

Studená fúze

N. Kopecká*, M. Kašík

Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská, Břehová 7, 115 19 Praha 1.

*nikol.kopecka@yahoo.de

Abstrakt

Cílem tohoto projektu je pokusit se o vytvoření studené fúze.

1 Úvod

Před dvaceti dvěma lety obletěla svět šokující zpráva: Lidstvo má konečně zdroj energie, který se nikdy nevyčerpá, studenou fúzi. Ekologové zajásali, lobbisté znejistěli. Řada vědců však o této informaci zapochoybovala. Martin Fleischmann a Stanley Pons z Univerzity v Utahu totiž provedli experiment, při kterém, podle nich, získali energii díky studené fúzi. Studená fúze v roce 1989 měla probíhat při elektrolyze těžké vody (D_2O , voda, kde je místo klasického vodíku deuterium). Jako elektroda bylo použito paladium, které dobře absorbuje vodík, nebo deuterium (1 gram paladia může absorbovat až 1 gram vodíku; 1 gram vodíku má objem asi 20 litrů). Martin Fleischmann a Stanley Pons tvrdili, že deuterium zde může dosáhnout takové hustoty, aby se jeho atomy dostaly k sobě dost blízko na to, aby proběhla fúze. Důkazem mělo být to, že se elektrolytické články během pokusu zahřívaly více, než co by odpovídalo dodávanému proudu.

V naší práci jsme se zabývali ověřením pokusu Martina Fleischmanna a Stanleyho Ponse.

2 Studená fúze

Termojaderná fúze je proces, který probíhá ve hvězdách. Díky termojaderné fúzi nám Slunce dodává tolik energie, že umožňuje život na Zemi. Obrovský gravitační tlak dovoluje dosáhnout ve středu slunce teploty okolo 10 miliónu stupňů Celsia. Při této teplotě se plyn stává plazmatem- elektrony jsou zcela odděleny od atomových jader (iontů). Lehká jádra se slučují dohromady a uvolňují při tom značné množství energie.

Pokud bychom chtěli termojadernou fúzi provést na Zemi, tzn. Při mnohem nižších tlacích než na Slunci, jsou k uvolnění fúzní energie k zapotřebí teploty nad 100 000 000°C. To je velmi obtížné a proto lidé sní o studené fúzi. Studená fúze by měla uvolňovat jadernou energii ve formě tepla jadernou fúzí jader deuteria (nebo jiných jader) při teplotách výrazně nižších (třeba i pokojové teplotě), než která jsou zapotřebí pro termojadernou fúzi. Z tabulky 1 můžete vyčíst, kolik energie by se dalo fúzí získat.

reakce	uvolněná energie (MeV)	počet reakcí za 1 s na 1 W energie
$D + D \rightarrow 3He + n$	3,27	1,90.10 ¹²
$D + D \rightarrow T + p$	4,03	1,54.10 ¹²
$D + D \rightarrow 4He + g$	23,85	2,61.10 ¹¹
$D + T \rightarrow 4He + n$	17,59	3,53.10 ¹¹
$p + D \rightarrow 3He + g$	5,49	1,13.10 ¹²
$p + T \rightarrow 4He + g$	19,81	3,14.10 ¹¹

Tab. 1 Jaderné reakce

3 Pokus o vytvoření studené fúze

Náš experiment měl stejný princip jako v roce 1989 experiment Martina Fleischmanna a Stanleyho Ponse. Snažili jsme se díky elektrolýze těžké vody, uskutečnit studenou jadernou fúzi. K experimentu jsme použili: Zdroj stejnosměrného napětí (400V, 15A), reakční nádobu, odpor, voltmetr, vodiče, ocelovou mřížku, wolframovou tyčku, uhličitán draselný, (demineralizovanou/ destilovanou vodu), těžkou vodu a izolepu. Zapojení naší sestavy vidíte na obrázku 2. Roztok je složen z těžké vody a destilované vody tak, aby měl co nejnižší vodivost.



Obr. 2 Sestava

Naše počáteční nadšení brzy vyprchalo stejně jako uhličitán draselný z reakční nádoby. Při několika pokusech zprovoznění našeho malého zázraku se nám povadlo jediné: „Těžký čaj“.

4 Vyhodnocení experimentu

Náš experiment nepotvrdil výsledky experimentu Martina Fleischmanna a Stanleyho Ponse. Jako řada dalších podobných experimentů, které se zabývaly studenou fúzí pomocí elektrolýzy, jsme měli nulové výsledky. Před dvaceti dvěma lety obletěla svět šokující zpráva: Lidstvo má konečně zdroj energie, který se nikdy nevyčerpá, studenou fúzí. Ekologové zajásali, lobbisté znejistěli. Řada vědců však o této informaci zapochybovala. Zdá se, že čas jim dal za pravdu

5 Poděkování

Naše poděkování patří zejména Ing. Vojtěchovi Svobodovi CSc. za významnou pomoc při komplikacích, které náš projekt provázely. Dále bychom rádi poděkovali Ing. Gabrielu Vondráškovi a Marku Šedlbauerovi.

Reference

- [1] http://en.wikipedia.org/wiki/Cold_fusion
- [2] <http://natura.baf.cz/natura/2003/6/20030603.html>
- [3] <http://www.youtube.com/>
- [4] <http://www.osel.cz/tisk.php?clanek=5496>