

Application intéressante : l'utilisation de couplemètres à brides dans les usines de production d'électricité

Publié sur: <http://www.hbm.com/fr/menu/applications/mesure-du-couple/articles-techniques/articles-techniques/datum/2009/04/08/clever-the-use-of-torque-flanges-in-power-generation-plants/>

D'un point de vue général, la consommation d'énergie est en plein développement. Parallèlement à cela, les usines de production d'électricité doivent être plus économiques en utilisant des carburants autorisés et doivent répondre également aux exigences croissantes posées sur la protection de l'environnement. L'objectif est de viser des technologies complètement nouvelles dont nous avons besoin pour faire fonctionner ces sources de production.

Un rapide historique sur l'incertitude dans la détermination d'un couple...

La puissance et le degré d'efficacité sont les deux paramètres les plus importants pour déterminer le rendement des usines productrices d'énergie : La puissance efficace peut être très facilement mesurée à la sortie du générateur. Cependant, la mesure du degré d'efficacité, qui est rapport entre la puissance efficace développée par le générateur à un instant spécifique et la puissance d'entraînement assurée par la génération sous forme de carburant, est sensiblement plus de difficile.

Une méthode répandue est la détermination du débit du carburant. Cependant, la mesure directe de la masse écoulee est très imprécise. Une série de difficultés influençant les paramètres et le type de carburant employé viennent ici agir fortement sur l'incertitude du résultat. Dans la pratique, le débit de carburant est indirectement établi à l'aide de valeurs de calibrage précédemment déterminées et avec des programmes de simulation.


Une autre méthode utilisée pour déterminer la puissance d'entraînement est d'enregistrer le couple dans la ligne d'arbre entre le système d'entraînement et le générateur. Cela permet de calculer la sortie du système d'entraînement indépendamment de la vitesse. Pour cela, la torsion de l'arbre d'entraînement, qui est produit par le couple d'entraînement, peut être déterminée. Dans ce but, une série de méthodes est disponible. Cependant, elles ont toutes une chose en commun : elles ne déterminent pas le couple directement. Au lieu de cela, la détermination est indirecte faite par l'intermédiaire d'un paramètre lié au couple et au calcul suivant. Les paramètres à considérer dans ce calcul (par exemple le matériel, la géométrie de l'axe) sont sujets à des tolérances qui mènent finalement à une incertitude relativement plus grande dans le paramètre du couple.

Un bon compromis peut être trouvé en mesurant la torsion de l'arbre d'entraînement par l'intermédiaire de la mesure de la contrainte sur la surface. Pour cela, des jauges d'extensométrie sont installées sur l'axe, puis elles sont raccordées en un pont de jauges. L'alimentation du pont de jauges et le signal de mesure sont transférés sans contact par l'intermédiaire d'un système de télémétrie du stator vers le rotor et vice-versa. Cette méthode fournit des valeurs de mesure de contrainte très précises, selon la qualité de l'application réalisée et des composants utilisés. Cependant, la valeur de couple calculée plus tard a une incertitude approximativement de 3 à 5%. La raison essentielle est due aux tolérances mentionnées ci-dessus sur les paramètres qui sont pris en considération ici. La méthode procure une série d'avantages - par exemple, les systèmes existants peuvent être modernisés à tout moment avec ce système. Mais, l'incertitude atteinte pour le paramètre du couple n'est plus suffisante dans les conditions courantes exigées dans les nouvelles usines.

L'incertitude de la méthode ci-dessus peut néanmoins être améliorée d'une manière significative en étalonnant l'arbre d'entraînement ou les parties de celui directement liées au paramètre couple. Pour cela, la pièce en question est étalonnée par un chargement pas à pas sur une machine d'étalonnage avec des couples définis. Les signaux de sortie correspondants sont alors mesurés et renseignés. L'étalonnage peut être mis en œuvre sur site. Mais il sera sujet alors aux difficultés inhérentes à l'application de la charge, plus compliquée à réaliser et plus coûteuse selon les conditions locales. Un laboratoire d'étalonnage, réalisant l'étalonnage dans des conditions optimales, assure une plus grande précision. Cela se traduit par des coûts et dans certaines circonstances exige des pièces d'adaptation pour le montage de la pièce à étalonner dans la machine d'étalonnage. En outre, dans certains cas il peut ne pas y avoir de disponibilité de la machine appropriée à cause des dimensions importantes de la pièce à étalonner ou du couple maximum demandé.

... et une fin heureuse : Plus d'incertitude de mesure – un vrai couple peut être mesuré simplement et précisément aujourd'hui

Les difficultés décrites ci-dessus peuvent être évitées relativement facilement. En prenant en compte les mesures de couple dans la chaîne d'entraînement pendant la conception des installations. Pour cela, tout ce qui est nécessaire est : un élément qui peut être directement monté dans la chaîne d'entraînement, tournant avec elle ou même assurant lui-même la fonction d'entraînement. Ce composant est déjà étalonné au couple exigé avec un certificat convenablement établi. Il peut être facilement installé, enlevé, remplacé et ré-étalonné.



Torque flange

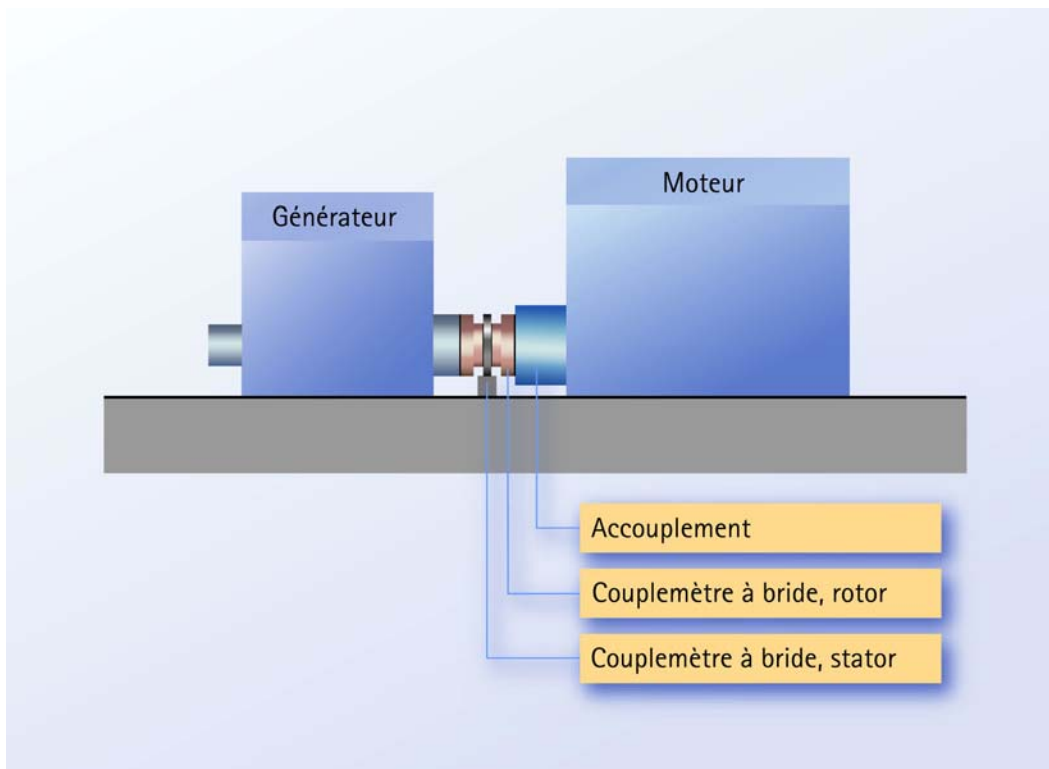
Characteristic features

- Nominal (rated) torques: 100 kNm, 130 kNm, 150 kNm, 200 kNm, 250 kNm, 300 kNm
- Nominal (rated) speeds of 2000 rpm up to 3000 rpm
- Compact design
- Design for rotating and non-rotating applications
- No bearings or slip rings
- Optional: magnetic speed measuring system 180 pulses/rev; DKD calibration certificate to DIN 51309 or EA-10/14; Class 0.5

Non-rotating version Rotating version

La figure 1 montre un capteur de couple à brides qui est disponible en version standard jusqu'à une portée nominale de 300kNm et qui peut également être livrée avec une gamme de mesure nominale jusqu'à 2MNm. Le couplemètre est disponible en deux versions : version non-tournante pour la mesure de couples de réaction ou comme capteur de référence et en version tournante avec un système de télémétrie.





Selon le type de système de télémétrie, le rotor du capteur délivre un signal dynamique du couple de très bonne qualité jusqu'à une fréquence de 6kHz. Cela est apporté de nombreux avantages pour une utilisation dans les centrales de production d'électricité :

- Mesures constantes, précises et efficaces (pour la surveillance)
- Analyse et optimisation de la consommation de carburant
- Analyse de vibrations de torsion possible sans capteur complémentaire
- Détection des changements de la courbe caractéristique du couple à très intéressant pour déterminer les phases de réparation ou modifier les intervalles de maintenance
- Délais court de transmission du signal à régulation rapide et limitation pendant les surcharges
- Montage facile
- Ré-étalonnage facile, incluant le certificat d'étalonnage
- Certificat ATEX pour un usage en atmosphères explosibles
- ABS ou certificat équivalent pour un usage sur les bateaux
- Utilisation exempt d'entretien

En tant que plus grand fabricant de capteurs de couple à brides dans le monde entier, HBM possède des décennies d'expérience dans ce secteur. Même pour une utilisation continue, la haute qualité de nos produits assure des mesures de couple de très grande précision et cela depuis de très nombreuses années. Grâce à une présence géographique, HBM garantie des temps de réponse courts pour la clarifier avec vous les questions techniques ou commerciales.