

ACTIONNEURS

L'électrification de terrain est en route

La transition énergétique des engins mobiles et équipements de l'agriculture et de la construction vers les énergies renouvelables est un objectif à long terme. **Pourtant, l'électrification offre déjà des avantages très concrets dans ce secteur.** L'attention se tourne en particulier vers les engins lourds utilisés dans l'agriculture, l'industrie forestière, la construction et les services municipaux.

© EWELIX



La transition énergétique des engins mobiles et équipements de l'agriculture et de la construction vers les énergies renouvelables est désormais une tendance de fond.

Selon une enquête sur le secteur des engins mobiles, plus de 70% des personnes interrogées ont déclaré qu'elles pensaient que l'énergie électrique allait devenir plus importante que l'énergie fossile, et plus de 86% ont déclaré que l'électrification devenait déjà un sujet important pour leur entreprise.

Cependant, en dépit de l'intérêt croissant pour le sujet, les progrès réels dans l'électrification des engins mobiles sont lents. En effet, plus de 40% des sondés de la même étude ont déclaré que l'électrification n'avait pas encore eu un impact réel

“ Les obstacles

à l'électrification sont connus :
coût élevé et disponibilité limitée
des batteries ayant une capacité
suffisante pour les cycles
d'exploitation.

sur leurs entreprises. Les obstacles à l'électrification à grande échelle sont connus : coût élevé et disponibilité limitée des batteries ayant une capacité suffisante pour supporter les cycles d'exploitation réels. Dans certains secteurs, l'accès à une infrastructure de recharge appropriée constitue un autre problème non résolu.

Architectures hybrides

Cependant, de plus en plus de fabricants de machines et d'utilisateurs reconnaissent que même l'électrification partielle des équipements a le potentiel d'offrir des

Les actionneurs linéaires Ewellix CAHB22E sont des remplacements sans entretien des vérins pneumatiques ou hydrauliques légers avec des alésages de 32 mm ou 40 mm dans les applications de cycle de travail moyen.



avantages significatifs en termes de coût, de fiabilité et d'exploitation. De quoi susciter un regain d'intérêt pour les architectures hybrides, où un moteur à combustion génère de l'énergie électrique pour la machine, parfois en combinaison avec un stockage de batterie embarqué. La prise de force du moteur ou la sortie hydraulique peut être remplacée par une sortie électrique. Cette approche signifie que les actionneurs électromécaniques deviennent une véritable alternative aux systèmes hydrauliques qui dominent le secteur des engins mobiles depuis des décennies, en particulier pour les charges élevées.

Rendement électrique versus rendement hydraulique

En termes de rendement, les systèmes électromécaniques ne consomment l'énergie requise par actionneur que lorsqu'ils sont utilisés. Ils peuvent obtenir jusqu'à 80 % de rendement pour transformer la puissance d'entrée en travail utile, contrairement au tout-hydraulique qui propose un rendement moins élevé, de l'ordre de 44 %.

Une plus grande efficacité énergétique signifie une réduction des émissions de CO₂, mais se traduit également par des économies de coûts significatives pour les opérateurs. Pour les véhicules à moteur à combustion interne, les coûts de carburant des engins mobiles entièrement électromécaniques peuvent être divisés de moitié par rapport aux moteurs diesel. Pour les véhicules électriques à batterie, le

nombre de batteries à bord pourrait être divisé par deux et avoir un temps de charge plus rapide. De plus, la récupération d'électricité augmente encore plus le rendement, permettant ainsi une réduction des coûts de batterie. L'énergie électrique offre également des avantages environnementaux. Les machines avec stockage d'énergie embarqué peuvent être conçues pour fonctionner uniquement avec l'énergie électrique pendant certaines parties de leur cycle de fonctionnement. Cela les rend beaucoup plus silencieuses, un réel atout pour les équipements fonctionnant la nuit en milieu urbain par exemple. Et comme les systèmes électromécaniques n'utilisent pas d'huile à haute pression, le risque d'accident ou de pollution par fuites de fluide est éliminé. Une aubaine pour les véhicules travaillant en ville ou dans des espaces intérieurs propres, mais aussi pour les machines agricoles et pour tout équipement fonctionnant dans des environnements naturels sensibles.

Maintenance réduite

En termes de coût de fonctionnement de l'équipement, les actionneurs électromécaniques récents offrent des niveaux de fiabilité très élevés et de longs cycles de vie avec très peu d'exigences de maintenance. Même si un actionneur tombe en panne, le remplacement est généralement un simple cas de permutation du composant et de branchement de câbles.

En revanche, un problème avec un système hydraulique a souvent besoin

d'une expertise de maintenance spécialisée et implique des temps d'arrêt importants. De ce point de vue, l'énergie électrique offre des avantages de productivité importants. La vitesse, le positionnement et l'accélération des actionneurs électromécaniques peuvent être contrôlés avec précision sur toute leur plage de mouvement, sans avoir besoin d'un équipement de commande supplémentaire élaboré. Cette capacité améliore les performances de la machine. Elle constitue un catalyseur essentiel pour les nouvelles générations de machines intelligentes. Celles-ci peuvent être conçues pour un plus large éventail de tâches et de conditions de fonctionnement, ou adaptent leur comportement de manière dynamique sous contrôle informatique. La communication entre les actionneurs électromécaniques et l'unité de commande électronique de l'équipement utilise de simples câbles d'entrée/sortie ou de communication de type CAN Bus.



Les actionneurs électromécaniques tels que le CAHB peuvent être connectés à la batterie des véhicules pour intégrer facilement des fonctions de confort supérieur, comme le basculement dans un UTV.

Internet industriel des objets

Les actionneurs électromécaniques sont également prêts pour l'Internet industriel des objets (IIoT). Alors que la collecte de données de performance et de fiabilité à partir de systèmes hydrauliques ou pneumatiques nécessite des capteurs supplémentaires complexes, les systèmes électromécaniques offrent aux fabricants de machines et aux opérateurs un accès direct à des données de haute qualité, adaptées aux applications de surveillance de flotte ou comme base pour des approches de maintenance prédictive et conditionnelle. C'est encore plus vrai pour les véhicules autonomes ou les robots qui ont besoin de systèmes fiables et de diagnostics embarqués.

La conception et la spécification des systèmes électromécaniques dans les machines mobiles deviennent également beaucoup plus simples.

Ewellix a par exemple mis à profit des années d'expérience en développement, test et support client pour produire ses systèmes d'actionneurs standard spécialement conçus pour les applications mobiles. Les principales caractéristiques de ces systèmes comprennent les moteurs à courant continu, pour faciliter l'intégration avec les batteries et les équipements de génération d'énergie embarqués, une large plage de températures de fonctionnement comme des niveaux élevés d'étanchéité et de protection contre la corrosion.

Une alternative aux vérins pneumatiques et hydrauliques

La série Ewellix CAHB22E, par exemple, convient au remplacement des vérins pneumatiques ou hydrauliques légers

“ Les actionneurs électromécaniques sont également prêts pour l'Internet industriel des objets.

avec alésage de 32 mm ou 40 mm dans les applications à cycle de service moyen. Ces actionneurs sont utilisés depuis des décennies dans une gamme d'applications d'engins mobiles pour des fonctions auxiliaires avec réglage ou levage, comme les machines de finition d'asphalte, les balayeuses de route, les moissonneuses-batteuses ou les tondeuses à gazon.

Les unités sont pratiquement sans entretien, avec des efforts de poussée et de traction de 10 000 N, autobloquantes à 20 000 N et avec un indice de protection IP 66M/69K sécurisée par un événement. Conçus pour fonctionner à des températures allant de -40 à +85 °C avec un taux de service pouvant atteindre 20 %, les actionneurs CAHB 20E, 21E et 22E sont dotés d'engrenages métalliques robustes,

d'une force de maintien élevée, d'une vitesse jusqu'à 55 mm/s, d'une protection mécanique contre les surcharges et d'une manœuvre manuelle optionnelle. La série d'actionneurs CAHB-10 comprend également des engrenages métalliques robustes dans une conception très compacte pour pousser ou tirer jusqu'à 1 500 N.

Conception modulaire

Certains des derniers systèmes électromécaniques utilisent des conceptions très modulaires. Ils offrent aux fabricants d'équipement des performances sur mesure dans un ensemble rentable et bien intégré. C'est le cas de la nouvelle plateforme de vérin électrique modulaire Ewellix CASM-100, développée pour répondre aux applications de machinerie lourde. Contrairement aux systèmes précédents, la nouvelle gamme étend sa modularité au niveau des composants de base. À l'intérieur de chaque module, le client peut choisir les composants internes pour construire une solution sur mesure en standard avec le meilleur rapport performance/coût. Plusieurs options sont disponibles, faisant du CASM-100 une solution pour remplacer l'hydraulique dans les applications à charge élevée, jusqu'à 8 tonnes dans les applications à cycle de service moyen à élevé.

Cet actionneur permet de soulever une plate-forme sans système hydraulique et de régénérer l'énergie pendant le mouvement d'abaissement. Les nacelles élévatoires à ciseaux entièrement électriques pour la construction et la maintenance sont déjà équipées d'actionneurs de ce type.

Adopter une approche plus électrique, jusqu'au tout-électrique pour la conception des équipements mobiles, offre plusieurs avantages immédiats pour les fabricants d'équipement et les utilisateurs. Une façon d'anticiper l'évolution vers des parcs machines entièrement électriques... ■

