

Problemă rezolvată SA_II

Un m.c.c are puterea $P_n = 5 \text{ kW}$ și turația nominală $n = 1500 \text{ rot /min}$. Pierderile de putere au valorile: $P_{com} = 0.005P_n$; $P_{c_{ad}} = 0.005P_n$; $P_{Fe} = 0.01P_n$; $P_{mec} = 0.01P_n$; $P_{c_{in}} = 0.04P_n$.

Se cer:

1. Suma pierderilor și randamentul motorului
2. Curentul nominal și rezistența indusului
3. Căderea de tensiune la perii
4. Tensiunea electromotoare indusă
5. Cuplul electromagnetic
6. Cuplul la arbore

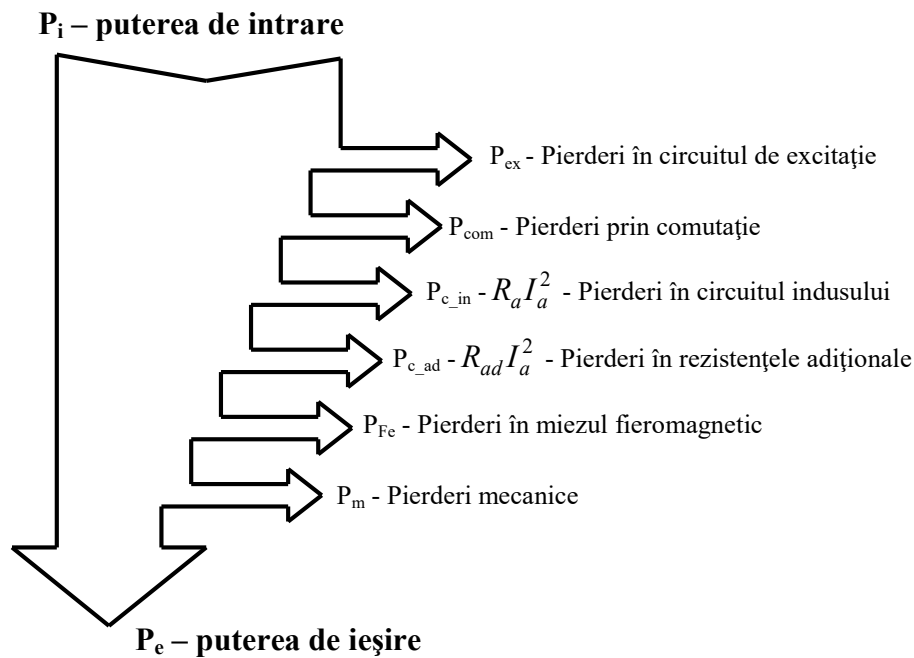


Fig.1

1. Suma pierderilor și randamentul motorului

$$\sum P = P_{com} + P_{ad} + P_{Fe} + P_{mec} + P_{in}$$

$$\sum P = 25 + 25 + 50 + 50 + 200 = 350 \text{ W}$$

$$\eta = \frac{P_n}{P_n + \sum P} = \frac{5000}{5000 + 350} = 0.9345$$

2. Curentul nominal și rezistența indusului

$$I_n = \frac{P_n}{\eta U_n} = \frac{5000}{0.9345 \cdot 110} = 48.64 \text{ A}$$

$$R_a = \frac{P_{in}}{I_n^2} = \frac{200}{48.64^2} = 0.0845 \Omega$$

3. Căderea de tensiune la perii

$$\Delta U = \frac{P_{com}}{I_n} = \frac{25}{48.64} = 0.51 \text{ V}$$

4. Tensiunea electromotoare indusă

$$E = U_n - I_n \cdot R_a - \Delta U = 110 - 48.64 \cdot 0.0845 - 0.51 = 105.38 \text{ V}$$

5. Cuplul electromagnetic

$$\omega = \frac{2\pi n}{60} = \frac{2\pi \cdot 1500}{60} = 157 \text{ rad/s}$$

$$M_e = \frac{P_e}{\omega} = \frac{E \cdot I_a}{\omega} = \frac{105.38 \cdot 48.64}{157} = 32.64 \text{ Nm}$$

6. Cuplul la arbore

$$M_L = \frac{P_n}{\omega} = \frac{5000}{157} = 31.84 \text{ Nm}$$