Asservissement

La servopompe RKP-II-D simplifie le pilotage machine

La nouvelle pompe à pistons radiaux digitale RKP-II-D présentée par Moog est une servopompe bilingue analogique/numérique équipée d'une interface bus de terrain. Elle apporte de nouvelles solutions de pilotage machine fiables et économiques.

Retrouvez cet article sur : **www.transmission-expert.fr**

« Les clients n'imaginent pas toujours pouvoir obtenir le même résultat avec une pompe asservie qu'avec un asservissement proportionnel », s'étonne Serge Thureau, ingénieur d'affaires de Moog. Ils sont d'autant plus circonspects que la qualité des productions dépend de la précision du contrôle en vitesse et en pression de nombre d'installations hydrauliques : machines plastiques, machines de production à cycle séquentiel, machines d'assemblage de pièces, machines de production de dalles en béton…

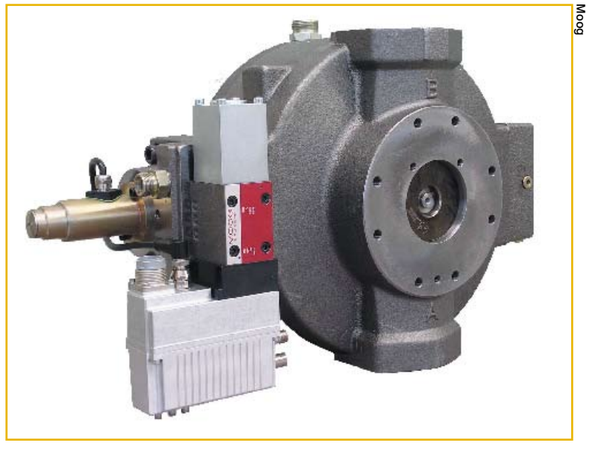
Pour fiabiliser le réglage fin de ces procédés, Moog a rénové le concept servopompe RKP cédé par Bosch en 2001. La nouvelle pompe à pistons radiaux digitale RKP-II-D, équipée d'une interface bus de terrain, est dotée d'une nouvelle valve de pilotage proportionnelle à électronique numérique intégrée pour le contrôle en boucle locale, le paramétrage et le diagnostic. Le numérique apporte plus de souplesse à cette servopompe et notamment la possibilité de télémaintenance.

RÉGLAGES « À LA VOLÉE »

Le numérique permet la synchronisation entre pompes ou au contraire leur décalage : RKP-II-D permet le servocontrôle de pompes multiples dans une configuration maître-esclave et autorise les réglages de paramètres « à la volée » tout en faisant le diagnostic temps réel via l'interface de communication de la machine (HMI) ou par un PC connecté au système. L'asservissement de ce type d'application est souvent assuré par une boucle ouverte, « avec la RKP-II-D, on peut choisir de travailler en boucle fermée », souligne Serge Thureau.

La servopompe peut être contrôlée analogiquement ou numériquement via l'interface CANOpen de la valve. Si l'on raccorde le sélecteur de PID de la boucle pression de la pompe à l'API de la machine, on peut adapter le comportement de la pompe aux différentes conditions d'utilisation dans le cycle machine. Treize réglages sont préétablis sur la pompe pour l'asservissement de pression, la boucle de débit est réglée en usine.

L'utilisateur peut ajuster, via l'HMI ou par un PC équipé du logiciel de configuration Moog, jusqu'à seize paramètres différents tels que le régulateur de pression ou les modes opérationnels, et sélectionner les capteurs de pression alors que la machine fonctionne. L'architecture numérique de l'asservissement contrôle avec plus de précision et de rapidité la position de l'anneau de cylindrée, améliorant le contrôle et le temps de réponse de la machine. Et, si la pompe est couplée avec un automate programmable, le changement de PID peut être automatisé !



DÉCOMPRESSION DOUCE

Au sein des machines d'injection plastique, marché phare de la RKP, la servopompe asservit en vitesse puis en pression le vérin d'injection : le procédé nécessite une injection à vitesse constante puis une montée en pression pour remplir le moule de façon homogène. « Cette fonction est réalisable au moyen d'un servodistributeur pression et débit, mais, réalisée directement à partir de la pompe, la machine s'en trouve simplifiée », remarque Serge Thureau.

La fabrication de pièces en béton est un autre domaine où la RKP-II-D donne toute sa mesure : « Ce sont des procédés de plus en plus techniques : il faut compacter le béton à une vitesse donnée et selon un effort dosé, puis effectuer une décompression douce pour éviter les chocs sur les pièces fabriquées. Cela augmente la qualité des pièces, diminue considérablement le rebut (habituellement concassé et recompressé) et engendre donc des gains économiques », décrit Serge Thureau.

Dans les machines à cycle séquentiel, de type carrousel, la vitesse de translation et l'épaisseur des pièces diffèrent de poste en poste, mis en mouvement l'un après l'autre. Classiquement, ces machines sont régulées par une installation en série de couples servodistributeur/vérin équipés chacun d'autant de capteurs et de conditionneurs pour assurer l'asservissement par le contrôleur, et munies d'accumulateurs pour sécuriser le fonctionnement de l'ensemble. La multiplication des composants rend ce type d'installation coûteux. Une maintenance régulière y est impérative et son rendement est limité par les fuites internes des servodistributeurs.

ECONOMIES

Pour la même série de vérins, pilotée par la servopompe RKP-II-D, de simples distributeurs tout ou rien suffisent pour commander le sens du déplacement. La servopompe centralise le système de contrôle, dialoguant avec seulement deux capteurs pour asservir précisément la pression et le mouvement. Il en résulte à la fois des économies d'énergies et la diminution des facteurs de panne. Pour la même fonction finale de la machine, les coûts sont ainsi considérablement réduits.

Cette pompe pleine de ressource permet également les fonctions hybrides : une pompe de débit 100 cm3 asservie couplée à une pompe de 80 cm3 à débit fixe permet de jouer sur le débit pour obtenir jusqu'à 180 cm3 en avance rapide puis effort constant et vitesse nulle. La pompe asservie absorbe le surplus de débit de la pompe à débit fixe pour réguler la vitesse.

Enfin, on peut programmer une limitation de puissance : la pompe dose la vitesse et l'effort, le moteur est réduit à la puissance strictement nécessaire. La pompe s'auto-régule pour ne jamais dépasser cette puissance, cela sans nécessiter l'ajout de matériel électronique dans les armoires de régulation.

Un peu d'écologie et beaucoup d'économies, voilà la recette de l'asservissement réussi ! ■

E.B.

LES AMÉLIORATIONS MÉCANIQUES COMPTENT AUSSI

Depuis 2001, la pompe RKP a également connu beaucoup d'évolutions techniques qui ont permis d'augmenter sa fiabilité et de la rendre plus silencieuse.

Aujourd'hui, sa conception est méconnaissable. Le corps en fonte a été redessiné pour diminuer les phénomènes de résonance. L'augmentation du nombre de pistons - Moog est passé de sept à neuf - améliore la génération du débit et réduit les pulsations hydrauliques. L'usure des pistons de cylindrée est supprimée : les patins ont été remplacés par des appuis fixes.

D'autres améliorations incluent l'élargissement du canal d'aspiration et un nouveau dessin de l'anneau de commande de cylindrée. L'anneau, à l'origine circulaire, a été remplacé par une version possédant un méplat sur la face extérieure qui l'immobilise en rotation et le rend donc beaucoup plus résistant au temps.

L'ensemble de ces modifications améliorent la longévité de la pompe et diminuent considérablement la gêne sonore.

FLUIDES & TRANSMISSIONS N°106 - NOVEMBRE 2007