Základné procesy prebiehajúce v jednosmerných motoroch, Lorentzova sila, Flemingovo pravidlo ľavej ruky, Ampérové pravidlo pravej ruky :)

Úlohou elektrických točivých strojov je premena elektrickej energie, prostredníctvom elektromagnetickej indukcie, na mechanickú prácu, mechanický rotačný, alebo lineárny pohyb a naopak.

Jednosmerné motory môžu meniť aj mechanickú energiu na elektrickú, vtedy pracujú ako dynamo.

Napájajú sa striedavými, alebo jednosmernými zdrojmi.

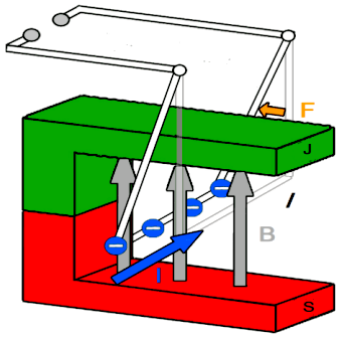
Pri doplnení ďalšími prístrojmi určenými na ručné alebo automatické ovládanie, vybavené riadenými zdrojmi slúžiacimi na napájanie budiacich a hlavných vinutí motorov, a ďalšími ovládacími a brzdiacimi zariadeniami, tvoria elektrické pohony.

Elektrickým pohonom možno riadiť, výkon, rýchlosť, krútiaci moment, plynulosť, rozbeh a ďalšie parametre motora, ktorý je jeho hlavnou súčasťou. Jednosmerné motory sú napájané jednosmerným, alebo pulzujúcim jednosmerným napätím.

Základný stavebný prvok jednosmerného motora tvorí vodič, cez ktorý preteká jednosmerný prúd a ten vytvára vo svojom okolí elektromagnetické pole. Jeho indukčné čiary majú tvar sústredených kružníc. Po vložení vodiča do magnetického poľa tak, aby sa jeho siločiary pretínali so siločiarami magnetického poľa, pôsobí na vodič sila F závislá na hustote magnetického toku B, a intenzite prúdu I vodičom a dĺžke vodiča l (Hübscher, 2009).

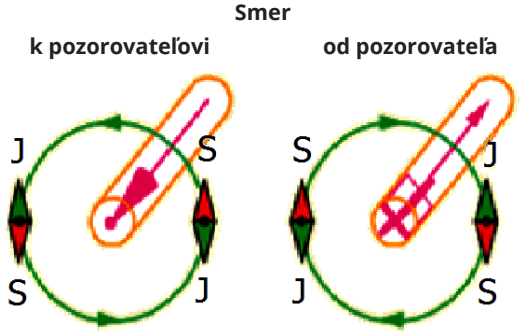
Vzťah pre výpočet magnetickej sily:

$$F = B \times I \times l$$



Pohyb vodiča v magnetickom poli

Prietok prúdu vodičom umiestneným v cudzom magnetickom poli spôsobuje vzájomné ovplyvňovanie polí, pôsobí silou na vodič. Na jednej strane vodiča sa budú siločiary sčítavať a na druhej strane odčítavať. Smer pohybu, závisí od smeru prietoku elektrického prúdu a od polarizácie magnetického poľa. Tento fyzikálny princíp pôsobenia sily na vodič sa nazýva **Lorentzova sila** a využíva sa na pohon v elektromotoroch. Aby sa dala táto sila plnohodnotne využiť, musí byť slučka vodiča umiestnená na hriadeli s ložiskami s cieľom zabezpečiť voľné otáčanie. Na slučku pôsobí krútiaci moment M. Napájacie prúdové prívody sa musia vyviesť von na svorky motora.

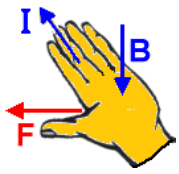


Smer magnetického poľa v závislosti od smeru prúdu

Magnetické polia sa zobrazujú množstvom siločiar, cez ktoré preteká prúd. Označujeme ich ako magnetický tok

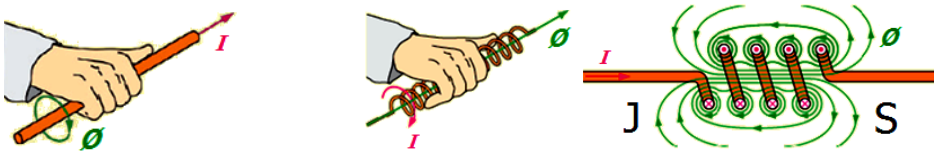
Copyright © 2013 - 2026 Encyklopédia poznania

Φ, podielom jeho hodnôt a plochy magnetu A, dostaneme hustotu magnetického toku, magnetickú indukciu B. **Flemingovo pravidlo** hovorí že, ľavá ruka položená na vodič, smerom vstupu indukčných čiar B do dlane a natiahnuté prsty smerujú rovnako ako tok prúdu I, vychýlený palec ukazuje smer sily F (Hübscher, 2009).



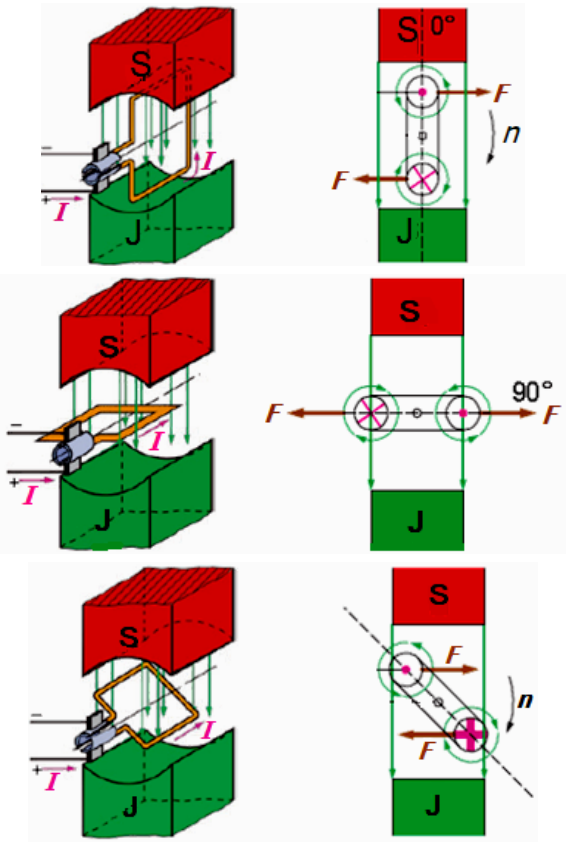
Flemingovo pravidlo ľavej ruky

Ak vodičom preteká elektrický prúd, v jeho okolí vzniká magnetické pole s kruhovými siločiarami. Ich smer závisí od smeru prietoku prúdu. Na základe **Ampérového pravidla**: po uchopení vodiča do pravej ruky, vysunutý palec ukazuje smer elektrického prúdu, prsty ukazujú smer magnetických siločiar. Magnetické pole vzniká aj v okolí jednotlivých vinutí cievok. Závisí od smeru prúdu a počte závitov. Magnetické siločiary na jednom konci vinutia do cievky vstupujú a tvoria severný pól a na druhom vystupujú a tvoria južný pól. Na uchopenej cievke pravou rukou tak, aby prsty ukazovali smer prúdu, udáva vysunutý palec smer siločiar k severnému pólu (Hübscher, 2009).



Určenie smeru elektromagnetického poľa: **a) vo vodiči** **b) v cievke**

Ak je slučka vodiča vo zvislej polohe v homogénnom magnetickom poli, nemôže dôjsť k jej ďalšiemu otočeniu, lebo súhrn síl pôsobiacich na slučku je nulový a krútiaci moment neexistuje. Ak sa slučka otočí vodorovne a sily ju majú naďalej otáčať, musí dôjsť k výmene pólov slučky – komutácia. Po zmene pólov sa otočí smer prúdu v slučke. Komutácia sa musí uskutočniť vždy pri 90 ° a 270 ° v tzv. neutrálnej zóne. Ku komutácii dochádza v komutátore, vždy po 180 ° otočenia slučky. Sila jednej slučky vodiča je veľmi malá, preto sa navíja viac slučiek tvoriacich cievku. Jednosmerný motor pozostáva z pevného vonkajšieho obalu, statora. V strede statora sa na hriadeli s ložiskami otáča kotva, rotor (Jan, 2015), (Hübscher, 2009).



Slučka vodiča v magnetickom poli zvislo, vodorovne a pod 45° uhlom

Copyright © 2013 - 2026 Encyklopédia poznania