

Čína už vjela do třetího tisíciletí naplno: spustila Slunce na Zemi - Tokamak

- CZ24 News | 14. prosince 2020



Takřka bez zájmu veřejnosti spustila Čína na začátku prosince úspěšně Tokamak – fúzní reaktor jménem HL-2M. Tokamak byl uveden do provozu a dosáhl svého prvního plazmového výboje. A málokdo, možná nikdo neví, jak název vznikl: slovo Tokamak pochází z ruštiny, kde Токамак je zkratkou popisu „тороидальная камера с магнитными катушками“, což česky znamená toroidní komora v magnetických cívkách. Jak ruská zkratka slova napovídá, původně byla popsána dvěma sovětskými vědci, Tammem a Sacharovem. A už v době Sovětského svazu byl sovětský Tokamak T-10 v provozu.

Současné čínské umělé slunce bude desetkrát vyšší než teplota jádra Slunce. Tento umělý sluneční aparát, navržený k replikaci přirozených reakcí, ke kterým dochází na slunci pomocí vodíku a plyných deuteria jako paliv, bude poskytovat čistou energii prostřednictvím řízené jaderné fúze.

Čína v posledních letech do potenciálu fúzní energie mohutně investuje – jen na tento projekt již utratila více než miliardu dolarů. A přináší to výsledky: přibližně před rokem dokázal její Tokamak EAST překonat hranici 100 milionů stupňů a vědci ji udrželi po dobu rekordních 10 sekund. Nově dokončený tokamak je součástí tohoto projektu, měl by ale vysoce překonávat vše, co starší zařízení nabízelo. Kromě těchto dvou tokamaků má Čína k dispozici ještě třetí přístroj – J-TEXT, který provozuje univerzita ve Wu-chanu.

Perličky zaostalosti Československa a Sovětského svazu se ukazují dnes, kdy máme vyhnat

ruskou výstavbu dostavby jaderného bloku, protože co je ruské, to je špatné, (stejně jako čínské) tudíž Rusové údajně netuší, co západ umí a naši senátní “politici experti ví své”.

Že senátore Vystrčile!

1976, ноябрь (Tokamak)



Základní princip fungování tokamaku je vlastně docela jednoduchý, jak nám popsali Ing. Vojtěch Svoboda, CSc., vedoucí experimentálního úseku GOLEM.

Vnitřní komoru tokamaku si můžeme představit jako dutý věnec, uvnitř kterého má docházet k procesu vzniku horkého plazmatu o teplotě 100 000 000 °C, (**dnes již 2x vyšší**) což je teplota, při které ve hvězdách startuje právě kýžený proces fúze (jaderné slučování), během kterého se začnou lehčí prvky slučovat na těžší, přičemž se začne dle základních fyzikálních principů s použitím známého Einsteinova vzorce $E = mc^2$ uvolňovat obrovské množství energie.

Problémem je, že tuto žhavou hmotu nedokáže udržet žádný nám známý materiál. Proto je žhavá hmota udržována extrémně silnými elektromagnety uprostřed komory. Slučování lehkých jader je jev, který je hojně zastoupený ve vesmíru, je to efektivní cesta k obrovskému množství energie.

Pražský tokamak Golem je naprostým světovým unikátem hned z několika důvodů. Jedná se o nejmenší a nejstarší aktivně provozované zařízení svého druhu na světě. O to pozoruhodnější je, že se vědcům Českého vysokého učení technického v Praze podařilo toto zařízení pocházející ze Sovětského svazu šedesátých let plně přizpůsobit standardům 21. století. Tokamak je přes ethernetové porty připojen k serveru, díky kterému lze všechny parametry a funkce tohoto pražského zařízení ovládat odkudkoli na světě, z jakéhokoli chytrého zařízení připojeného k internetu.

Takže, největší ruský tokamak T-10, který byl uvedený do provozu v roce 1979 stále funguje. Tokamak T-10 supravodivý není, ale shodou okolností se účast Československa kryogenní techniky týkala. Funkční tokamak T-10 znamená, že i špičkové vybavení dovezené z Československa je dosud rovněž provozuschopné. Pro společné experimenty na tomto tokamaku bylo z tehdejšího Československa dodáno v 80. letech přes 30 unikátních heliových kryostatů (Ferox Děčín) pro supravodivé magnety ruských vysokofrekvenčních generátorů (gyrotronů), přičemž samotné supravodivé magnety byly vyrobeny (z ruského vodiče) v BEZ Bratislava a nainstalovány v Elektrotechnickém ústavu SAV tamtéž. Supravodivý tokamak T-7 byl koncem 80. let nabídnut Praze. My jsme usoudili, že to je příliš velké sousto a nabídku odmítli. Fyzické spuštění instalace ruského Tokamak T-15. Instalace je navržena ke studiu tepelné izolace a plazmového ohřevu v tokamaku se supravodivými vinutími. Rozměry plazmy v ní jsou následující: velký průměr torusu je 4,9 metru, malý průměr je 1,4 metru. Jedinečnost instalace je dána přítomností největšího supravodivého toroidního magnetu na bázi niobu a cínu na světě. Supravodivý magnet vytváří stacionární toroidní magnetické pole v objemu ~ 50 m³ (maximální pole na ose plazmového sloupce je 3,6 T), což umožňuje vytvářet proud v plazmě až 1,8 MA. Rovnováha plazmy ve výbojové komoře se provádí poloidálním vinutím řízeným zpětnovazebním systémem. Doba plazmatického proudu s úplným obrácením magnetizace jádra je asi 15 sekund. Pro další ohřev plazmy má zařízení komplex gyrotronů s celkovým příkonem do plazmy až 10 MW a tři vstřikovače neutrálních atomů vodíku s celkovým výkonem 9 MW. Původně ohlášena konstrukce ruského tokamaku T-20 uskrovnila na tokamak T-15 spuštěný v roce 1988 – a nakonec i ten byl příliš drahý, po sto výstřelech byl zakonzervován. Nyní Rusové společně s Čínany ho opět spouštějí a přidávají nejnovější technologie. Čínští fúzní vědci v létě 2000 zahájili stavbu zcela nového celosupravodivého tokamaku EAST. A **Čína** je jednou ze čtyř zemí, které vlastní supravodivé termojaderné zařízení: **Francie**,

Japonsko a Rusko. Zkrátka a dobře, miliardy obyvatel Asie se nespolehají jen na větrné či sluneční elektrárny, ale svoji budoucnost vidí zcela jednoznačně v termojaderné energii, napsal Ing. Milan Řípa, Ústav fyziky plazmatu AV ČR.

To bylo trochu historie.

A západ se snaží také

I když je sporné, kde by dnes ITER bez technologií Ruska a Číny byl. Každopádně je nadějnou ukázkou spolupráce, když se nevyhrožuje a neválčí. Projekt Evropské unie spolu s USA, Ruskem, Čínou, Japonskem, Jižní Koreou a Indií bude dokončen v roce 2026 a i my tam máme díky zkušenostem ze socialismu nezanedbatelnou pozici.

Množství fúzní energie vznikající v tokamaku závisí na množství fúzních reakcí uvnitř probíhajících. **ITER má produkovat 500 MW energie** během zážehů pulsů plazmatu, které potrvají déle než 500 sekund. Základní palivo tvoří izotopy vodíku, asi půlgramová směs deuteria a tritia. Deuterium lze získat z vody, kde se nachází v poměru 1 atomu deuteria na 6500 atomů vodíku. Druhý izotop vodíku, tritium, se v přírodě téměř nevyskytuje. Potřebujeme ho vyrobit z lithia. **(A najednou zjišťujeme, proč nejen na výrobu baterií je lithium a proč se údajná bublina stala volební řežbou jako těžba lithia v Čínovci v Krušných horách, kdy se měla prodat za "babku" Australanům)** A je to hudba a bohatství budoucnosti.

Odpadním produktem reakce je helium a proud neutronů. Ten po obvodu reaktoru vytváří teplo a zároveň dokáže štěpením lithia vyrobit radioaktivní tritium, tedy jednu ze složek paliva.

Tak to je další ukázka čínské "Hedvábné stezky" ve spolupráci s Ruskem a polovinou světa a pak vylezou Hřib s Vystrčillem a Fischerem jako mopslíci a máchají pěstičkami směrem k Číně a Rusku, jak jim to nandají a do této války je odveze pošuk Řeporyjec Novotných ODS na multikáře.

Ještě že tu hvězdnou pěchotu máme...

A pak nafasujeme nějaký rouškový šunt z Tchajwanu. Ó, my se máme, už se nám hodí i kdejaký odpad, co jim tam překáží, ale v zájmu hrdinného boje se mopslíci štěkáním zviditelní, zatímco nám ujíždí východní technologický gigant rychlovlaku maglevu, který se vznáší nad zemí rychlostí 600 kilometrů za hodinu.

Zdroj: <http://www.skrytapravda.cz/>