

ВОДНЕВИЙ ДВИГУН

Хмурковський Д. А., здобувач вищої освіти спеціальності
274 «Автомобільний транспорт»

Керівник: асистент *Олексійко С. Л.*

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Провідні країни визначили собі завдання: у найближчі 10-15 років позбутися нафтової залежності. Єдиний вихід — якомога швидше запустити в серійне виробництво водневий автомобіль. Європа боїться відстати, крім того, європейцям доводиться виконувати прийняті в них норми на викид шкідливих речовин автотранспортом, які постійно стають більш жорсткими. У 1993 році були запроваджені норми «Євро-1», у 1996 році – «Євро-2», у 1999 році – «Євро-3», а з 2005 року в Європі введені в дію ще більш жорсткі норми «Євро-4». У перспективі – повна заборона на викиди шкідливих речовин автомобілями, і тоді не можна буде обійтися без машини, яка працює на водні.

Головна перешкода для впровадження водневого автомобіля — відсутність системи промислового отримання водню в потрібних обсягах, систем його збереження, транспортування й заправлення автомобілів. На думку американських фахівців, таку систему вдасться створити не раніше 2020–2030 рр. На перехідний період провідні автовиробники можуть запропонувати так звані «гібридні автомобілі»: у них економічний двигун внутрішнього згоряння заряджає акумуляторну батарею, яка живить електричний двигун. Такі автомобілі розробляються практично всіма провідними автомобільними компаніями і вже серійно випускаються в Японії.

Класична схема: двигун внутрішнього згоряння рухає колеса з допомогою механічного приводу. Нас оточують тисячі автомобілів, але мало кому спадає на думку, що їхня ефективність катастрофічно мала. Якщо взяти так звані «умови міського циклу руху», то загальний коефіцієнт корисної дії (ККД) автомобіля – 10–12 % (за містом, де менше світлофорів, 15–17 %). Отже, дев'ять літрів бензину з десяти просто летять в атмосферу.

Автомобілі на водневому паливі умовно можна розділити на три класи.

Перший — це машини зі звичайним двигуном внутрішнього згоряння, який працює на водні або водневій суміші. Такі моделі можуть працювати на чистому водні або 5–10 % водню додають до основного палива. В обох випадках ККД двигуна збільшується (у другому випадку приблизно на 20 %) і вихлоп стає набагато чистішим (вміст чадного газу (CO) і вуглеводнів (C_nH_T) зменшується в півтора рази, оксидів нітрогену (NO_x) — до п'яти разів). 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 електроносіями, так звані гібридні, їх колеса рухає електропривід, енергію якому постачає акумулятор, що у свою чергу заряджається від високо-економічного двигуна внутрішнього згоряння, що працює на водні або суміші водню з бензином. Це дуже вигідно, адже ККД електродвигуна сягає 90–95 % на відміну від бензинового (35%) або дизельного (50%). Таким чином, загальний ККД підвищується до 30%, відповідно знижується витрата палива. Навіть якщо для підзарядки акумулятора використовується бензин, об'єм шкідливих викидів дозволить вкластися в норми «Євро-4» із десятикратним запасом. І все-таки отримати абсолютно чистий вихлоп можна тільки від автомобілів третього типу.

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. В умовах міста такі машини одержать п'ятишестиразову перевагу над звичайними автомобілями.