

Chapitre 4 : La machine asynchrone

Exercice 15

Un grand moteur à induction triphasé, 4000 V, 60 Hz, consomme un courant de 385 A et une puissance active totale de 2344 kW lorsqu'il est utilisé à pleine charge. La vitesse correspondante est mesurée avec précision et s'établit à 709,2 tr / min. Le stator est connecté en étoile et la résistance entre les deux bornes du stator est de 0,10 Ω. Les pertes totales en fer sont de 23,4 kW et les pertes par enroulement et par frottement de 12 kW.

Calculer ce qui suit:

- Le facteur de puissance à pleine charge
- La puissance active fournie au rotor
- Les pertes joules dans le rotor
- La puissance mécanique de la charge [kW], le couple [kN · m] et le rendement [%]

Correction

a. $S = \sqrt{3} U I = \sqrt{3} \times 4000 \times 385 = 2667 \text{ kVA}$

$$\cos \varphi = \frac{P}{S} = \frac{2344}{2667} = 0.8788$$

b. $P_{js} = \frac{3}{2} R I^2 = \frac{3}{2} \cdot 0.1 (385)^2 = 22233,75 \text{ W}$

$$P_{em} = P_a - P_{js} - P_f = (2344000 - 23400 - 22233,75) = 2298,36 \text{ kW}$$

Chapitre 4 : La machine asynchrone

$$c. \quad g = \frac{N_s - N}{N_s} = \frac{720 - 709.2}{720} = 0.015$$

$$P_{jr} = g P_{em} = 34.5 \text{ kW}$$

$$d. \quad P_m = P_{em} - P_{jr} = 2298.36 - 34.5 = 2263.86 \text{ kW}$$

$$P_u = P_m - P_{m\acute{e}} = 2263.86 - 12 = 2251.86 \text{ kW}$$

$$T_u = \frac{P_u}{\Omega} = 30.48 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$\eta = \frac{P_u}{P_a} = \frac{2263.86}{2344} = 0.9658$$

<http://ch-rahmoune.univ-boumerdes.dz/>