

Část III.

“Odvrácená strana” - inženýrské problémy

Brzy jsme si uvědomili, že zde jednoduše není prostor pro elegantní matematické modelování. Existují pěkné (a neřešitelné) rovnice pro krystalovou plazmu, polaritony, jaderné fenomény, atd., ale bez směrodatných vzhahů, řádných počátečních a okrajových podmínek. Aby to bylo ještě horší, neexistuje žádný nenákladný nástroj pro diagnostiku plazmy, aby bylo možné ověřit platnost výpočtů! Málo lidí si je vědomo nesmírného úsilí, které je třeba vynaložit na prachovou plazmu v dieselovém motoru, např. pomocí rentgenového záření. Do tohoto výzkumu byly investovány miliony dolarů, ale nepřineslo to žádné výsledky. Zkušenosti, nesmírné množství akumulovaných vědomostí, intuice a metoda pokus-omyl jsou charakteristické pro vývoj plazmových zařízení.

To samé se dělo během tvůrčích let hromadné výroby mikročipů. Během procesu leptání plazmou byla od samého počátku pozorována přítomnost křemíkového prachu. Předpokládalo se, že přichází oknem. Proto byly vybudovány drahé „čisté místnosti“ a zaměstnanci byli nuceni si oblékat těžkopádné nepropustné pracovní oděvy. Přesto se vyskytovaly chyby. Prach byl nežádoucím a otravným vedlejším produktem plazmového leptání. Když si to uvědomili, byly již promarněny miliony dolarů na zbytečné a drahé prachové filtry. (Niméně z těchto pokročilých filtračních systémů profitovala medicína.)

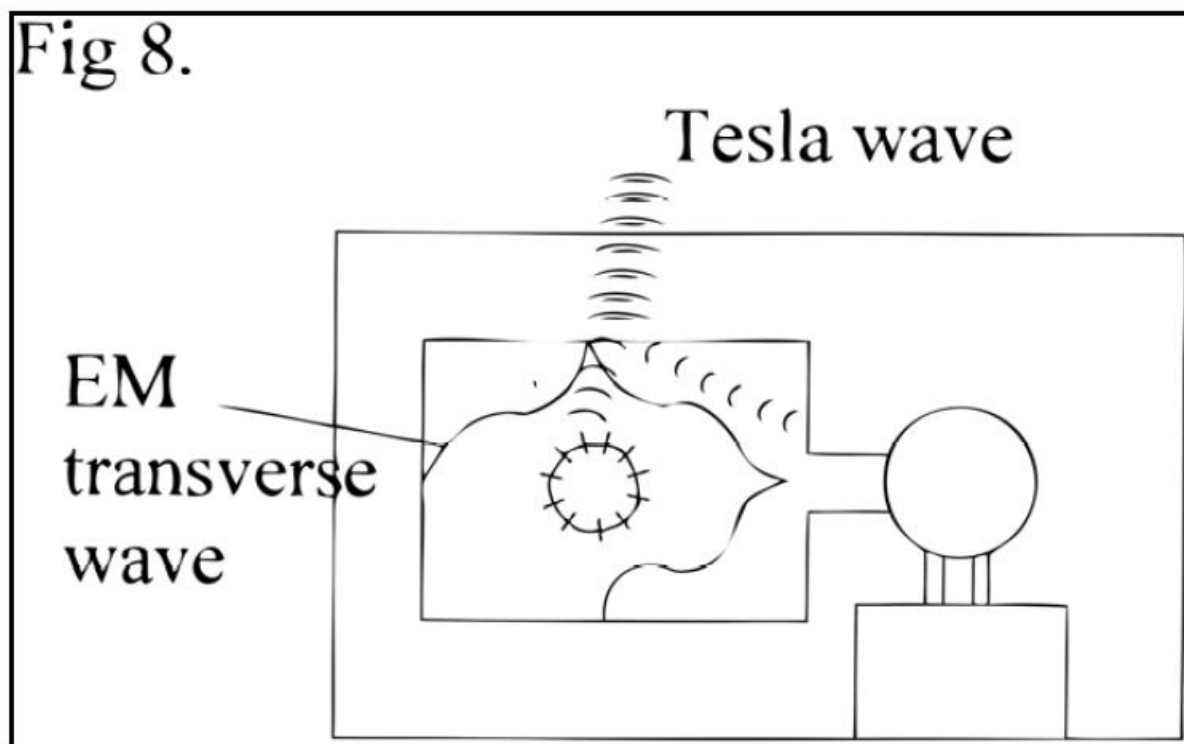
Je zvláštní, že projekty horké fúze typu Tokamak považují uhlíkový prach v plazmě za nežádoucí nečistotu, která musí být odstraněna za každou cenu [10]. Uhlíkové obložení vnitřních ploch toroidní komory bylo nahrazeno wolframovým obložím. Existuje sofistikované řešení, jak se vypořádat s tímto problémem (odkláněcí komora). Avšak prach je řešením, jak mít řízenou fúzi a problémem, který je třeba odstranit, je ITER.

Pro naše experimenty s „jadernými reakcemi podporovanými rezonanční krystalovou nebo prachovou plazmou“ byla jedinou cestou vpřed stará osvědčená metoda pokus-omyl. Věda se opírá a oddává se intuici, tvrdé práci a čiré šťastné náhodě. Tento druh vědy je tudíž její poslední nadějí. Věda jako instituce intuici vždy potlačovala a bude potlačovat ke své vlastní škodě. Toto všechno bylo nutné zmínit předtím, než budeme diskutovat výsledky našich testů a další podrobnosti o našich zařízeních, která vždy byla založena na intuici, hrubé diagnostice a nikoli na přesných výpočtech. Musíme zmínit, že byl proveden pouhý zlomek potřebných testů z důvodu nedostatku financí a z toho vyplývajícího nedostatku pracovních sil. Čelili jsme současně velkým těžkostem s několika technickými problémy. První výzvou bylo efektivní generování vysokofrekvenčních elektromagnetických vln, nalezení správné velikosti a tvaru dutinových rezonátorů, vazebních antén a vlonovodů. Na tomto poli nám chyběly potřebné vědomosti a zkušenosti.

Uvědomili jsme si, že rezonující, oscilující plazma bohužel emituje skalární, nebo podélné, tj. Teslové vlny [9]. Učebnice o elektromagnetických vlnách zmiňují pouze příčné vlny. Některé z nich se pokoušejí poskytnout opatrné vysvětlení, proč neexistují žádné podélné a torzní vlny. Protože všechny učebnice mechaniky popisují tyto vlny v pevných látkách, podélné (zvukové), příčné a rotační vlny, měli bychom si položit otázku, proč se s nimi nepočítá v elektrodynamice. Potíž pochází hlavně z faktu, že Teslův průkopnický výzkum v této oblasti byl téměř zcela ignorován. Fundamentální proces generování podélných vln spočívá v nabití koule (nebo desky) na vysoký elektrický potenciál a rychlém vybití. Je lepší mít jednostranné „tlačící“ vlny, ale metoda tlač-táhni v oscilující membráně také funguje. Podle našich vizuálních pozorování plazma rotovala dokonce v dutinovém rezonátoru. Podle učebnic fyziky není důvod, aby se tak dělo.

Fenomén rotující plazmy se objevuje při prahové úrovni několika tisíc Voltů a frekvenci v řádu kHz. V naší oscilující plazmě se oscilačního procesu účastnily jak záporně nabitě prachové částice, tak kladně a záporně nabitě ionty (viz obr. 8).

Bez těžkých kladných a záporných iontů neexistuje žádná akustické rezonance a žádné významné oscilace. Elektrony jsou jednoduše příliš lehké, aby vyvážily těžkou hmotu kladných iontů. Nicméně, iontové akustické a prachové akustické oscilace mají velmi užitečné vlastnosti: emitují podélné zvukové a Teslové vlny, které slouží jako spolehlivý diagnostický nástroj, spolu se spektrem plazmy (ačkoli pro úzké pásmo akustických frekvencí).



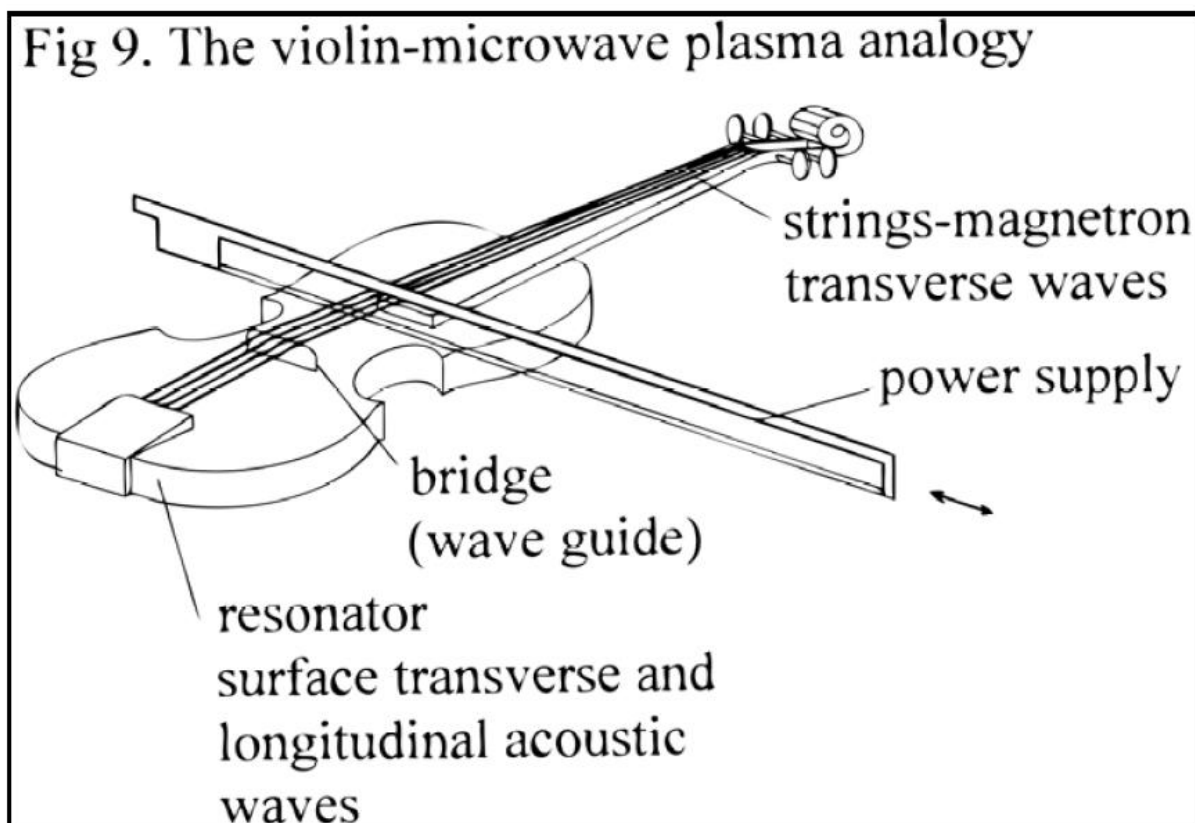
Obr. 8: Náčrt procesu generování a odražení Teslovy (podélné) vlny

Teslovy vlny jsou emitovány z povrchu plazmy. Avšak dutinový rezonátor, který odráží příčné vlny, podélné EM vlny odráží jen částečně, což je nežádoucí ztráta energie spolu s generováním zvukových vln (viz obr. 9). Toto pro nás představovalo závažný nedostatek. Elektromagnetický dutinový rezonátor musí být optimalizován, aby plnil následující úlohy:

Na začátku je do akustického dutinového rezonátoru umístěno malé množství uhlíkového prachu a tento rezonátor je umístěn do transverzálního dutinového rezonátoru (viz obr. 2/c). Hromádka uhlíkového prachu musí být umístěna v uzlu maxima elektrického pole, jinak nedojde k jeho zapálení. Přítomny jsou jenom příčné EM vlny.

Po zapálení vodivá plazma zničí vysoký činitel jakosti EM rezonátoru zkratem a dojde k disipaci. V tomto případě by rezonátor fungoval účinněji, kdyby měl jiný tvar. Takže uděláme kompromis: začneme s vyšším výkonem a jakmile se vytvoří plazma, výkon snížíme.

Avšak když teplota zařízení stoupne na svou ustálenou hodnotu, výkon vyzářený skalárními podélnými (Teslovými) vlnami je nepříjemný. Teslovy vlny jsou generovány na mnoha frekvencích, protože jsou generovány ionty a prachovými akustickými vlnami. Proto tedy jejich mnohočetné odražení přenos uvnitř EM dutinového rezonátoru vyžaduje jiný tvar než v případě existence pouze příčných vln. Na začátku nebyl výkon nového boxu stálý. Někdy docházelo k samozhášení, když byl tvar kovového boxu (EM dutiny) optimalizován pro příčné a podélné vlny a poloha akustického rezonátoru nebyla optimální. Muselo být provedeno nespočet množství cyklů pokus-omyl, aby byl nalezen kompromis mezi třemi konkurenčními konstrukčními kritérii.



Obr. 9: Analogie mezi strunným nástrojem procesem prachové fúze

Podélné (Teslovy) vlny jsou emitovány plazmou (složitou prostorovou distribucí v uzlech maximální amplitudy) a jsou odraženy zpět do EM dutinového rezonátoru. Pokud jsou podélné vlny odraženy částečně zpět do plazmy, potom existuje kladná zpětná vazba a plazma je samoudržitelná. (viz obr.8)

Jinak jsou uvnitř kovového dutinového rezonátoru dva konkurenční režimy (protože dvě EM vlny mají dva různé uzly), oscilace se stanou přerušovanými a způsobují série záblesků a hlasitých miniexplozí. Tyto děje jsou technicky nepoužitelné.

Obtížný úkol optimalizace pro podélné a příčné vlny byl řešen jedním z nás (Cs.M.) metodou pokus-omyl. Stavěl a testoval nové dutinové rezonátory, vždy pravoúhlé, protože byly snadno vyrobitelné a poměrně levné. Sférické akustické rezonátory vyrobené z křemene byly určeny pro plazmu. Byly zde však významné ztráty energie vlivem zvukové energie. Takže příčné-podélné EM dutinové rezonátory také fungují jako jednoduché vnější akustické rezonátory. Avšak pravoúhlý tvar není dost dobrý; sférický by byl lepší. Jistě, existuje velké množství neotestovaných geometrických tvarů: válcový, sférický nebo polokulový-válcový. Akustické a EM rezonátory zpravidla nemají společné geometrické ohnisko. Akustické rezonátory obvykle zapálí plazmu, ale ne s optimálními parametry.

Všechny hudební nástroje ve středověku a v moderní době byly vyvinuty metodou pokus-omyl. Uvažujme analogii s houslemi nebo s klavírem. Generování vlny začíná udeřením na strunu, ale její impedance (celkový odpor) vzhledem k okolnímu vzduchu je jednoduše obrovská. Dokonce i harfa má malý rezonátor snižující impedanci! (Jinak by nebyla slyšet ani na krátkou vzdálenost.) Impedanční přizpůsobení mezi zdrojem, smyčcem a strunami, můstkem, rezonátorem a jejich strukturou je víc než čistá fyzika, je to empirické umění.

Housle, které kdysi vyrobil Stradivari nebo Guarneli jsou stále velmi drahé, přestože technologie výroby houslí je dnes propracovanější a lépe chápána. Rozdíl mezi mistrovskými a průměrnými houslemi je v bohatství, hustotě harmonických příčných vln rezonátoru. Proto kvalita a příprava strukturálního dřevěného materiálu byly výrobním tajemstvím (a je dosud) mistrů houslařů.

Zvuk se stává lepším a lepším, protože vstupní energie umělce je transformována do jemné rovnováhy správně volených podélných a příčných vln, které se transformují na sekundární podélné zvukové vlny. Toto slouží jako užitečná analogie mezi těmito dvěma typy zařízení (viz obr. 9).

Nemožnost mít okamžitě úspěch je skutečně odrazující. Člověk musí být neobyčejně trpělivý a pilný, aby zmapoval přijatelné pracovní parametry. Avšak je to „poctivý obchod“, protože odměna přijde z nečekané strany.

Podélné (Teslovy) vlny o různých frekvencích mají sklon ničit některé bakterie a viry, ale v poněkud ostrém rozmezí frekvencí. Čest patří Raymondu Rifemu, plodnému americkému vynálezci a fyzikovi. Ten použil akustické oscilace vodíkové plazmy ke studiu medicínských účinků Teslových vln, jak to dělal sám Tesla. Byl schopen velmi účinně léčit chřipku, stejně jako některé druhy rakoviny, protože virová infekce může vést k zhoubnému bujení (po několika desetiletích), když je imunitní systém oslabený.

Tyto účinky k nám přišly jako překvapení poté, co naši přátelé, kteří byli svědky probíhajících testů plazmy, se vyléčili z nachlazení a mírné chřipky.

Nicméně, po řadě týdnů nebo měsíců se objevily škodlivé účinky, jako krvácení z nosu nebo žaludeční nevolnost. Teslovy vlny mohou dráždit polarizovaný povrch buněčných membrán v nose. Jistě nechceme dále snižovat slabý respekt k výzkumu studené fúze. Možné titulky „Šílení vědci tvrdí, že zabíjejí hmyz studenou fúzí“ by tomuto poli výzkumu nepomohly, přestože užitečný medicínský potenciál zde nepochybně je.