

# HIDROGENUL CA SURSĂ DE ENERGIE

Igor ȚURCAN st-t gr. CEMA-101  
Conducătorul științific: I. s. Andrei NASTAS

Universitatea Tehnică A Moldovei

**Abstract:** Un motiv pentru creșterea interesului față de transportul cu hidrogen este creșterea prețurilor la sursele de energie tradiționale pe bază de hidrocarburi (în prezent, marea majoritate a acestora o constituie - cărbunele, petrolul și derivatele lor).

**Cuvinte cheie:** hidrogen, pile de combustie, motoare cu ardere internă

## 1. Utilizarea hidrogenului

Anual consumul mondial de [hidrogen](#) se cifrează la peste 500 miliarde metri cub în diverse scopuri și în diferite domenii, a căror varietate și necesități sunt în creștere pe măsura scăderii resurselor de combustibili fosili și schimbărilor climatice datorate creșterii emisiunii de CO<sub>2</sub> în [atmosfera](#). Pentru a putea asigura accesul diferiților consumatori la sursele de hidrogen este necesară dezvoltarea unei [infrastructuri](#) adecvate.

**Domeniile de utilizarea hidrogenului sunt următoarele:**

- *Materie primă în procesul de reducere a minereurilor*
- *Materie primă în procesul de fabricare a amoniacului*
- *Materie primă în procesul de hidrogenare*
- *Agent de răcire*
- *Criogenie*
- *Gaz pentru scufundare la mare adâncime*
- *Gaz de umplere pentru baloane*
- *Sursă de energie*
- *Sudură*
- *Combustibil pentru rachete*
- *Combustibil pentru avioane cu reacție*
- *Combustibil pentru motoare cu ardere internă*

Cu mici modificări, motoarele cu ardere internă pot fi adaptate pentru a utiliza hidrogen lichid drept combustibil. BMW H2R ("Hidrogen Record Car") cu o putere de 210 kW (232 hp) a atins 300 km/h. Hidrogen 7 al aceleiași firme este construit cu un motor de 260 kW, 229 km/h și 0 - 100 km/h în 9,5 s. Cu posibilitate dublă de alimentare benzină și hidrogen. Acest lucru s-a realizat prin montarea unui rezervor de hidrogen lichid ceea ce a redus capacitatea compartimentului de bagaje de la 500 la 250 l. Hidrogenul înmagazinat permite o autonomie de 200 km, dar la neutilizare în decurs de 9 zile se reduce la o cantitate suficientă pentru parcurgerea a 20 km. Mazda a echipat modelul său RX-8 cu motor Wankel (piston rotativ) ce funcționează cu combustibil hibrid benzină sau hidrogen dezvoltând 184 kW (255 hp).

## 2. Combustibil în pile de combustie

Pilele de combustie sunt dispozitive de conversie electrochimică ce produc energiei electrice utilizând drept combustibil hidrogen, metan, metanol, soluție de glucoză, iar ca oxidant oxigen, clor, bioxid de clor, peroxid de hidrogen etc. Tensiunea la bornele pilei de combustie cu hidrogen, teoretic, este de 1,23V dar practic se atinge 0,5-1V din care motiv sunt legate în serie și paralel în grupuri de obicei mai mari de 45 pile. Randamentul ajunge până la de 72% pe celulă (62% pe sistem) în funcție de tip, energia netransformată în curent electric este disipată sub formă de căldură. Pilele de combustie se utilizează în:

- Mijloace de transport:

37 autobuse fabricate de firma Mercedes-Benz sunt în exploatare în 9 orașe europene în cadrul proiectului Clean Urban Transport for Europe.

20 autoturisme tip Honda FCX sunt în circulație având rezervoare de hidrogen în care încap max. 4 kg hidrogen ce asigură 300 km autonomie la o viteză de max. 150 km/h și o putere de 80 kW (107 hp).

Firma Boeing are un proiect de utilizarea hidrogenului stocat sub formă gazoasă ce este utilizat în pile de combustie ce produc electricitate pentru electromotorul de acționare a avionului.

- Aparate portabile.
- Centrale pentru clădiri.

### 3. Primul tractor pe hidrogen, de la New Holland: NH2

Tractorul cu emisie nula de CO<sub>2</sub> și care poate fi alimentat cu hidrogen.

Compania New Holland a prezentat în 2009 modelul concept de tractor NH2 fuel-cell powered. Aceasta a anunțat că vehiculul va apărea în 2010 la expoziția Farm Progress în Iowa (SUA). Tractorul consumă doar hidrogen și emite căldură și vapori de apă. Eliminarea de CO<sub>2</sub> este zero. Tractorul NH2, care este unul din primele vehicule din lume ce pot fi alimentate cu hidrogen, folosește "fuel cells" (electrochemical cell) pentru a converti hidrogenul în energie electrică care va pune în mișcare motorul de 106 hp. Tractorul nu are ambreiaj sau cutie de viteze, așa ca șoferul este nevoit să inverseze terminalele ce răspund de puterea motorului pentru ca tractorul să meargă înapoi.



Fig. 1. Tractorul NH2

### Bibliografie

1. [http://en.wikipedia.org/wiki/Fuel\\_cell](http://en.wikipedia.org/wiki/Fuel_cell)
2. [http://en.wikipedia.org/wiki/Solid\\_oxide\\_fuel\\_cell](http://en.wikipedia.org/wiki/Solid_oxide_fuel_cell)
3. [http://en.wikipedia.org/wiki/Proton\\_exchange\\_membrane\\_fuel\\_cell](http://en.wikipedia.org/wiki/Proton_exchange_membrane_fuel_cell)