Prędkość, poślizg i moment

prędkość synchroniczna $$n_s = \frac{60f}{p}$$

n_s w obr./min, f w Hz; p jest liczbą par biegunów, nie liczbą biegunów.

poślizg silnika indukcyjnego $$s = \frac{n_s - n}{n_s}$$

Dla pracy silnikowej 0 < s < 1 (s = 1 to wirnik w postoju). Gdy wirnik wyprzedza pole (n > n_s), poślizg jest ujemny i maszyna pracuje jako generator. Dla s > 1 wirnik kręci się przeciwnie do pola (hamowanie przeciwprądem).

częstotliwość prądu wirnika $$f_2 = |s| f_1$$

Częstotliwość nie jest ujemna, dlatego bierzemy wartość bezwzględną poślizgu. W postoju wirnika (s = 1) $f_2 = f_1$, a w pracy silnikowej (0 < s < 1) $f_2 < f_1$.

moment z mocy mechanicznej $$M = \frac{P}{\omega}$$

Moc mechaniczna i prędkość kątowa tego samego wału, $\omega \neq 0$; nie podstawiaj poboru elektrycznego bez uwzględnienia sprawności.

SEM maszyny prądu stałego $$E = k_E \Phi \omega$$

E to SEM indukowana w tworniku, a nie napięcie na zaciskach: w silniku U = E + $I_a R_a$, w prądnicy U = E − $I_a R_a$ (R_a to rezystancja twornika). Wzór zakłada stały strumień Φ.

moment maszyny prądu stałego $$M = k_M \Phi I_a$$

Strumień i prąd twornika; k_M stała konstrukcyjna w określonych jednostkach.

Symbole i jednostki

symbol	znaczenie	jednostka
E	SEM indukowana w tworniku	V
f	częstotliwość	Hz
f_1	częstotliwość stojana	Hz
f_2	częstotliwość wirnika	Hz
I_a	prąd twornika	A
k_E	stała maszyny	$\mathrm{V{\cdot}s/(Wb{\cdot}rad)}$
k_M	stała momentu	$\mathrm{N{\cdot}m/(Wb{\cdot}A)}$
M	moment wału	$\mathrm{N{\cdot}m}$

symbol	znaczenie	jednostka
n	prędkość wirnika	$\mathrm{obr/min}$
n_s	prędkość synchroniczna	$\mathrm{obr/min}$
p	liczba par biegunów	
P	moc mechaniczna	W
s	poślizg	
Φ	strumień biegunowy	Wb
ω	prędkość kątowa	$\mathrm{rad/s}$