

Elektromotorni pogoni

Osnovne relacije:

Translacijsko gibanje		Rotacijsko gibanje	
Udaljenost	s m	Kutni pomak	α rad
Brzina	$v = \frac{ds}{dt}$ m/s	Kutna brzina	$\omega = \frac{d\alpha}{dt}$ rad/s
Ubrzanje	$a = \frac{dv}{dt} = \frac{d^2s}{dt^2}$ m/s ²	Kutno ubrzanje	$\varepsilon = \frac{d\omega}{dt} = \frac{d^2\alpha}{dt^2}$ rad/s ²
Masa	m kg	Moment tromosti	J kgm ²
Sila	$F = ma = m \frac{dv}{dt}$ N	Zakretni moment ili moment vrtnje	$M = J\varepsilon$ Nm
Mehanički rad	$W = \int F ds$ Nm	Mehanički rad	$W = \int M d\alpha$ Nm
Kinetička energija	$W_k = \frac{1}{2}mv^2$ Js	Kinetička energija	$W_k = \frac{1}{2}J\omega^2$ Js
Snaga	$P = \frac{dW}{dt} = Fv$ W	Snaga	$P = \frac{dW}{dt} = M\omega$ W

Lorentzova sila : $\mathbf{F} = q(\mathbf{E} + \mathbf{v} \times \mathbf{B})$

\mathbf{F} – sila

\mathbf{E} – vektor električnog polja

\mathbf{v} – vektor brzine

\mathbf{B} – vektor gustoće magnetske indukcije

Vodič u magnetskom polju : $\mathbf{U} = (\mathbf{v} \times \mathbf{B})\mathbf{L}$

U – inducirani napon

L – duljina vodiča

Vodič protječan strujom : $\mathbf{F} = I(\mathbf{L} \times \mathbf{B})$

I – struja kroz vodič

Istosmjerni strojevi :

Inducirani napon stroja : $E = k_e \Phi n$

Nezavisna uzbuda

Brzina vrtnje motora: $n = \frac{U - I_a(R_a + R_p) - \Delta U_\xi}{k_e \Phi}$

Moment motora: $M_m = k_m \Phi I_a$

Vanjska karakteristika: $n = \frac{U}{c_e} - M_m \frac{R_a + R_p}{c_e c_m}$

Prazni hod: $M_t = 0, I_a = 0, E = U$

Brzina vrtnje P.H. : $n_0 = \frac{U}{k_e \Phi}$

Kratki spoj: $n = 0, E = 0$

Konstante : $c_e = c_m, c_{e/m} = k_{e/m} \Phi$

$k_e = \frac{pz}{60a}, k_m = \frac{pz}{2\pi a}, \Delta U_\xi = 2V$

p – broj pari polova

a – broj pari paralelnih grana

z – broj vodiča armature

Serijska uzbuda

Brzina vrtnje motora: $n = \frac{U - I_a(R_a + R_p + R_u) - \Delta U_\xi}{k_e \Phi}$

Na nižem opterećenju: $\Phi = k_\Phi I_a, M_m = k_m k_\Phi I_a^2$

$$n = \frac{U}{k_e \sqrt{\frac{k_\Phi}{k_m} M_m}} - \frac{R_a + R_p + R_u}{k_e k_\Phi}$$

Na većem opterećenju (zasićenje):

$$n = \frac{U}{k_e \Phi_z} - \frac{M_m(R_a + R_p + R_u)}{k_e k_m \Phi_z^2}$$

R_u – otpor uzbuđenog namota

R_a – otpor armature

R_p – predotpor