

CONSIDERATII TEORETICE MA_1

DIAGRAMA PIERDERILOR DE PUTERE IN MOTORUL ASINCRON TRIFAZAT

Evaluarea puterilor în motorul asincron apelează la o diagramă sugestivă prezentată în figura 1 (SA_II - cursul 9).

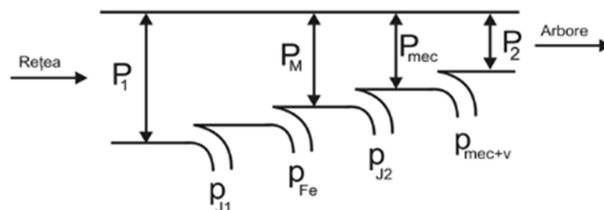


Fig.1

Notațiile au următoarea semnificație:

- P_1 – puterea activă electrică absorbită de motor de la rețeaua de alimentare;
- P_{J1} – pierderile active în cuprul statorului (efect Joule)- $P_{J1} = m_1 R_1 I_1^2$; m_1 - numărul de faze statorice;
- P_{Fe} – puterile active în fierul statorului;
- P_M – puterea electromagnetică a mașinii; $P_M = P_1 - P_{J1} - P_{Fe}$
- P_{J2} – pierderile active în cuprul rotorului (efect Joule);
- P_{mec} – puterea mecanică totală dezvoltată de motor; $P_{mec} = P_M - P_{J2}$
- P_m – pierderile mecanice (frecare în lagăre și frecări vâscoase cu aerul);
- P_2 – puterea mecanică utilă la arborele motorului; $P_2 = P_{mec} - P_m$.

Puterea activă electrică se poate estima:

$$P_1 = P_2 + \sum \text{Pierder}$$

și astfel randamentul motorului se poate estima:

$$\eta = \frac{P_2}{P_1}$$

Puterea electromagnetică a motorului și puterea mecanică totală se pot exprima în mărimile mecanice aferente:

1. Puterea electromagnetică a motorului:

$$P_M = M\Omega_1 = M \cdot \frac{2\pi n_1}{60};$$

unde: M [Nm]- cuplul electromagnetic al motorului; Ω_1 [rad/s]; n_1 [rot/min]

2. Puterea mecanică totală:

$$P_{mec} = M\Omega_2 = M \cdot \frac{2\pi n_2}{60};$$

unde: M [Nm]; Ω_2 [rad/s]; n_2 [rot/min]

Pe baza modului de definire a parametrilor și a relațiilor anterioare, se pot estima:

$$P_{J2} = P_M - P_{mec} = M\Omega_1 - M\Omega_2 = M(\Omega_1 - \Omega_2) = s\Omega_1 M = sP_M$$

unde "s" este alunecarea mașinii.