожній з яких є полімерною мембраною. Каталізатор по обидві сторони мембрани створений на основі платини. Напруга складає від 230 до 360 вольт. Отримувана енергія запасується в літієво-іонному акумуляторі. 1 кг палива необхідний на 100 кілометрів, так що повний бак дозволить проїхати близько 500 кілометрів.

Паливний елемент на водні нагадує традиційний гальванічний елемент, але з істотною різницею. Речовина для реакції не зберігається в елементі, а постійно поставляється ззовні. Просочуючись через пористий анод, водень втрачає електрони, які йдуть в електричний ланцюг, а крізь мембрану проходять катіони водню. Далі на катоді кисень ловить протон і зовнішній електрон, внаслідок чого утворюється вода. Вона ж і виходить назовні у вигляді вихлопу.

Список літератури

1. <http://uahe.net.ua/articles-ua/319-pravda-pro-vodnevi-palivni-elementi-2.html>
2. http://www.materials.kiev.ua/hydrogen_2011-2015/index.html