

Část I.

Fúzní zařízení za deset minut

Technické uspořádání je následující:

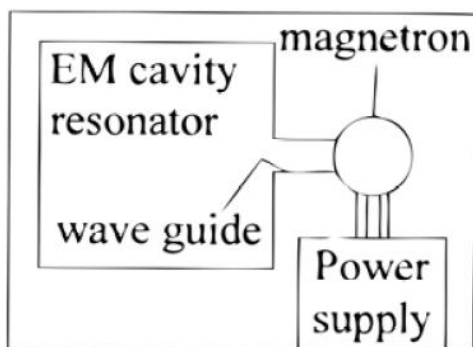
Jak ukazuje obr. 2, nejjednodušší zařízení je v podstatě kuchyňská mikrovlnná trouba, kde hlavní fúzní procesy jsou omezeny na objem akustického rezonátoru. Věříme, že podstata technického procesu spočívá v prachové, nebo „krystalové“ plazmě. [1] Krystalová plazma je v zásadě „pátý stav“ hmoty. Je to plazma, avšak malé částice prachu uvnitř rezonátoru jsou uspořádány podél kubických nebo hexagonálních symetrických linií, jak ukazuje obr. 1. Periodická, krystalová struktura podobná mřížce není podstatná: nanočástice uhlíkového prachu mohou být zorganizovány i v „tekuté“ nebo neuspořádané plynné formě. Kromě toho jsou mezi částicemi v oscilující plazmě velké mezery.

Jak je ukázáno v [2], částice prachu mají akumulovaný velký záporný náboj, protože elektrony o velké rychlosti narážejí do povrchu částice a pronikají hluboko do prachu. Zůstanou zachyceny, dokud není dosaženo neobyčejně vysoké hustoty elektronů v řádech $10^5 - 10^9$ elektronů/částice. Aby bylo dosaženo velmi vysoké rychlosti (blízké rychlosti světla) „zasévaného“ elektronového mraku, plazma musí oscilovat v širokém spektru frekvencí a s velkými amplitudami. Pro proces zasévání je použit „plasma wakefield acceleration effect“ [2]. To je analogické surfování na pláži. Když se strmá a vynořující se vlna blíží k pláži, „mrak“ surferů, který surfuje na vlně, je urychlován, přičemž získává moment z obrovské kinetické energie vlny. Podobný efekt je použit na klidné vodní hladině, když motorový člun táhne vodního lyžaře. Není třeba žádný provaz; brázdy ve tvar „V“ mohou pohánět zkušeného vodního lyžaře, balancujícího na vnitřním svahu lodí vytvořené vlny. Stolní urychlovače plazmy jsou schopny v plazmové vlně vyprodukovat elektrické pole o intenzitě až 1 GeV/cm. To je víc než jsou schopny vytvořit jakkoli obrovské akcelerátory o průměru v řádu kilometrů ve Fermilab nebo v CERNu (ale v našem případě nejde o stálý paprsek).

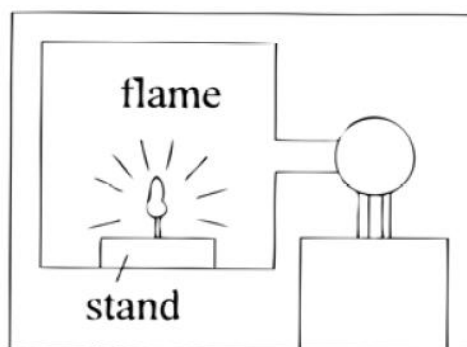
Procesy uvnitř plazmy jsou skutečně složité. V rezonátoru oscilují nanočástice uhlíku, kladné a záporné ionty, elektrony a neutrální atomy nebo molekuly, aby bylo dosaženo frekvencí kmitů s největšími možnými amplitudami.

Ačkoli do plazmy nemohou být vloženy mikrofony, ani do elektromagnetického rezonátoru, dá se předpokládat, že amplitudy překračují 130 dB. Naštěstí většina z nich je v pásmu ultrazvuku. Naneštěstí je zde také další vrchol intenzity pro infrazvuky v rozsahu kolem 10 – 20 Hz, což je typický projev prachové plazmy.

Abych ukojil okamžitou zvědavost čtenáře na zařízení, obr. 2/a až 2/c poskytují rychlý úvod do základů malého prachového fúzního reaktoru domácí výroby. Obr. 2/a je jednoduchá mikrovlnná trouba, kde mikrovlny jsou vyzařovány do EM rezonanční dutiny přes vlnovod. Doprostřed dutiny se vloží zápalka nebo zašpičatělý kolík ze suchého dřeva. Zápalku nebo kolík zapálíme, rychle zavřeme dvířka, zapneme mikrovlnnou troubu (kolem 1 kW) a díváme se, jak jasný plamen stoupá ke stropu. Toto je krystalová, prachová nebo komplexní plazma. Částičky sazí ze spálené dřevěné tyčinky poskytují částice uhlíku o velikosti mikronů nebo nanometrů. Ještě lepší je použít tenkou grafitovou tyčinku s hrotem, kterou vezmeme z mechanické tužky.

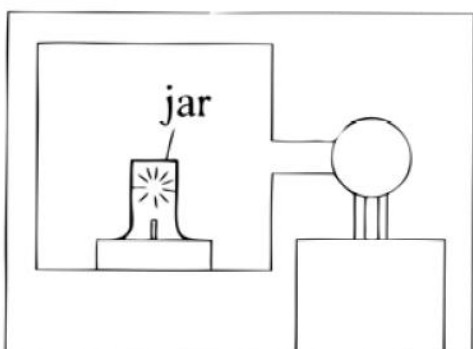


Obr. 2/a

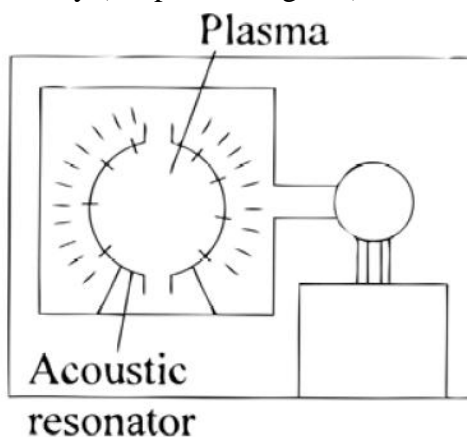


2/b

Další krok je na obr. 2/c, plamen plazmy je uzavřen do sklenice. Toto je konec hloupých experimentů na *YouTube*. Skutečný kvalitativní, ale velmi obtížný krok je použít kulový krystalový rezonátor nejméně se dvěma různými trubcovými prodlouženími na spodku a vršku koule. Měl by být umístěn na izolační podložce. Řádný, dobře naladěný akustický rezonátor a řádně impedančně přizpůsobený řetězec začínající u magnetronu a ústící do EM dutiny je nutností. Rozdíl je jako mít housle bez obvyklého rezonátoru nebo mít piáno, ale bez dřevěné zvukové desky, pouze struny. Místo kulového krystalového rezonátoru lze použít trubici z křemenného skla (~ ϕ 25mm x 60mm) nebo box o rozměrech 50 x 50 x 50 mm vyrobený z desek slídy (viz první fotografii).



Obr. 2/c



2/d

Není nutné, aby byl rezonátor hermeticky uzavřen, protože pracuje za atmosférického tlaku nebo také za vyššího nebo nižšího tlaku. Tento systém má další jedinečnou vlastnost: je neobyčejně tolerantní vůči jakékoli „cizí“ hmotě procházející skrze plazmu. Takže může být dosažena široká škála chemických a jaderných reakcí fúze plazmy, jako je rozštěpení molekul CO_2 nebo nebezpečných materiálů jako staré gumové pneumatiky nebo galvanický kal, abychom jmenovali jen některé možnosti použití. Elektrochemické články studené fúze (CF) jsou netolerantní vůči jakémukoli znečištění, které se dostane do elektrolytu nebo do materiálu elektrod. Systém na obr. 2/c je dostatečně odolné zařízení vůči nečistotám, když CO_2 o velké hustotě je vhaněn do plazmy uvnitř akustického rezonátoru.



Foto1: Provizorní rezonátory: slídový box, trubicové skleněné rezonátory: půlvlnový, když jsou oba konce otevřené, čtvrtvlnový, když je jeden konec uzavřen.