

Les moteurs à courant alternatif

Domaine d'application :
Contrôle de l'énergie

Type de document :
Cours

Version :
201112

Date :

I - Notion de triphasé

3 tensions sinusoïdales décalées dans le temps de $T/3$ et possédant la même amplitude et la même fréquence forment une source d'alimentation triphasée.

II - Notion de champ tournant

3 bobines décalées dans l'espace de 120° et alimentées en triphasé crée un champ tournant :

- * Pour modifier la vitesse du champ tournant il faut modifier la fréquence d'alimentation des bobines
- * Pour inverser le sens de rotation du champ tournant il faut permuter 2 phase parmi les 3

III - Principe des moteurs triphasés

Il existe deux types de moteur à courant alternatif :

- * Le moteur asynchrone
- * Le moteur synchrone

Dans tous les cas on note :

Ω_S la vitesse du champ tournant, appelée aussi vitesse de synchronisme

Ω_R la vitesse de rotation réelle du rotor

Le stator est composé de 3 bobines décalées de 120° et alimentées en triphasé [aussi bien pour le moteur triphasé asynchrone que pour le moteur triphasé synchrone].

Le rotor d'un moteur asynchrone est un cylindre en matériau ferromagnétique.

Le rotor du moteur asynchrone court après le champ tournant sans jamais le rattraper. Il en résulte une vitesse de rotation du rotor inférieur à la vitesse de synchronisme :

$$\Omega_R < \Omega_S$$

On définit alors le glissement g du moteur asynchrone comme étant la différence relative entre la vitesse du champ tournant et la vitesse réelle du rotor :

$$g = \frac{\Omega_S - \Omega_R}{\Omega_S}$$

Le rotor d'un moteur synchrone est composé d'une bobine [ou d'un aimant permanent] possédant un pôle nord et un pôle sud. Le rotor du moteur synchrone reste alors parfaitement accroché au champ tournant :

$$\Omega_R = \Omega_S$$

IV - Principe des moteurs monophasés

2 bobines branché en série et alimentées en monophasé créent 2 champs tournant opposés : si on lance le rotor dans un sens il suivra un des deux champs tournant.

Moteur asynchrone monophasé : rotor ferromagnétique au milieu des deux bobines.

Moteur synchrone monophasé : rotor bobiné au milieu des deux bobines.

V - Principe du diviseur programmable de fréquence

Solution 1 : on sélectionne une des sorties d'un compteur

Solution 2 : on remet le compteur à zéro à intervalle régulier et on crée un signal carré à partir du RAZ grâce à une bascule D.

Solution 3 : on reprend la solution 2 avec une remise à zéro programmable grâce à un ET à diodes.

Ce document est actuellement en cours de rédaction.

Il sera prochainement disponible en version complète sur le site Gecif.net