

Chapitre 5 : machine synchrone

Exercice 9

Un générateur triphasé, 500 MVA, 0,95 facteur de puissance, 15 kV, 60 Hz, 200 tr / min. Ce générateur synchrone a une efficacité de 98,4% lorsqu'il délivre une puissance de 500 MW. Sachant que le courant d'excitation continu est de 2400 A à une tension continue de 300 V, calculer ce qui suit:

- Les pertes totales dans la machine
- Les pertes de cuivre dans le rotor
- Le couple développé par la turbine

Solution

$$P = \frac{500}{0.984} = 508.13 \text{ MW}$$

Les pertes totales dans la machine sont données par :

$$508.13 - 500 = 8.13 \text{ MW} = 8130 \text{ kW}$$

Les pertes de cuivre dans le rotor (pertes joules) :

$$P_{JR} = UI = 2400 \times 300 = 720 \text{ kW}$$

Chapitre 5 : machine synchrone

Le couple développé par la turbine :

La puissance au niveau du rotor est :

$$P_{em} = 508.13 - 0.72 = 507.41 \text{ MW}$$

D'autre part :

$$P_{em} = T \Omega \Rightarrow T = \frac{P_{em}}{\Omega} = \frac{507.41}{200 \frac{2\pi}{60}} = 24.24 \text{ MN} \cdot \text{m}$$

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