

Elektromagnety

- přístroje využívající silových účinků elektrického proudu (síla mezi dvěma $F=2 \cdot I_1 \cdot I_2 \cdot l / a \cdot 10^{-7}$ [N; A, A, m, m])
- z rovnosti energií magnetického pole a přitažlivé síly při zmenšování vzduchové mezery je odvozena síla elektromagnetu $A = F \cdot \Delta x$

$$W = \frac{1}{2} \cdot \Phi \cdot U_m = \frac{1}{2} \cdot B \cdot S \cdot \frac{B}{\mu} \cdot \Delta x$$

$$F = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{\mu} \cdot S \cdot B^2 \qquad \Phi = \frac{N \cdot I}{R_m} \qquad B = \frac{\phi}{S}$$

$$F = 4 \cdot 10^5 \cdot B^2 \cdot S$$

$$F = 4 \cdot 10^5 \cdot \frac{N^2 I^2}{R_m^2 \cdot S}$$

$$R_m = \frac{1}{\mu_0} \cdot \frac{l}{S}$$

R_m – odpor vzduchové mezery

Rozdělení podle proudu: a) stejnosměrné;
b) střídavé.

Rozdělení podle použití: a) pohybové – konají mechanickou práci – elektromagnetické brzdy, spínací přístroje, ventily;
b) přídržné – drží břemena, upínadla držící feromagnetický materiál;
c) speciální – elektromagnetické spojky, laboratorní elektromagnety.

Konstrukce elektromagnetů:

- **vinutí**, kterým prochází elektrický proud;
- **magnetický odvod z feromagnetických materiálů**, u pohybových elektromagnetů přerušeny vzduchovou mezerou;
- **kotvou nazýváme přitahovanou část mg. obvodu**. Kotvu tedy nemají přídržné elektromagnety;
- stejnosměrné – magnetický obvod z plného jádra;
- střídavé – magnetický obvod z elektrotechnických plechů;
- kotvy se pohybují rychleji než = \Rightarrow způsobují rázy.

Vzhledem k nízkým cenám polovodičových usměrňovačů se prosazují více =.

Brzdové elektromagnety

- *vzduchové mezery mají často kuželový tvar se šroubky bránící přilepení kuželu jádra;*
- *magnetický obvod se uzavírá přes vnější plášť;*
- *užití: - elektromagnety jeřábů a výtahů - odbrzdují brzdy zařízení, které jsou pružinami trvale tlačeny do zabrzděné polohy z důvodu bezpečnosti při výpadku napájení - dodávky elektrické energie.*

Elektromagnety spínacích a ovládacích přístrojů:

- $l \approx s$ tvarem magnetického obvodu C / E ;
- aby nedocházelo k odpadnutí kotvy při průchodu proudu 0 mají \approx elektromagnety závit nakrátko obepínající dosedací plochu elektromagnetu;
- kvůli rychlejšímu přitahování je životnost kontaktů u \approx stykačů kratší.

Břemenové elektromagnety:

- *kostra je ve varu zvonu z ocelolitin;*
- *cívka je uložena uvnitř a zakryta diamagnetickým materiálem- hliníkovým plechem;*
- magnetický obvod se uzavírá přes zvedaný nebo držený feromagnetický materiál;
- *odtržení – odpadnutí se může urychlit krátkým impulsem přepólovaného napětí potlačujícím remanentní indukci magnetického obvodu.*

Elektromagnetická upínadla:

- *pouzdro je z lité oceli \Rightarrow napájení s vloženou cívkou zakrytou nemagnetickým materiálem (hliník / zinek);*
- *cívka má tvar „zalamovaného“ obdélníku;*
- magnetický tok se uzavírá přes držený feromagnetický materiál \Rightarrow nutná následná demagnetizace \approx proudem.

Elektromagnetické spojky:

- **třecí:** - dva talíře z feromagnetického materiálu – jeden se opatřen cívkou, přes druhý posuvný talíř se pak uzavírá magnetický tok;
- napájení = přes kroužky a kartáče.
- **lamelové:** - napájení = přes 1 kroužek, druhý pól je ukostřen;
- přitažením elektromagnetu dojde k vzájemnému stlačení několika kotoučů lamel.
- **elektrodynamické:** - přenáší točivý moment vířivými proudy;
- hnačí hřídel má na kotouči cívku elektromagnetu;
- hnaný hřídel je vlivem magnetické indukce roztáčen na základě Lencova pravidla;
- spojka pracuje se skluzem ! tj. otáčky hnaného hřídele jsou nižší než hnačího !
- **práškové:** - mezera mezi kotouči je vyplněna olejem se železnými pilinami;
- působením proudu olej ztuhne a přenáší moment.

Užití elektromagnetických spojek - všude tam kde je požadován plynulý rozjezd a možnost dálkového ovládní.