

Alternatívne pohonné látky AUTO NA VODÍK

Spracovali: František Cisko

Matúš Čekan

Tomáš Dancák

Charakteristika vodíka

Plynný, bezfarebný vo vode nerozpustný biogénny prvok. Ako neznámy plyn ho objavil už roku 1671 R. Boyle pri rozpúšťaní železa v kyseline chlorovodíkovej. Jeho podstatu však zistil až H. Cavendish roku 1766, a neskôr ho pripravil A.L. Lavoisier rozkladom vody žeravým železom. Pomenoval ho zložením gréckych slov "hydór" (voda) a "gennaó" (tvorím) ako hydrogenium, čo znamená z vody vytvorený plyn, 14-krát ľahší ako vzduch, s ktorým vytvára traskavý plyn. Zapálený zhorí na vodu veľmi horúcim plameňom, ktorého teplota dosahuje až 1900°C. Vodík má zo všetkých plynov najmenšiu tepelnú vodivosť, najmenšie vnútorné trenie, a teda aj najväčšiu difúznú schopnosť.

model atómu vodíka -



Výskyt vodíka

V prírode sa vyskytuje v plynch sopiek a fumarol (až 25%). Predpokladá sa, že sa uvoľňuje aj vo vnútri Zeme pôsobením vody na žeravé kovy a pri vulkanických výbuchoch sa dostáva do atmosféry. Vzniká tiež celulózovým kvasením. Predpokladá sa, že je hlavnou zložkou vyšších častí atmosféry (vyše 50km). Spoločne s héliom je hlavnou zložkou planetárnych hmlovín najmladších hviezd. Najväčšie množstvo vodíka sa viaže na vodu riek, jazier a morí, na organickú látku rastlinnej a živočíšnej ríše, v ktorých je ako dôležitý biogénny prvok nevyhnutnou súčasťou.

Použitie vodík

Spolu s uhlíkom je základným stavebným prvkom všetkých organických látok. Spaľovanie vodíka nachádzajúceho sa v uhl'ohydrátoch je najdôležitejším zdrojom energie živej bunky. Pri "dýchaní bunky" je energia uvoľnená pre jeden mol vzniknutej vody 268 kJ. Toto životodarné teplo udržiava teplotu živých bytostí na stabilnom stupni potrebnom pre život a vývoj organizmu.

Veľké množstvá vodíka sa uvoľňujú aj v priemysle pri koksovaní uhlia. V svietiplyne a v koksovom plyne sa nachádza priemerne 50 objemových percent vodíka. Z týchto plynov sa oddeľujú ostatné plyny vymrznutím a zvyšný vodík sa potom využíva na hydrogenizáciu, napr. pri výrobe umelého benzínu "skvapalňovaním uhlia".

Vodík sa v priemysle používa na výrobu syntetického amoniaku, na redukciu a hydrogenizáciu pri stužovaní tukov. V budúcnosti sa ráta s motormi na kvapalný vodík, ktoré by mali väčší výkon ako naftové a benzínové motory.

Vodík – alternatívny zdroj

Vodík, na rozdiel od fosílnych palív, je k dispozícii prakticky v neobmedzených množstvách. Jeho získavanie je možné z biomás, pomocou slnečnej energie, vodnej energie a ďalšími spôsobmi. Pri prevádzke motora v režime spaľovania vodíka je najpodstatnejšie vylučovanou látkou čistá vodná para.

Výrobcovia automobilov, tak ako aj energetické spoločnosti vnímajú vodíkové palivové články ako sľubnú hudbu budúcnosti, ktorá raz môže vytiahnuť svet zo závislosti na rope. Táto technológia je však aj napriek rokom výskumu a miliardám investovaných dolárov stále príliš nákladná a náročná na výrobu. Vedci sa stále zaoberajú otázkou, ako vybudovať palivové články premieňajúce vodík na elektrinu a ako vygenerovať palivo, ktoré sa bude dať distribuovať do budúcich čerpacích staníc. Napriek tomu, že už prototypy vodíkových áut existujú, stále ešte nie sú také praktické, ani cenovo dostupné, aby sa dali použiť v reálnom živote.

BMW na tekutý vodík

Použitie vodíka ako paliva pre spaľovacie motory doteraz limitovali praktické požiadavky na auto nezlúčiteľné s technikou vodíkového pohonu. Z rôznych alternatív sa BMW napokon rozhodlo pre pohon tekutým vodíkom, ktorý poskytuje až o 75 percent väčšie energetické rezervy, než vodík v plynnom stave, stlačený na 700 barov.

Výhodou tekutého vodíka je citelne väčší dojazd (200 km). Ďalších 500 km dojazdu pridáva pohon na benzín aby bolo možné BMW Hydrogen 7 bez problémov použiť aj v prípade, že v blízkosti nie je vodíková čerpacia stanica.



Čerpacie stanice

Vodíková nádrž na čerpacej stanici Total v Berlíne má špeciálnu konštrukciu. Je zhotovená z nehrdzavejúcej ocele hrúbky 2 mm. Medzi jej vonkajšou a vnútornou časťou je 30 mm široké pásmo vákua s vynikajúcimi tepelnoizolačnými vlastnosťami. Takto izolovaná nádrž dokáže veľmi dlho udržať kvapalný vodík pri teplote $-250\text{ }^{\circ}\text{C}$.

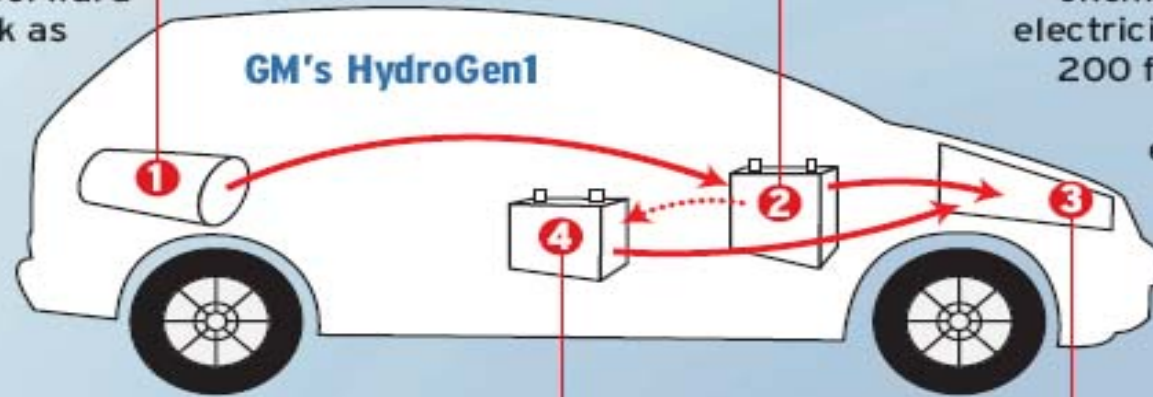
Pre uskladnenie vodíka pri teplote $-250\text{ }^{\circ}\text{C}$ sú dôležité tepelnoizolačné vlastnosti nádrže. Ak by ste do nej naliali vriacu kávu, trvalo by až 80 dní, kým by sa ochladila na teplotu, pri ktorej by sa už dala piť.



Konštrukcia auta na vodík

FUEL TANK

Liquid hydrogen is stored in a tank at the rear of the car and is pumped forward to the fuel cell stack as required.



FUEL CELL STACK

When the hydrogen is combined with oxygen in a fuel cell a chemical reaction creates electricity. Between 150 and 200 fuel cells are stacked together to generate enough electricity to power the car.

BATTERY PACK

A battery pack is periodically recharged by the fuel cell. The power from the battery pack is used to provide rapid acceleration.

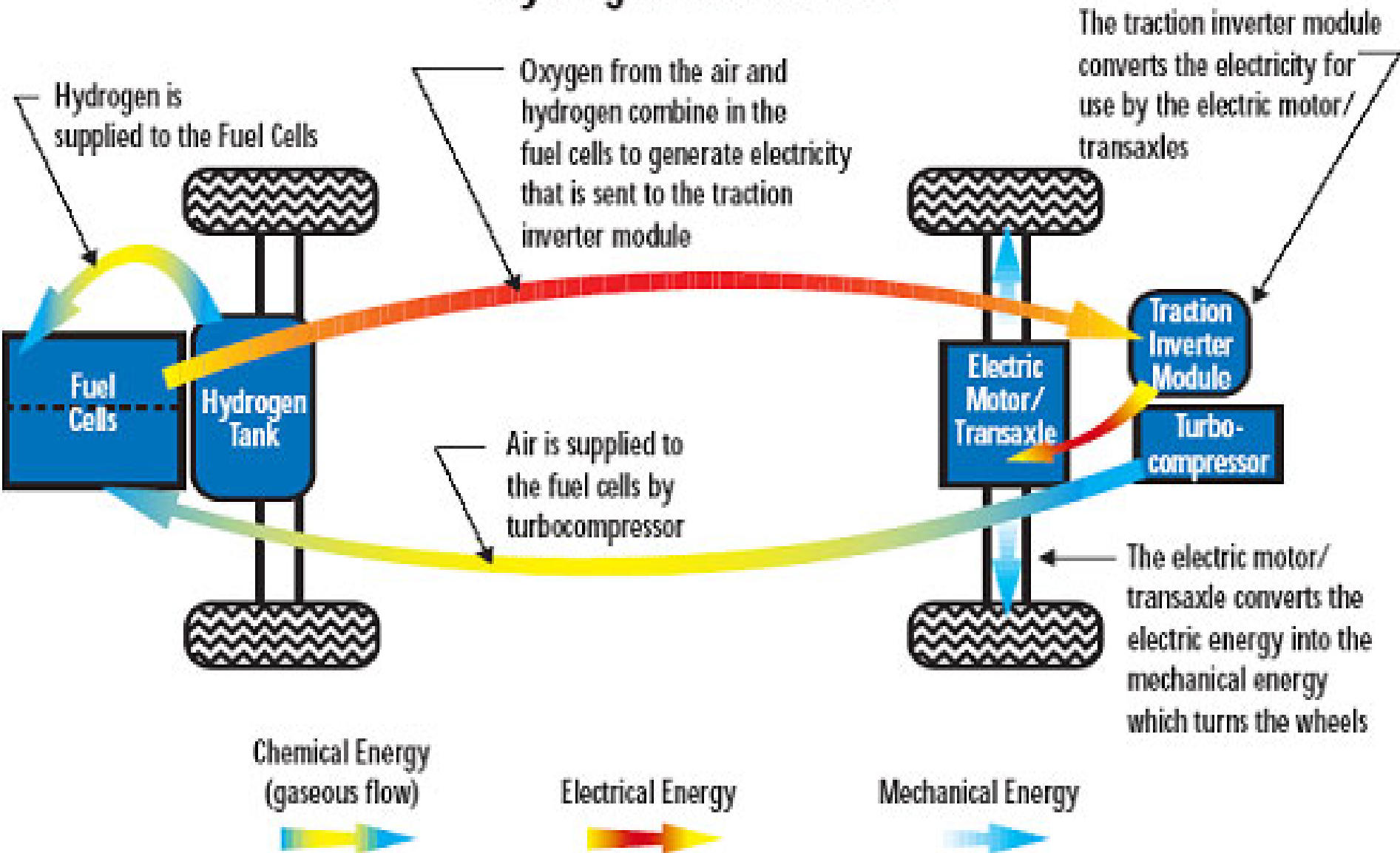
ELECTRIC MOTORS

The stack provides energy for the electric motor that powers the vehicle.

■ GM's concept Hy-wire car combines fuel-cell propulsion with by-wire technology. Its fuel cell stack produces a continuously available power of 94 kilowatts and a top speed of 160 kmh. Not only is the car powered by hydrogen but its steering, braking and other systems can be controlled electronically rather than mechanically.

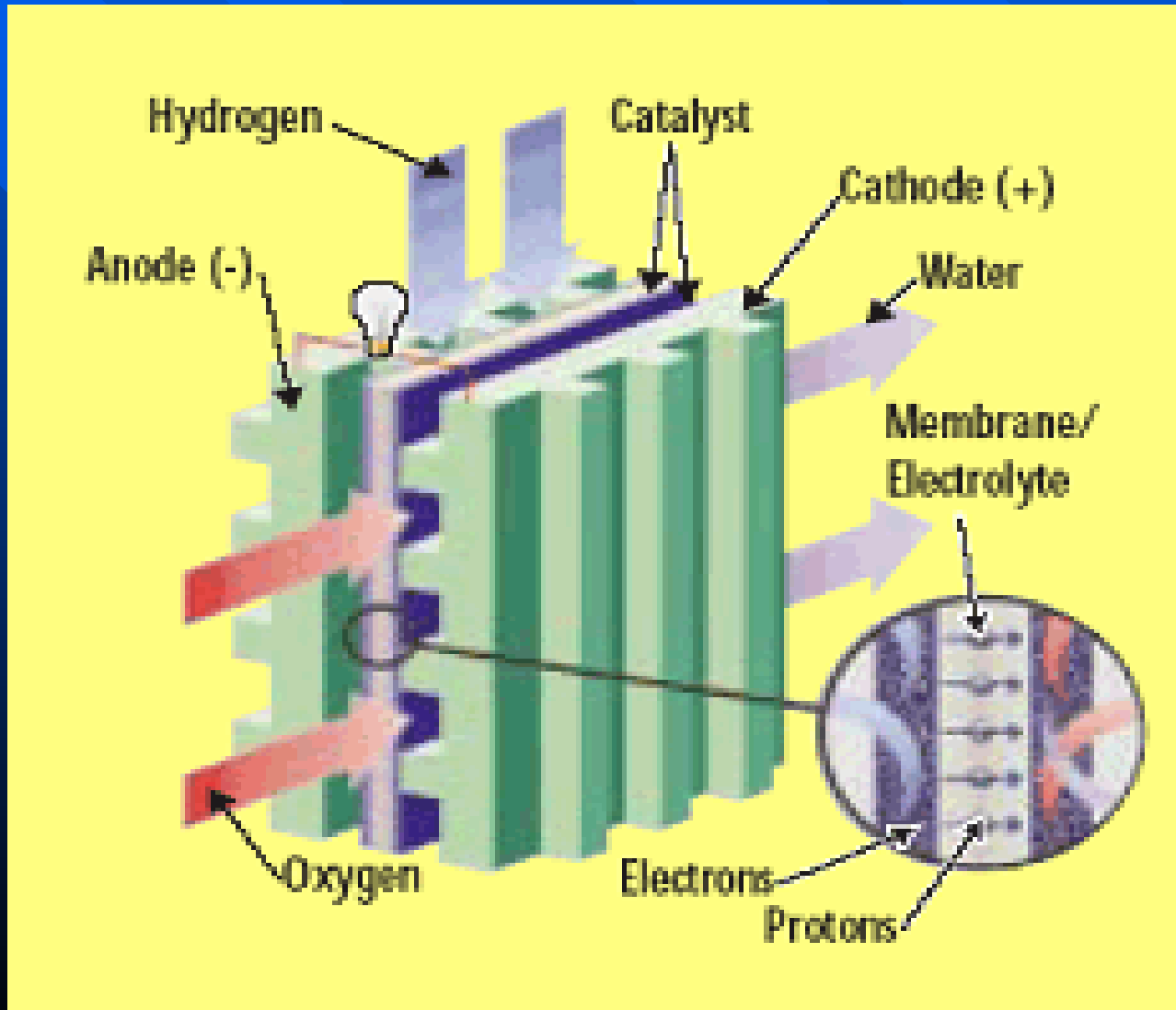


Hydrogen Fuel Cell Car



The P2000, from Ford Motor Company, is a zero-emission vehicle that utilizes a direct hydrogen polymer electrolyte fuel cell. (Courtesy of Ford Motor Co.)

Fuel cell - palivový článok



Autíčko na vodík

Istá šanghajská spoločnosť začne tento mesiac predávať malé, vodíkom poháňané autíčko s vlastnou, miniatúrnou čerpacou stanicou na solárny pohon. Autíčko H-Racer a jeho čerpacia stanica tieto problémy riešia vo veľmi malej mierke. Jeho cena je pritom v prepočte 2 500 slovenských korún. Palivové bunky v hračke, tak ako v takýchto skutočných autách, používajú elektrochemickú reakciu na vytvorenie prúdu, ktorý poháňa elektromotor. Na rozdiel od benzínových spaľovacích motorov, jedinými vedľajšími produktmi sú elektrina, teplo a voda.

Palivo sprostredkuje malá čerpacia stanica vo veľkosti budíka. Nízkym napätím generovaným solárnymi článkami extrahuje z vody vodík.



- autíčko



čerpacia stanica autíčka -

Zoznam použitej literatúry

<http://auto.sme.sk/c/2908619/BMW-Hydrogen-7-prve-seriove-auto-na-vodik.html>

<http://automix.centrum.sk/clanek.phtml?id=100001030>

<http://people.ksp.sk/~yoyo/prvky/prvok001.htm>

<http://www.scienceworld.cz/sw.nsf/0/9281DD58D546D787C1256E970048C20E?OpenDocument&cast=1>

<http://www.mot.sk>

<http://www.gm.com/>