**Magnetické vlastnosti látek**

Podle chování látek v magnet. poli rozdělujeme látky do tří základních skupin:

**1) látky diamagnetické** – *μ*r nepatrně menší než 1 (*mírně zeslabují mag. pole*)

patří sem inertní plyny (vzácné plyny), Au, Cu, Hg

**2) látky paramagnetické –** *μ*r nepatrně větší než 1 (*mírně zesilují mag. pole*)

patří sem např. Na, K, Al, …

Atomy paramagnetických látek mají vlastní mag. pole. Vnější mag. pole je však nemůže uspořádat a zesílit kvůli tepelnému chaotickému pohybu.

**3) látky feromagnetické –** *μ*r má velkou hodnotu (102 – 105) (*značně zesilují mag. pole*)

patří sem Fe, Ni, Co, dále **ferity** (sloučeniny oxidů železa s oxidy jiných prvků)

**U feromagnetických látek** se vytváří mag. domény. Jsou to shluky atomů, které mají stejnou orientaci mag. pole a chovají se jako mikromagnety o objemu 10–3 mm3. Tyto domény jsou v látce orientovány nahodile. Stačí však slabé vnější mag. pole, aby se domény uspořádaly souhlasně a látka získává vlastnosti permanentního (trvalého) magnetu.

Z toho plyne, že feromagnetismus se vyskytuje pouze u pevných látek. Feromagnetismus je silně závislý na teplotě. Pro každou feromagnetickou látku existuje teplota (*Curieův bod*), nad kterou je termická energie kmitů atomů v krystalové mřížce tak velká, že dochází ke zrušení uspořádání mag. polí a látka přestává být feromagnetikem a stává se paramagnetikem.

**Užití magnetických materiálů**

Magnetické materiály mají dnes široké praktické využití. Jednak se z oceli a speciálních mag. slitin nebo feritů vyrábí permanentní magnety pro praktické použití, dále ze speciálních typů feritů se vyrábí jádra pro cívky ve vysokofrekvenční elektrotechnice, feritové antény pro příjem dlouhých, středních a krátkých vln přenosnými radiopřijímači.

# Magnetické pole cívky

Cívka (jinak také solenoid) poskytuje ve svém vnitřku homogenní mag. pole. Toto pole se v technické praxi zesiluje vložením jádra o vysoké relativní permeabilitě do dutiny cívky.

Vznikne tak **elektromagnet**, což je elektrická obdoba permanentního magnetu, která má tu výhodu, že mag. pole působí jen po dobu průchodu el. proudu. Elektromagnet je jedním z nejvíce využívaných zařízení. Jeho využití je velmi široké, od domovních zvonků přes různé typy přerušovačů (ovládání blinkrů u automobilu) po relé, stykače, průmyslové elektromagnetické jeřáby na nakládání železného šrotu, separátory (oddělovače) železného odpadu a elektromagnetické ventily a uzávěry.

**Princip relé** – elektromagnet přitahuje kotvu z magnet. materiálu opatřenou kontaktem a protikontaktem, které se sepnou, je-li kotva přitažena elektromagnetem. Tak je možno malým proudem spínat proudy podstatně větší. Obdobný princip jako relé má i stykač, ale mívá více ovládaných kontaktů, a to jak spínacích, tak rozpínacích.

Nejdůležitějším využitím magnetických materiálů je **záznamová technika** (záznam audio a video signálu, digitálních dat). Jsou vyvinuty speciální materiály na bázi feritů pro *magnetofonové pásky, videokazety a pro výrobu disket a pevných disků* pro počítače.