

Comparaison entre les moteurs synchrones et asynchrones

Synchrone

Vitesse du rotor égale à la vitesse du champ tournant indépendante de la charge

L'augmentation de la charge provoque une variation du déphasage entre le rotor et le champ tournant

Le rotor est constitué d'aimants permanents ou d'électroaimant. Dans le deuxième cas, on doit fournir un courant d'excitation au rotor (bagues de connexion)

Bon rendement (0.985 pour gros alternateurs)

Facteur de puissance réglable en fonction du courant d'excitation

Inconvénients :

Pour les moyens/gros moteurs (électroaimant), demande un entretiens des bagues.

Si on demande trop de couple à un moteur synchrone, il décroche. Le couple chute alors à zéro, plus d'effet moteur. (sécurité !)

Ne permet pas un démarrage en direct sur le réseau (possible pour les moteurs autosynchrones hybrides, ils possèdent une cage d'écureuil qui permet d'atteindre la vitesse synchrone à vide \Rightarrow accrochage)

Utilisation :

- Production d'énergie (alternateur à bon rendement)
- Application nécessitant une vitesse stable en fonction de la charge
- Moteur pas à pas
- Moteur brushless

Asynchrone

Vitesse du rotor plus petite que la vitesse du champ tournant (sinon, pas de couple).

L'augmentation de la charge fait diminuer la vitesse. (augmentation du glissement \Rightarrow plus de variation du flux dans un matériaux conducteur \Rightarrow de courant dans le rotor et de couple.

Le rotor est constitué de bobinage en court-circuit (p.ex cage d'écureuil) Certains gros moteurs ont la possibilité d'ajouter des résistance série pour diminuer le courant dans le rotor donc le courant d'alimentation « moteur à bagues »

Robuste, peu d'entretiens

Démarrage en direct sur le réseau (grand couple de démarrage).

Inconvénients :

La vitesse dépend de la charge

Pour les moteur de moyenne et grande puissance et à temps de démarrage long (inertie) , il faut gérer la pointe de courant de démarrage égale à 6-8 fois le courant nominal.

Le $\cos \varphi$ à vide est très faible (non réglable)

Rendement moins bon (0.9 pour gros moteurs)

Utilisation :

- Le grand standard industriel
- Entraînements divers
- Parfois utilisé comme génératrice dans les éoliennes.