

Une alternative aux moteurs asynchrones et aux servocommandes:

Entraînements SINOCHRON® à rendement élevé fonctionnant sans codeur

Alors que, jusqu'à présent, les concepteurs de machines et d'installations complexes devaient bien souvent choisir entre les moteurs asynchrones et les servocommandes, il existe maintenant une troisième possibilité : le moteur SINOCHRON®. Ce concept d'entraînement combine les avantages des deux systèmes d'entraînement connus et peut être mis en œuvre dans une plage d'applications extraordinairement large de tâches particulièrement exigeantes, qui s'étend des machines textiles et d'emballage, en passant par la technique des transporteurs et de la manipulation, jusqu'aux entraînements auxiliaires sur des engins de chantier et des véhicules agricoles. En plus de sa densité de puissance élevée et de sa bonne aptitude à la régulation, le nouveau concept convainc également par son très haut rendement énergétique.

ABM Greiffenberger présente, avec le moteur SINOCHRON®, un nouveau type de moteur électrique, dont les caractéristiques principales sont évoquées par son nom : il s'agit d'un moteur synCHRONe à aimants permanents à hautes performances, qui présente une distribution du flux SINusoïdale (FEM).



Moteur asynchrone ABM SINOCHRON® et variateur SDC (de g. à d.)

Parmi les caractéristiques de ce type de moteur compact, il faut noter un bon comportement en rotation et des émissions sonores réduites. Il se distingue par une capacité de surcharge brève sensiblement double de celle du moteur asynchrone – ce qui permet, dans de nombreux cas, de choisir une taille de moteur plus petite. Il faut souligner, par rapport aux servomoteurs, le fonctionnement sans capteur permis par la contre-tension sinusoïdale. Par ailleurs, la connectique est simplifiée, car il n'y a pas de codeur.

Une solution système avec un variateur



Moteur ABM **SINOCHRON**[®] avec le variateur SDC

Les ingénieurs de ABM Greiffenberger ont trouvé une solution aussi convaincante des points de vue technique qu'économique non seulement pour le moteur lui-même, mais aussi pour la régulation – créant ainsi les conditions pour un fonctionnement sans codeur. Les valeurs réelles de position du rotor et de vitesse de rotation ne sont pas mesurées mécaniquement, mais elles sont déterminées sur la base de grandeurs électriques.

Les commandes électroniques de la gamme SDC (ServoDriveController) sont adaptées de manière optimale aux caractéristiques des moteurs **SINOCHRON**[®] car elles ont été développées spécifiquement pour cette tâche. Elles forment les valeurs à déterminer sur la base des paramètres du moteur dans le logiciel du contrôleur ; il est ainsi possible de se passer d'un signal de codeur externe fournissant la valeur réelle.

Un transfert du matériel vers le logiciel

Des fonctions matérielles sont ainsi transférées au logiciel, ce qui permet de se passer d'un composant de l'entraînement et de réaliser des économies de coûts et d'espace de montage. Le système permet pourtant une précision élevée : il détecte électriquement la position du rotor avec une précision de $\pm 5^\circ$ – ce qui est tout à fait suffisant pour des entraînements dont l'on exige une plage de réglage de la vitesse de rotation jusqu'à 1:1000 et/ou une précision de positionnement moyenne.

Une grande fiabilité

En plus de l'encombrement réduit, de la réduction des coûts et de la connectique simplifiée, l'entraînement sans capteur par un moteur **SINOCHRON**[®] présente encore d'autres avantages. Ainsi, l'absence du capteur de position du rotor/de vitesse de rotation assure une plus grande fiabilité du système d'entraînement. Comme la position du rotor est reconnue quelle qu'elle soit, et qu'il n'est donc pas nécessaire d'aligner le rotor sur son

point de référence lors de la mise en route, il n'y a pas de mouvement incontrôlé du moteur au démarrage de l'entraînement.

Un rendement exemplaire

Le moteur **SINOCHRON**[®] est exemplaire du point de vue du rendement énergétique : il dépasse même les exigences de la classe de rendement énergétique la plus élevée, la « Premium Class », qui est en cours de mise en place, et qui présente des exigences encore plus sévères que la classe EFF1. Le moteur a un rendement élevé également en fonctionnement en charge partielle. L'utilisateur peut ainsi être sûr, avec cet entraînement, de réaliser des économies d'énergie, et ainsi de contribuer à la préservation des ressources.

Une adaptation optimale aux exigences individuelles

Le système d'entraînement constitué du moteur **SINOCHRON**[®] et du variateur SDC permet une adaptation optimale aux besoins individuels car, en plus de la commande moteur régulant la vitesse de rotation et le couple, un « Advanced Controller », programmé par ABM Greiffenberger pour les fonctions d'application spécifiques au client, est intégré dans l'unité de commande. Le comportement adapté en couple et en vitesse de rotation, ainsi qu'un couple de freinage ajusté en fonction des besoins, permettent une accélération optimale, ainsi qu'un ralentissement et un positionnement précis.

Possibilité de nombreuses solutions pour différents secteurs



Exemple d'application : porte rapide

Il est ainsi possible de créer des solutions par secteurs pour de nombreuses applications industrielles, qui répondent aux exigences les plus sévères. Même des fonctions spéciales, comme par exemple une onde électronique ou une régulation de synchronisme sans erreur intégrale peuvent être réalisées aisément.

Comme les entraînements sont également en mesure de travailler en mode d'affaiblissement du champ, ils peuvent être mis en œuvre dans des applications nécessitant une puissance constante, dont les entraînements de bobineuses ou les entraînements de traction constituent un exemple.

Réaliser des économies – à l'achat et à l'utilisation

L'un des objectifs du développement du moteur **SINOCHRON**[®] avec le variateur SDC était également d'offrir au constructeur de machines des possibilités de réaliser des économies. ABM Greiffenberger a atteint cet objectif. En moyenne, l'utilisateur économise environ 20% par rapport à un servomoteur équipé d'un codeur. Ce chiffre ne se rapporte qu'aux coûts d'achat. Par rapport à un entraînement à moteur asynchrone, l'économie se réalise au niveau des frais d'exploitation : les pertes en puissance du moteur **SINOCHRON**[®] sont inférieures de jusqu'à 40% à celles d'un moteur asynchrone, assurant des coûts d'énergie très avantageux.

Les avantages du concept de système

Par ailleurs, le constructeur de machines tire avantage du fait qu'il acquiert le système d'entraînement complet, disponible pour des puissances de 0,37 à 7,5 kW, d'une seule source. Les composants – moteur, réducteur, frein, commande – sont ainsi parfaitement adaptés les uns aux autres, et ABM Greiffenberger développe en outre, sur la base de ces entraînements, des concepts d'entraînement individuels conçus pour un maximum d'efficacité et une longue durée de vie. Les ingénieurs bénéficient ainsi du savoir-faire spécifique à ce domaine d'activités, qu'ils ont acquis pendant des années de collaboration avec des entreprises à la pointe de la construction de machines.

«Tertium datur» : il existe une nouvelle option

Grâce à ces caractéristiques, le moteur **SINOCHRON**[®] constitue, pour de nombreux domaines d'application du secteur de la construction de machine et d'installations, une troisième option intéressante pour les alternatives « moteur asynchrone ou servomoteur ? » existant jusqu'ici. Les domaines d'utilisation du nouveau système d'entraînement comprennent les entraînements à haute vitesse de machines textiles tout comme des entraînements dont l'on exige une accélération et un freinage en douceur, par exemple

pour les escaliers roulants. Sa construction compacte et son insensibilité à l'environnement permettent sa mise en œuvre pour l'actionnement de portails industriels ou en tant que moteurs électriques sur les engins de chantier et les véhicules agricoles. La caractéristique des moteurs **SINOCHRON**[®] de fournir le couple d'immobilisation total à la vitesse de rotation zéro est recherchée dans la technique des transporteurs et du levage. Les ingénieurs de ABM voient d'autres domaines d'utilisation dans la technique du vide et dans la construction de machines d'emballage – dans ce cas, la possibilité de faire travailler plusieurs entraînements de manière synchrone est par exemple très avantageuse.

Marktredwitz, le 27.11.2007 Auteur : Dipl.-Ing. (TU) Wolfgang Benzing
Responsable technique des Applications chez
ABM Greiffenberger Antriebstechnik GmbH