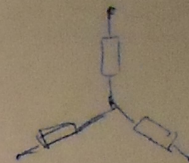


ELEKTROMECHANSKI PRETVORNIKI

2. kolokvij, 16.06.2008



1. Trifazni asinhronski motor z drsnimi obroči in navitim rotorjem s podatki: $P_n = 5.5 \text{ kW}$, $U_{1n} = 380 \text{ V}$, $f_1 = 50 \text{ Hz}$, $n_n = 945 \text{ min}^{-1}$, $I_{1n} = 13 \text{ A}$, $\cos \varphi_1 = 0.76$, $I_{2n} = 21.3 \text{ A}$, $E_{20} = 158 \text{ V}$, $M_{om}/M_n = 3$ obratuje na nazivnem omrežju.

a) Izračunajte izkoristek nazivno obremenjenega motorja η_n , rotorsko inducirano napetost E_{2n} , frekvenco te napetosti f_{2n} , omahni moment M_{om} , omahni slip s_{om} in omahno hitrost n_{om} .

b) V rotorski tokokrog vključimo dodatno upornost $R_{2dod} = 1.5 \Omega$. Izračunajte slip s , vrtilno hitrost n in izkoristek motorja η , če je obremenjen z bremenskim momentom, ki je enak $M_B = M_n$ (trenje motorja je zanemarljivo)!

2. Popolnoma nezasičen enosmerni komutatorski stroj s serijskim vzbujanjem ima podatke: $P_n = 10 \text{ kW}$, $U_n = 220 \text{ V}$, $I_n = 50 \text{ A}$, $n_n = 1500 \text{ min}^{-1}$, $R_i + R_v = R_m = 0.5 \Omega$. Izračunajte dodatno upornost R_d tako, da bo pri toku $I' = 25 \text{ A}$ vrtilna hitrost motorja 1000 min^{-1} ! $\Delta U_{sc} \neq 0$

3. Enosmerni tuje vzbujani komutatorski motor $P_n = 4.5 \text{ kW}$, $U_n = 110 \text{ V}$, $n_n = 750 \text{ min}^{-1}$, $I_n = 52.5$, $R_i = 0.196 \Omega$, $\Delta U_{sc} = 2 \text{ V}$ je nazivno obremenjen z bremenom, ki je linearno odvisno od hitrosti $M_B = k \cdot n$.

Kakšna sta tok in vrtilna hitrost, če se napajalna napetost zmanjša na $U' = 0.8 U_n$ pri vključeni dodatni upornosti $R_d = 1 \Omega$?

4. Trifazni asinhronski motor ima na napisni tablici nazivne podatke: $P_n = 1.1 \text{ kW}$, $U_n = 380 \text{ V}$, 50 Hz , $I_n = 2.5 \text{ A}$, $n_n = 1380 \text{ min}^{-1}$, $\cos \varphi = 0.8$. V laboratoriju opravljamo obremenilni preizkus s pomočjo Prony-jeve zavore, ki ima ročico dolžine $r = 0.75 \text{ m}$. S kolikšno silo pritiska ročica na elektronsko tehtnico, če smo namerili vrtilno hitrost $n' = 1400 \text{ min}^{-1}$? (Predpostavite, da je karakteristika navora motorja od prostega teka do nazivne obremenitve linearna!)

Čas za reševanje nalog: 90 min.

Naloge so enakovredne. Dovoljeni pripomočki: kalkulator in risalno orodje!

ELEKTROMECHANSKI PRETVORNIKI

2.kolokvij 19.06.2006

1. Trifazni asinhronski motor s kratkostično kletko ima podatke: $P_n = 30 \text{ kW}$, $U_n = 380 \text{ V}$, 50 Hz , $I_n = 62 \text{ A}$, $\cos\varphi_n = 0.8$, $n_n = 730 \text{ min}^{-1}$, $M_{om}/M_n = 2.4$.
a) Izračunajte izkoristek, električne izgube v rotorju, izgube na satorju (v bakru in železu skupaj) pri nazivni obremenitvi motorja (trenje zanemarite!)
b) Motor je nazivno obremenjen s konstantnim bremenom. Napetost omrežja se postopoma znižuje. Pri kateri napetosti motor omahne?
2. Trifazni asinhronski motor z drsnimi obroči $P_n = 5.5 \text{ kW}$, $U_1 = 380 \text{ V}$, $f_1 = 50 \text{ Hz}$, $I_{1n} = 13 \text{ A}$, $n_n = 945 \text{ min}^{-1}$, $E_{20} = 158 \text{ V}$, $I_{2n} = 21.3 \text{ A}$, poganja ventilator $M_B = k \cdot n^2$ in je pri tem nazivno obremenjen. Izračunajte dodatno rotorsko upornost tako, da se bo motor vrtel z $n' = 315 \text{ min}^{-1}$. Izračunajte mehansko moč na gredi, električne izgube v rotorskem tokokrogu ter dodatni upornosti! (izgube trenja zanemarite)
3. Enosmerni popolnoma kompenzirani komutatorski motor s tujim vzbujanjem $P_n = 55 \text{ kW}$, $U_n = 220 \text{ V}$, $n_n = 750 \text{ min}^{-1}$, $R_l = 0.031 \Omega$, $I_{ln} = 285 \text{ A}$, obremenimo s konstantnim bremenskim momentom $M_B = k$ tako, da je tok v induktu enak nazivnemu pri nazivni napajalni napetosti in nazivnem vzbujanju. Nato se vzbujanje zmanjša tako, da je magnetni pretok $\Phi' = 0.8 \Phi_n$. Izračunajte tok v induktu in vrtilno hitrost! (reakcijo indukta in padec napetosti na ščetkah zanemarite)
4. Enosmerni komutatorski motor s serijskim vzbujanjem ima podatke: $R_l + R_v = 0.42 \Omega$, $I_n = 47 \text{ A}$, $n_n = 1000 \text{ min}^{-1}$, $U_n = 220 \text{ V}$, $\Delta U_{\delta c} = 2 \text{ V}$. Kako hitro se bo vrtel pri nižani napetosti $U' = 180 \text{ V}$ in nazivnem toku? Predpostavite, da je motor magnetno popolnoma nenasičen!

Naloge so enakovredne. Čas trajanja kolokvija je 70 min.