***Urychlovač částic v domácnosti - mikrovlnná trouba

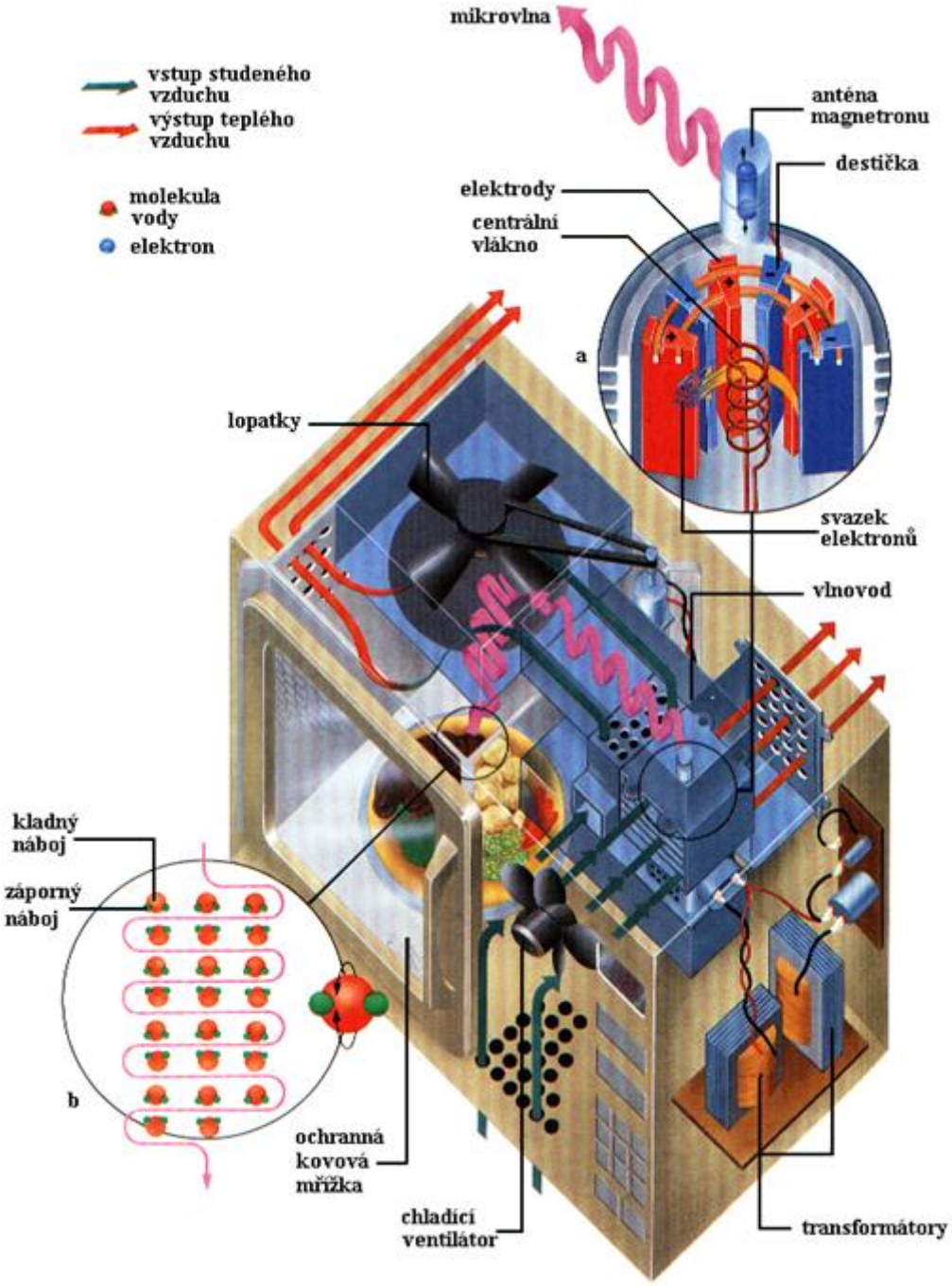
Mikrovlnná trouba, která je znázorněna na obr. 207. ohřívá a vaří pomocí vysokofrekvenčního elektromagnetického záření, kterým se rozkmitají molekuly vody obsažené uvnitř potravin. Transformátory v troubě vytvoří vysoké napětí, kterým se napájí magnetron (obr. 207 - detail a). Magnetron je druh katodové trubice, která produkuje mikrovlnné záření. Vlákno stočené uvnitř magnetronu tvoří vlastní katodu magnetronu. Toto vlákno emituje elektrony, které jsou magnetickým polem a elektrickým polem v magnetronu soustředěny do svazku, jenž se rychle pohybuje po kruhové trajektorii okolo sady kovových destiček. Jak se svazek elektronů přibližuje k dané destičce, indukuje v ní opačný náboj, než je náboj svazku (tedy se v ní indukuje kladný náboj). V destičkách, které s destičkou, k níž se blíží svazek elektronů, sousedí, se indukuje naopak náboj záporný. Vzhledem k tomu, že se svazek elektronů pohybuje rychle, náboj na každé destičce se mění z kladného na záporný a naopak s poměrně vysokou frekvencí. Tato změna polarity náboje se opakuje řádově 10^9 krát za sekundu. Krátká anténa připojená k jedné z destiček přeměňuje oscilaci elektronů na mikrovlnné záření o frekvenci $2450\,\mathrm{MHz}$.

> Frekvence mikrovlnného záření tedy je řádově $10^9\ \mathrm{Hz}$.

Vlny se pak vedou dutou kovovou trubicí k sadě otáčejících se lopatek, které rozptylují záření rovnoměrně v celém objemu vnitřku trouby. Mikrovlny, které lze chápat jako oscilující elektrické pole, pak pronikají do potravin.

Molekuly vody, obsažené v každé potravině, nesou na jednom konci kladný náboj a na druhém konci záporný náboj (viz obr. 207 detail b). Jsou-li vystaveny mikrovlnnému záření, rozkmitají se, aby se mohly stále vyrovnávat podél oscilujícího elektrického pole. Tímto pohybem molekul se zvyšuje vnitřní energie objektu v mikrovlnné troubě a tedy se zvyšuje i jeho teplota.

Vzhledem k tomu, že nádoba, v niž je jídlo uloženo (hrnek, talířek, ...) obsahuje mnohem méně vody než jídlo, ohřívá se nádoba přímým působením mikrovlnného záření méně než jídlo. Nádoba se ohřívá tepelnou výměnou vedením tepla od již ohřátého jídla.



Obr. 207

© Encyklopedie Fyziky (http://fyzika.jreichl.com); Jaroslav Reichl, Martin Všetička
Licence http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/ zakazuje úpravy a komerční distribuci.