



## Hírek

A természet és a tudományok világából

Kivonatok, ismertetések, értelmezés

### Az Angyal visszatér

(avagy energiaválság és a hidegfúzió)

2010-06-20

Ki ne emlékezne **Simon Templar** fantasztikus kalandjaira, amit Sir Roger George Moore alakított híres televíziós sorozatában. Az „Angyal” visszatért egy újabb televíziós sorozatban, amit napjainkban a televíziós csatornákon már láthatunk.

Az egyik új epizódban (amit a napokban vetítettek) a cselekmény középpontjában napjaink egyik leg égetőbb problémáját feszegették. Az emberiség energiaéhsége, az energiahordozók pazarló kitermelése és az energiatermelés indokolatlan méretű felhasználása került a kissé bugyuta film középpontjába. Egy fiatal, szép fizikus hölgygel találkozhatunk a filmben, aki kényelmes és kiegyensúlyozott életének úgy 26. évében megoldotta a **hidegfúzió** problémáját.

Földünk népessége folyamatosan növekszik. Napjainkban egyes becslések és számítások alapján kb. 7 milliárd lélek lakja bolygónkat. Mindenki szeretne jól élni, bőségben és kényelemben. A népesség növekedése és a fenntartható fejlődés erőltetése ahhoz vezetett, hogy egyre növekszik a nyersanyagok kitermelése és az energia felhasználása. Számítások szerint Földünk optimálisan kb. 3 milliárd embert tud eltartani úgy, hogy a természet körforgása egyensúlyban marad. Ezzel szemben folyamatosan növekszik az energiateljesítmény, a motorizáció, ami természetesen egyre növekvő egyensúlytalanságot teremt. Azt is állíthatjuk, hogy ilyen folyamatok fennmaradása esetében a Föld fosszilis tartalékai egyre fogynak.

A bonyolult elemzések helyett vizsgáljuk meg, hogy hol tartunk jelenleg az energiatermelésben. A középkorban az ember mint a természet része élte életét.

Fűtésre fát használtak, mely – mint az egyetlen megújuló energiahordozó – a szén körforgásának megfelelően folyamatosan rendelkezésre állt.

Az ipari forradalmat nevezhetjük szénalapúnak. A Föld szénkészleteinek intenzív kitermelésével egy időben megtapasztalhattuk, mit jelent másodlagos hatásként a levegő és a környezet szennyezése.

A motorizáció megjelenésével a fő energiahordozó az olaj lett. Jelenleg is azt mondhatjuk, hogy minden társadalom az olajra építi gazdaságát. Az olajkitermeléssel párhuzamosan a gáz felhasználása is előtérbe került. A fogyasztás napról napra növekszik, a készletek napról napra csökkennek.

Hazánk egyik kiemelkedő tudósa, **Szilárd Leó** munkássága (természetesen több tudós társával egyetemben) lehetővé tette, hogy az „atomkorba” lépjünk. Az atomenergiára úgy tekintettek, hogy az majd megoldja és biztosítja az emberiség folyamatos energiaéhségét.



Különbéle lobbik kezdték meg munkájukat. Olaj, atomenergia, alternatív energiatermelés, melyek bizonyítani igyekeznek, hogy módszerükkel a jövőben nem állhat fenn energiahiány. Az energiatermelésnek mindig van egy káros mellékhatása, ami nem más, mint a durva környezetszennyezés. Ismereteink szerint kikerülhetetlen, és már sajnos azt is tudjuk, hogy a földi életet is veszélyeztetni képesek ezek a mellékhatások.

Mi tehetünk? Az ésszerű tanácsokat a politika és a tőke nem fogadja meg, ezért hát megbízást adnak (bér)tudósoknak, hogy semlegesítsék a hulladékokat, és keressenek új, hatékony energiaforrásokat. Igazi megoldások ez idáig nem születtek. (Amit egy korábbi Pannon-Palatinus ismertetésben leírtuk). Franciaországban nemzetközi összefogással elkezdtek építeni az első fúziós reaktort. Azt még nem lehet tudni, hogy működése során mennyi energiát termel, de arról már hallhatunk, hogy sok pénzt fektetnek az építésébe.



„Tavaly nyáron írták alá a megállapodást az ITER tokamak (International Thermonuclear Experimental Reactor) nemzetközi termionukleáris kísérleti reaktor felépítéséről. A helyszín Cadarache, Franciaország. Az ITER építését idén kezdik meg az Európai Unió, Oroszország, az Egyesült Államok, Japán, Kanada, Kína és Dél-Korea összefogásával. Az építés idejét tíz évre, költségeit 4,6 milliárd euróra tervezik, az építés ötvenezer embernek ad majd munkát. Húsz éves üzemeltetés után, a 2030-as évekre gyűlhet össze elegendő tapasztalat, ismeret ahhoz, hogy dönteni lehessen a következő nagy lépés megtételéről, az erőművi reaktor megépítéséről.”

De nincs semmi probléma, mert jön **Angyal**, és megtalálja a csodálatos fiatal fizikus hölgyet, aki megoldotta a hidegfúzió rejtélyét, és mindent megtesz azért, hogy a világmegmentő technológia közkinccs legyen. Vajon meséről van szó, vagy esetleg tudományos fantasztikus ötletről beszélhetünk, vagy már létezik a hidegfúzió?

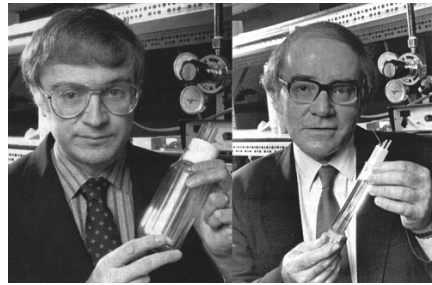
Ismerjük meg a hidegfúzió fogalmát, és vizsgáljuk felül, hogy milyen esélyeink vannak arra vonatkozólag, hogy vajon a jövőben megoldódik-e a világ energiaproblémája. Mielőtt kivonatos elemzésbe kezdenénk, meg kell jegyezni, hogy hazánk tudományos élete számos meglepetést tartogat. Tudjuk, hogy a fúziós reaktor megvalósítására, kutatására mennyi energiát, időt és fáradságot fordítanak. **Hazánkban két kitűnő fizikus is foglalkozik a kérdéssel. Nemzetközi szaklapok tudományos munkáikat közzölték, és számításaikat elfogadták, de csak ennyi. Máshol a kutatásra sok milliárd dollárt költenek, nálunk a tudós fizikusoktól még néhány ezer forintot is sajnálnak. Ez nem túlzás, ez a realitás.**

**Hidegfúzió:** Válogatás hírekből, tudósításokból.

*„Négy év után újra a hidegfúzió sikeres megvalósításáról számoltak be azok az amerikai kutatók, (természetesen csak amerikai tudósok lehettek) akik 2002-ben folyadékban hanghullámmal keltett buborékokban véltek atommag összeolvadásokat létrehozni. Az eredményeket akkor másoknak nem sikerült megismételniük, ezért buborékként pukkant szét a "buborékfúzió" nevet viselő szenzáció. A közelmúltban előzetesen a Nature hírszolgálat ismertette a buborékfúzió javított változatáról a rangos Physical Review Letters hasábjain néhány hét múlva megjelent közleményt. A megkérdezett szakértők továbbra sem látják bizonyítottnak a fúzió létrejöttét, de további pontosabb, részletesebb kísérleteket javasolnak.”*

*„1989-ben közölte S. Pons és M. Fleischmann (Utah Egyetem, USA), hogy sikerült "hidegfúziót" megvalósítaniuk. A hidrogénizotópok atommagjainak összeolvadásához szerintük nincs szükség a Nap belsejében uralkodó nyomás- és hőmérsékletviszonyok megteremtésére, a fúzió szobahőmérsékleten, kémcsőben is megvalósítható. Kísérletükben*

deutériumot tartalmazó nehézvizet elektrolizáltak. A vízbontáshoz palládium elektródákat használtak. Magyarázatuk szerint a palládiumban elnyelt deutérium-atommagok olyan közel kerültek egymáshoz, hogy összeolvadhattak. A feltételezett fúziós folyamatban felszabaduló többletenergiát hőenergia formájában észlelték a kutatók. A szenzációs bejelentés nyomán világszerte megkísérelték az eredmények reprodukálását, mindmáig sikertelenül. Azóta a "hidegfúzió" a felelőtlen, szenzációhajhász közlések szinonimájaként él a tudományos életben (mindaddig, míg amerikai tudósok az ellenkezőjét be nem jelentik). A laikusokban ennek ellenére tovább él a bizakodás."



Stanley Pons és Martin Fleischmann

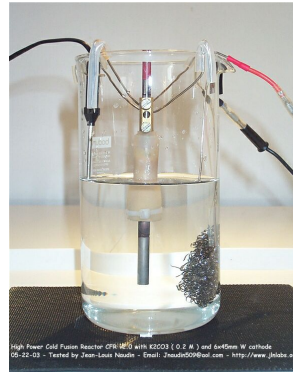
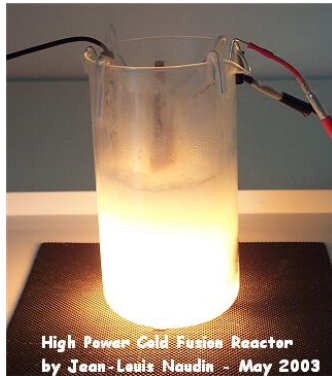
„A legalaposabb, egy évtizedig tartó ellenőrző vizsgálatsorozatot az USA haditengerészetének űr- és tengeri hadviselési rendszerekkel foglalkozó kutatóközpontja végezte. Deutériumban dús vízben palládium-kloridot oldottak. Az oldatba vezetett elektromos áram hatására a rézből vagy ezüstből készített negatív elektródon együtt rakódott le a palládium és a deutérium. Fél óra elteltével a palládium bevonatú katód hőmérséklete 3 Celsius-fokkal magasabb volt, mint a környező folyadéké. Egyetlen magyarázat adódott: az energia valamilyen módon a katódban szabadult fel! A szokatlan jelenséget tovább vizsgálva sem találtak azonban egyértelmű kísérleti bizonyítékot arra, hogy az esetenként megfigyelt hőenergia-többlet atommagok összeolvadásából származna. A haditengerészeti kutatóintézet munkatársai óvatosan fogalmaztak, mindössze azt állítják, hogy érdekes jelenségre bukkantak, amely további tanulmányozást érdemel.”

„Fleischmann, Pons és Hawkins alapvető felfedezése óta, miszerint nehézvíz elektrolízisekor, ha katódként palládiumot használunk, nukleáris reakcióra kerül sor, dolgozatok százait közölték e problémáról. Ez nem meglepő, hiszen a felfedezés egyrészt ellentétben áll eddigi ismereteinkkel, másrészt pedig az emberiség kínzó energiaproblémáinak egyszerű megoldását ígéri. Sajnos a szóban forgó rendszer viselkedése nem egyértelmű: hozzávetőleg ugyanannyi dolgozatban (és sajtóértekezleten) számoltak be az eredeti eredmények megerősítéséről, mint cáfolatáról. A negatív tapasztalatok esetében vagy a neutronokat, vagy a tríciumot, vagy a fölös hőtermelést, vagy a magreakcióra utaló egyetlen jelzést sem sikerült megerősíteni.”

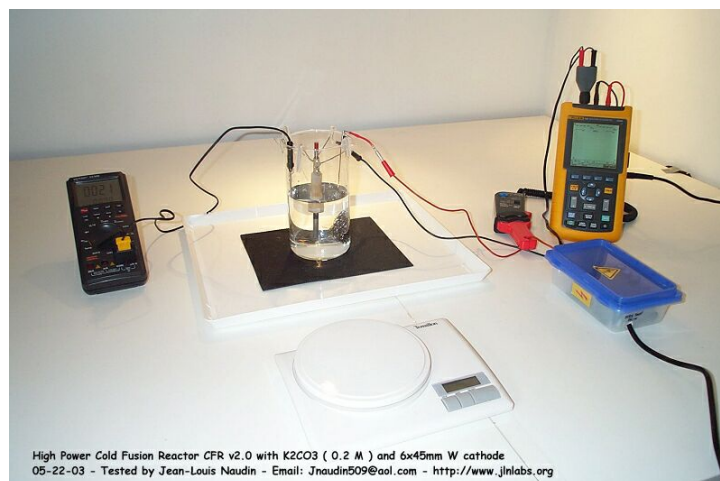
„A hidegfúzió tulajdonképpen nem más, mint energia előállítás hidrogénatommagok egyesítése alacsony hőmérsékleten. Erre az a legmegfelelőbb megoldás, ha megszüntetjük a taszítóerőt, vagyis semlegesítjük a hidrogénprotonokat. Ez úgy lehetséges, ha a protonokat megfelelő számú elektron veszi körül. Erre a legmegfelelőbb megoldás, ha a protonokat egy

fémkristályrácsba "töltjük". Erre a célra a palládium nevű fém a legmegfelelőbb. Ezt többféleképpen lehet elérni. A leglényegesebb probléma ezzel kapcsolatban abból adódik, hogy a hidrogénatommagokat olyan közelségbe kell juttatni egymáshoz képest, hogy az elektrosztatikus tasztítóerőt legyőzze a magerő, és ezáltal létrejöjjön az egyesülés."

„A Hideg-Fúziós Reaktor (HFR v2.0) teljes mértékben Tadahiko MIZUNO és Tadayosi OHMORI (Hokkaido University in Japan) kutatásain alapul. A következőkben ennek az új készüléknek egy tájékoztató jellegű tesztje.



A Hideg-Fúziós Reaktor v2.0 egy 1000ml-es borszilikát üvegedény, mely 600 ml ásványi anyag mentes vízzel és 16.6g kálium karbonát ( $K_2CO_3$ ) van feltöltve. Az alkalmazott elektrolit 0.2 mólos (0.2M). A katód egy wolfram rúd, melynek átmérője 6mm, a hossza pedig 45mm, amely wolfram TIG elektróda (WT20) általánosan használt a plazma hegesztéseknél. Az anód egy rozsdamentes acél háló, mely egy rozsdamentes acél rúdhhoz van erősítve. Az összes alkalmazott vezeték 1,5mm<sup>2</sup>-es rugalmas rézvezeték szilikonnal erősítve.



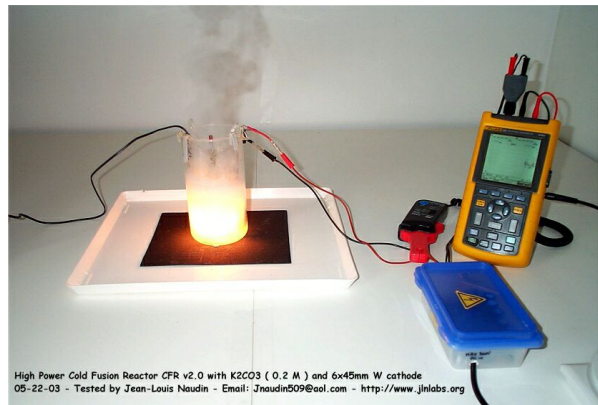
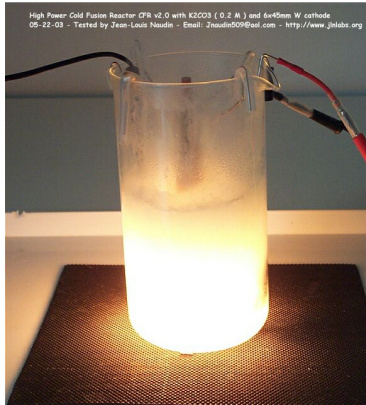
### Kísérleti elrendezés

A HFR v2.0 egyenárammal lett táplálva, mely egyenirányító hídon keresztül kapcsolódott egy állítható leválasztó transzformátoron keresztül a 220V-os elektromos hálózathoz. A feszültségbemenetet egy oszcilloszkóp mérte (oscilloscope Fluke 123), az áramot pedig egy lakatfogós műszer (current clamp CIE Model CA-60A) melynek a pontossága DC esetén

$\pm 1.5\%$ , AC esetén  $\pm 2\%$  (40Hz-2kHz-ig) ,  $\pm 4\%$ (2kHz-10kHz-ig) és  $\pm 6\%$  (10kHz-20kHz között). A hőmérséklet méréséhez egy "K" hőmérséklet szonda (NiCrNi) csatlakozott egy VC506 -os digitális multiméterhez amely  $-20^{\circ}\text{C}$  és  $+1200^{\circ}\text{C}$  között  $\pm 3\%$  pontosságú.

### Eredmények:

Eltérő kiindulási hőmérséklet mellett két teszt lett végrehajtva . A plazma energia rendkívül erős volt a reaktoron belül és a wolfram katód is teljes mértékben izzott. A HFR v2.0 tesztje valóban meggyőző...



A teszt alatt a gőzképződés mértéke nagyon erős volt.

A Teszt folyamata: A  $\text{K}_2\text{CO}_3$  oldat hőmérséklete a Hideg-Fúziós Reaktorban  $75^{\circ}\text{C}$  volt kezdéskor. 2) A HFR súlya 1034g volt a kísérlet kezdetekor.3) A tápegység folyamatosan be volt kapcsolva és a feszültség és áram értékeit a digitális oszcilloszkóp folyamatosan rögzítette amíg a hőmérséklet el nem érte a  $95^{\circ}\text{C}$ -ot 4) Ekkor a Hideg-Fúziós Reaktor súlya 1008g volt. A HFR 39.0 másodpercig működött. A HFR-ből elpárolgott vízmennyiség 32 ml volt a teljes forralás ideje alatt. Mi tudjuk, hogy  $2260\text{J/g}$  szükséges a víz elgőzöltetéséhez. A 600ml hőmérséklet emelkedése  $15^{\circ}\text{C}$  volt. Megjegyzés a JL Naudintól: A nagyfeszültségű HFR v2.0 igazán hatásos, az energia kimenet tagadhatatlan. A kiindulási hőmérséklet nagyon fontos, hogy a HFR pontos hatásfok értékét megkapjuk. Magasabb kezdő hőmérsékletnél kisebb áram szükséges, az áramsükséglet csökken, ahogy a hőmérséklet emelkedik. A környezeti hőmérsékletnél (kb.  $20^{\circ}\text{C}$ ) még nincs plazma formáció, itt még csak szimpla elektrolízis jön létre. A plazma wolfram katód körül  $70^{\circ}\text{C}$  tól kezdődően alakul ki és kb.  $85^{\circ}\text{C}$  -nál kezd el ragyogni, amikor is a gőzképződés már igen intenzívvé válik. A Hideg-Fúziós Reaktor v2.0 nagyon ígéretesnek tűnik..."

Megjegyzés: A Pannon-Palatinus a jövőben is ismerteti minden olyan eredményt, tanulmányt, dolgot, melynek eredménye képes jövőnket jobbitani és a tudományt is előre viszi.

A híreket szerkesztette és elemezte:

Pannon-Palatinus: SzM