



Vannes à glissières optimisent la fonte en métal léger et augmentent la sécurité du processus



Des réajustements permettent la détection précoce de défauts au niveau de la fonte légère chez BMW

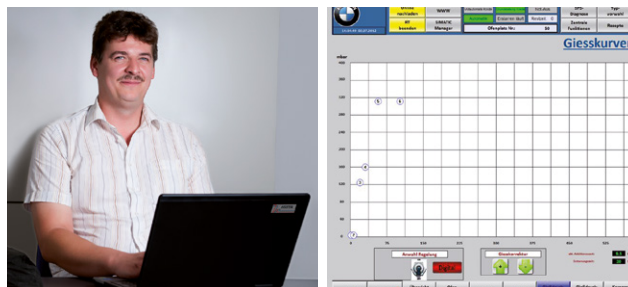
Rapport d'application de Josef Gibis et Helmut Ambros

Dans le cadre du moulage à basse pression de blocs de cylindres en métal léger p. ex., le remplissage des machines de coulée est effectué en pressurant les fours. Cela nécessite une régulation ultra-précise de la pression, conformément aux courbes de pression définies, pour pouvoir produire une pièce moulée de qualité et empêcher p. ex. toute oscillation de la colonne de métal à l'intérieur du moule. Dans sa fonderie de Landshut, BMW a remplacé le dispositif de régulation de la pression utilisé jusqu'ici par une vanne à glissières de Schubert & Salzer Control Systems. La qualité de réglage exceptionnelle et la capacité de réaction rapide des vannes à glissières permettent de reproduire avec précision le tracé des courbes caractéristiques de la pression de tête. Ils permettent également de compenser les influences de processus qui surviennent lors de l'utilisation de fours de différentes tailles.

Dans le cadre du processus de moulage à basse pression, la matière coulée est pressurisée afin que le métal liquide monte dans les machines de coulée via un tuyau ascendant. Ici il est indispensable de contrôler l'augmentation de la pression afin de pouvoir garantir le remplissage régulier des pièces profilées. L'évolution de la pression lors de la coulée est décisive pour la qualité.

Une régulation sensible de la pression est nécessaire pour parvenir à représenter ces courbes de pression à l'identique. Elle évite non seulement les fluctuations de la pression, mais permet également différentes vitesses de remplissage des moules et le moulage de pièces de différentes sections. BMW dispose à cet effet d'un vaste savoir-faire et travaille avec succès avec des courbes de pressions de moulage définies avec précision pour les différentes variantes de pièces. Par le passé, on utilisait un système de vannes appelé « orgue de vannes » doté de 13 vannes à commande numérique de différentes tailles, pour reproduire le tracé de la courbe caractéristique. Cette régulation de la pression était certes précise, mais le problème résidait dans le fait qu'il était impossible de détecter immédiatement une défaillance au niveau d'une vanne. Le fait que le tracé de la courbe de pression n'était plus réalisé selon les spécifications et qu'il était impossible pour l'opérateur d'identifier ce phénomène, était particulièrement préoccupant. Une telle défaillance au niveau des vannes ne

Dietmar Reithmeier, ing. dipl. développeur de logiciels



« Les orgues de vannes utilisées jusqu'ici étaient à commande numérique et réagissaient très rapidement. Aujourd'hui, la vanne à glissières utilisée est non seulement dotée d'un temps de réaction tout aussi rapide en raison de sa configuration spéciale, mais elle permet également de détecter les défaillances. La courbe caractéristique égal pourcentage nous fournit également une marge de manœuvre pour toutes les tailles de four, et ce avec une seule valeur Kvs », déclare Dietmar Reithmeier (ingénieur diplômé) de HISTA Elektroanlagenbau GmbH, à Neutraubling, chargé de la technologie de commande et de régulation.

pouvait être dépistée que par des défauts au niveau de la pièce moulée terminée.

Cette restriction a tourmenté Josef Gibis, responsable du développement des processus et de la construction, depuis exactement 25 ans chez BMW et à l'heure actuelle à la fonderie de Landshut. Il cherchait un système de vannes avec une sécurité de processus accrue. Ce système devait

- présenter une haute qualité de réglage avec un comportement de régulation rapide,
- pouvoir détecter lui-même les défauts et les signaler sur-le-champ,
- nécessiter un minimum d'entretien et
- proposer un bon rapport qualité/prix.

L'entreprise HISTA Elektroanlagenbau GmbH, basée à Neutraubling et chargée de l'entraînement du système de moulage et du développement d'un nouveau logiciel pour les nombreux processus de commande et de régulation, a proposé la vanne à glissière 8021 de Schubert & Salzer Control Systems, déjà utilisée sur d'autres installations.

Technique d'écoulement avantageuse et valeurs K_{vs} variables

La vanne à glissière est un moyen simple et presque illimité d'influer sur la forme de la courbe caractéristique de la vanne, et donc sur les valeurs K_{vs} en fonction de l'ouverture de la vanne - coefficient de débit avec une ouverture de la vanne de 100 %. Cela peut facilement être réalisé selon la configuration respective du contour des fentes des glissières. Après seulement deux entretiens de planification sur site, une valeur K_{vs} de 1,7 a été calculée par les spécialistes de Schubert & Salzer pour les installations de moulage de BMW à Landshut. Cependant, puisque les différentes tailles de fours allant de 1 000 à 2 500 kg alimentent un poste de moulage de manière interchangeable et qu'il faut en conséquence compenser les influences de processus qui en découlent, une valeur K_{vs} de 5 avec une courbe caractéristique à égal pourcentage a été sélectionnée pour la vanne à glissière. Par conséquent, la vanne à glissière permet non seulement de reproduire le tracé exact des courbes de pression caractéristiques, mais elle dispose également d'un débit suffisant pour réagir aux fuites en cas d'ouverture de vanne plus grande, tout en continuant à doser aussi précisément que possible.

Excellent rapport de réglage et qualité de régulation exceptionnelle

L'excellent comportement de réaction des vannes à glissière est décisif pour la haute qualité de la régulation. De petites courses de réglage, de faibles masses mobiles et de faibles forces motrices sont les principaux paramètres nécessaires pour assurer des temps de réaction courts dans le cadre d'une haute précision du positionnement. La vanne à glissière offre une combinaison de toutes ces caractéristiques. La course typique entre les positions « ouverte » et « fermée » étant seulement de 6 à 9 mm.

Ces vannes à glissière constituent des solutions très économiques pour de nombreux domaines d'utilisation. Grâce à des types de matériaux différents et en combinaison avec tous les positionneurs usuels, elles peuvent être utilisées dans la plupart des domaines et applications industrielles. Pour cela elles sont fabriquées

- dans les tailles DN 15 à DN 250
- pour des pressions allant jusqu'à PN 160 et
- des températures de moyens de - 200 °C à + 530 °C.

Vannes à glissière intégrées à la technique d'automatisation industrielle

Chez BMW, la vanne à glissière est commandée par le positionneur numérique 8049 de Schubert & Salzer. Ce système de réglage en boucle fermée ultra-précis a été conçu en vue du positionnement exact des vannes de régulation. Le logiciel de configuration DeviceConfig V7 offre de nombreuses possibilités et facilités de paramétrages des positionneurs, telles que

- a plage du signal de réglage,
- les courbes caractéristiques spécifiques à la vanne,
- l'hystérésis de régulation,
- la direction de l'action,
- la configuration de la sortie d'alarme,
- les valeurs limites pour les alarmes de service.

Ces vannes à glissière sont intégrées directement à la technique d'automatisation industrielle des fonderies via ce positionneur, et signalent les données de maintenance ou de diagnostic, ainsi que les défaillances.

Après des phases d'essais réussies avec la vanne à glissière destinée à la régulation de la pression de moulage, BMW a passé commande pour une unité de coulée. « Nous cherchions un instrument à la hauteur de nos exigences élevées en matière de régulation, qui convienne à toutes les tailles de fours et qui permette également une marge de manœuvre pour compenser les influences de processus », dit Gibis en rétrospective. « Nous sommes enchantés par la précision avec laquelle ces vannes à glissière remplissent ces tâches complexes de régulation ».

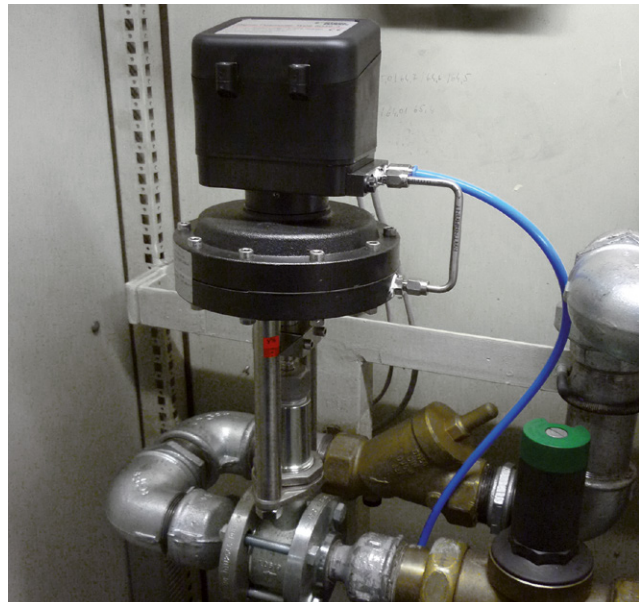
De ce fait, BMW a récemment passé commande pour équiper neuf nouvelles installations de moulage de métal léger avec des vannes à glissière, pour la régulation de la tête de pression. Un appel d'offres est actuellement en cours pour 16 autres installations.

Monsieur Josef Gibis



Double moulage du carter de vilebrequin

Vanne de régulation de la pression dans le four



L'équipement des installations de moulage de l'usine BMW de Landshut avec des vannes à glissière de Schubert & Salzer Control Systems permet d'assurer la qualité de réglage qui s'impose. De plus, l'intégration des vannes au système de régulation, réalisée par Hista Elektroanlagenbau GmbH, optimise la sécurité des processus et assure une disponibilité très élevée de 99 %.

Contact:

Schubert & Salzer Control Systems GmbH

Bunsenstr. 38, 85053 Ingolstadt, Allemagne

Tél: +49 (0) 841 96 54-0 · Fax: +49 (0) 841 96 54-590

info.cs@schubert-salzer.com | www.schubert-salzer.com