

Vybrané statě z jednoúčelových strojů

Systemy pohonů v konstrukci jednoúčelových strojů V.



Obsah

- Krokové motory
- Konstrukce krokových motorů a jejich fyzikální princip.



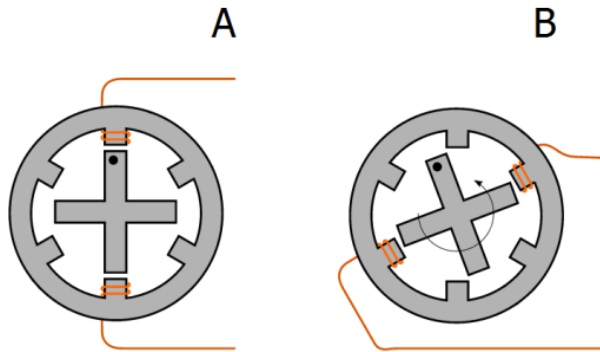
Krokové motory

- Krokový motor je synchronní motor (rotor se točí stejnou rychlostí jako točivé magnetické pole ve statoru).
- Točivé magnetické pole je vytvářeno stejnosměrným proudem, postupným zapínáním jednotlivých cívek statoru.
- Počet kroků (stabilních klidových poloh) je dán počtem pólových dvojic, rovněž může být ovlivněn způsobem ovládání
- Stator motoru se skládá z několika dvojic cívek (obvykle 4 dvojice), které mohou být různě zapojeny (vyvedeny obě strany cívky, dvě a dvě cívky spojeny jednou stranou vinutí, všechny cívky se společnou jednou stranou, sériově, paralelně, ...).
- Rotor je válec buď z magneticky měkkého, nebo tvrdého materiálu s póly.



Krokové motory

Princip krokového motoru



Stator má tři pólové dvojice a rotor čtyři póly.

Poloha A

- Motor je v první poloze, protože proud tekoucí cívkami způsobuje magnetický tok, který prochází místem s nejnižším *magnetickým odporem* – rotorem.
- Ostatními cívkami neprotéká žádný proud!

Poloha B

- Přepnutím aktivní cívky se vytvoří magnetický tok na jiném místě. Rotor se tedy natočí tak, aby kladl co nejnižší *magnetický odpor*, tedy o 60° doleva.
- Rychlým a **postupným přepínáním** jednotlivých dvojic cívek se zajistí rotace rotoru.

Krokové motory

- Kvůli zamezení ztrátě kroku je nutné pohon s KM ideálně předimenzovat.
- Se vzrůstajícími otáčkami strmě klesá kroucí moment motoru. Největší moment má motor při nulových otáčkách.
- Vhodné použít zpětnovazebné řízení krokový motor se pak „přibližuje“ servomotoru
- Důležité je omezit **rezonanční** stav pohonu. Může se stát, že i když motor nebude přetížen, tak při určité frekvenci (rychlosti) může docházet ke ztrátě kroku.



Krokové motory

Výhody

- Vysoká přesnost polohování (dle velikosti kroku)
- Jednoduché řízení- otevřené smyčky bez nutnosti polohové zpětné vazby
- Nízké pořizovací náklady
- Vysoká mechanická odolnost
- Dlouhodobá životnost (ke tření dochází pouze v ložiskách uložení rotoru)
- Téměř bezúdržbový provoz- nemá kartáče a komutátor
- Krokový motor může být přetížen a zastaven bez poškození
- Aretace v zastaveném stavu
- Velký statický moment
- Nekumulativní chyba polohování



Krokové motory

Nevýhody

- Relativně nízká momentová zatížitelnost
- Dynamické vlastnosti se značně mění s velikostí momentu setrvačnosti zátěže
- Při přetížení – ztráta kroku a nestabilita pohybu motoru
- Nejsou vhodné pro extrémě vysoké rychlosti otáčení



Opakování

- Popište fyzikální princip krokového motoru.
- Vyjmenujte výhody krokového motoru.
- Vyjmenujte nevýhody krokového motoru.



Děkuji Vám za pozornost

