

Chapitre 4 : La machine asynchrone

Exercice 3

Un moteur asynchrone tétra-polaire, stator monté en triangle, fonctionne dans les conditions suivantes :

Tension entre phases : $U=380V$, fréquence $f=60$ Hz, puissance utile $=5KW$, vitesse de rotation $n=1710tr/min$, $\cos(\phi)=0.9$ et intensité en ligne $I=10A$. La résistance du stator mesurée entre deux fils de phase est de 0.8Ω .

On admettra pour ce fonctionnement, que les pertes dans le fer sont égales aux pertes par effet joule dans le stator. Pour ce régime de fonctionnement, calculer :

- Le glissement
- Le couple utile
- L'intensité de courant dans chaque phase du stator
- Les pertes par effet joule au stator
- La puissance absorbée par le moteur
- Les pertes joule du rotor
- Le rendement du moteur

Correction

a) Le glissement

$$g = \frac{n_s - n}{n_s} = 0.05$$

b) Le couple utile

$$T_u = \frac{P_u}{\Omega} = 28 N.m$$

Chapitre 4 : La machine asynchrone

c) L'intensité de courant dans chaque phase du stator

On a un couplage triangle, donc c'est le courant $J = \frac{I}{\sqrt{3}} = 5.77 A$ où I est le courant de ligne.

d) Les pertes par effet joule au stator

$$P_{js} = \frac{3}{2} R J^2 = 40 W$$

e) La puissance absorbée par le moteur

$$P_a = \sqrt{3} U I \cos \varphi = 5917 W$$

f) Les pertes joule du rotor

$$P_{jr} = g P_{em} = g (P_a - P_{js} - P_{fs}) = 284 W$$

g) $\eta = \frac{P_u}{P_a}$

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