

Une transformation qui vaut le coup

Les groupes AerosolMaster™ de KNOLL répondent à différentes exigences de production : l'AerosolMaster™ 4000 ATS de KNOLL est spécialement conçu pour les processus d'usinage qui requièrent de nombreuses quantités d'aérosols différentes. Avec lui, l'utilisateur peut choisir parmi 30 programmes qui sont ensuite directement appelés via une liaison à la machine.

Contribution à la durabilité : au début de l'année 2024, un constructeur automobile allemand a fait convertir 32 tours du fonctionnement par lubrifiant réfrigérant à la lubrification à sec en aérosol de KNOLL par GSN Maschinen-Anlagen-Service GmbH. Par rapport à l'ancien système de lubrifiant réfrigérant et à de nombreux autres systèmes de lubrification en quantité minimale, cela garantit des résultats d'usinage de haute qualité, des coûts réduits et des économies d'énergie.

Dans l'industrie automobile, la durabilité est l'un des thèmes actuels. Ainsi, de nombreux constructeurs passent au crible leur chaîne de production pour trouver des possibilités d'économie en matière d'énergie, de ressources et d'émissions de CO₂, et ce jusque dans les moindres détails. C'est ainsi qu'un constructeur automobile allemand a découvert la possibilité de modifier sa production de tourillons sphériques en passant de l'usinage sous arrosage avec du lubrifiant réfrigérant à une lubrification en quantité minimale (MQL, minimum quantity lubrication). Il a choisi le système AerosolMaster™ 4000 ATS de KNOLL Maschinenbau, Bad Saulgau (Allemagne).

Les produits AerosolMaster™ sont disponibles sur le marché depuis 2009. Leur inventeur, Reiner Rother, ingénieur de développement MQL chez KNOLL, explique : « Ces systèmes sont basés sur la lubrification à sec en aérosol (ATS), avec laquelle l'huile MQL est pulvérisée encore plus finement que dans le cas d'une lubrification en quantité minimale traditionnelle. De même, l'ATS présente nettement moins de restrictions que les autres systèmes MQL, que ce soit en raison de la séparation du mélange ou en ce qui concerne le dosage, la ré-

gulation, la longueur des conduites et l'utilisation de petits outils avec un diamètre de canal de refroidissement inférieur à 0,5 mm. Au lieu de cela, l'utilisateur obtient, avec l'AerosolMaster™ 4000 ATS, des processus bien plus sûrs et des gains de productivité de 30 à 70 % ».

L'ATS convainc à tous points de vue

La conversion des machines à refroidissement sous arrosage ne pose généralement aucun problème. En effet, dans le cas de l'ATS, l'aérosol – comme c'est également le cas pour le lubrifiant réfrigérant – passe de préférence par les canaux des outils avec amenée interne en réfrigérant. « Si de tels dispositifs ne sont pas disponibles, l'aérosol peut aussi être amené par des porte-outils spéciaux ou des buses externes », mentionne Reiner Rother.

Le développeur MQL indique que la durée de vie de l'outil utilisé augmente nettement grâce à la réduction significative de la chaleur générée dans la zone d'intervention. Il est également possible d'augmenter les données de coupe et d'accroître la productivité de l'enlèvement de copeaux, tout en conservant la même durée de vie. Des avantages supplémentaires en termes de coûts sont obtenus grâce aux copeaux secs (élimination) et aux pièces à usiner (traitement ultérieur).

Reiner Rother mentionne d'autres points forts de l'AerosolMaster™ : « Comme le système ne consomme qu'environ 3 à 25 ml/h de lubrifiant, les coûts élevés de mise à disposition et



GSN a converti 32 tours d'un constructeur automobile allemand de l'usinage sous arrosage à la lubrification à sec en aérosol proposée par KNOLL. Sur la photo, on voit la disposition peu encombrante des appareils AerosolMaster™ 4000 ATS entre deux machines à chaque fois.



Une pré-installation de l'AerosolMaster™ 4000 ATS, avec surpresseur, unité pneumatique et groupe de remplissage, a déjà eu lieu chez GSN, de même que le premier test de fonctionnement.

d'élimination des lubrifiants réfrigérants sont quasiment réduits à zéro. » De même, le nettoyage de la machine toujours requis avec le refroidissement par inondation est rendu quasiment superflu avec l'ATS. Et en ce qui concerne l'efficacité énergétique, les installations AerosolMaster™ présentent un gros potentiel : la consommation d'énergie par machine est jusqu'à 60 % inférieure à celle des installations de lubrification centralisée.

Partenariat avec l'intégrateur GSN

De nombreux arguments ont permis à KNOLL de convaincre les spécialistes en automobile d'utiliser l'AerosolMaster™ 4000 ATS. Des essais et des démonstrations sur place ont montré que les machines souhaitées pouvaient être modifiées facilement, d'autant plus que des outils avec amenée interne en réfrigérant étaient déjà utilisés.

KNOLL est certes concepteur, fabricant et fournisseur de systèmes ATS mais n'intervient pas en tant qu'intégrateur pour l'AerosolMaster™. La société basée à Bad Saulgau (Allemagne) a fait donc appel à l'entreprise GSN Maschinen-Anlagen-Service GmbH de Rottenburg (Allemagne). Le directeur de KNOLL, Matthias Knoll, explique : « GSN est un prestataire expert en machines-outils. Nous connaissons l'entreprise pour avoir participé avec elle à de nombreux autres projets et nous savons que ses collaborateurs ont une grande expérience en matière de post-équipement de systèmes MQL. »

Le vaste savoir-faire de GSN a convaincu les responsables de la production du constructeur automobile. En tant qu'entrepreneur général, GSN a été mandaté pour équiper 32 tours Scherer – 15 centres de tournage d'arbres WDZ 250, 15 centres de tournage verticaux VDZ 220 et deux VDZ 120 – de l'AerosolMaster™ 4000 ATS. Pour Timo Hartter, directeur commercial de GSN, ce fut à la fois un grand succès et un défi : « Jusqu'alors, nous n'avions converti que quelques machines à la MQL. L'AerosolMaster™ était, pour nous aussi, quelque chose de complètement nouveau. Mais comme nous sommes actifs depuis plus de 30 ans en tant que prestataire indépendant des fabricants dans les domaines du retrofit et du service après-vente des machines-outils, principalement dans l'industrie automobile et chez les équipementiers, cette commande correspondait parfaitement à notre expertise. »

Pré-installation chez GSN, intégration sur place

Le projet a démarré à la mi-2023. « Nous avons d'abord développé un châssis spécial que nous avons pu équiper chez nous de l'AerosolMaster™ et des composants nécessaires », explique Timo Hartter. « Cela nous a permis de faire un essai interne et nous a donné la certitude que le système en lui-même fonctionne vraiment. »



Voici comment fonctionne l'AerosolMaster™ de KNOLL

Le cœur du système AerosolMaster™ est un réservoir sous pression qui contient une huile MQL, par exemple l'huile lubrifiante ATS Lubricant. Avec l'air en milieu porteur, celle-ci se transforme, via une buse Venturi spéciale, en un aérosol fin d'une taille de gouttelettes de 0,1 μm à 0,4 μm (taille moyenne : 0,25 μm). Une technique de commande et de régulation, pour laquelle KNOLL a déposé un brevet, garantit que la production et le transport de l'aérosol peuvent être réglés en fonction de chaque application. Cela permet de garantir ainsi que le flux d'aérosol reste constant et qu'il est acheminé sans perte vers le tranchant de l'outil. En effet, seule une application optimale de particules lubrifiantes diminue avec efficacité la génération de chaleur de friction. Même à des régimes élevés et sur de longues distances, une séparation de l'aérosol est peu probable en raison des particules extrêmement fines. Il n'y a pas non plus de risque de déchirure du film. En outre, le fluide ATS souffle les copeaux secs hors de la zone d'usinage.

Comme le châssis est placé entre deux machines chez le client pour un encombrement moindre, il comprend une unité ATS de chaque côté ainsi qu'un surpresseur supplémentaire délivrant une pression de sortie de 10 bars et une unité pneumatique avec filtre. En outre, il y a à chaque fois un groupe de remplissage d'une capacité de dix litres qui remplit automatiquement le réservoir de 2,3 litres de l'AerosolMaster™. Grâce à l'installation clairement structurée, toutes les unités de maintenance sont librement accessibles, pour le plus grand plaisir des responsables de la maintenance.

La conversion sur place s'est faite par étapes, de sorte que seuls de petits groupes de machines ont été retirés de la production. « Nous avons deux collaborateurs sur place qui ont raccordé les unités AerosolMaster™ préinstallées aux machines », rapporte Timo Hartter. Pour ce faire, ils ont d'abord déconnecté la machine concernée de l'alimentation en lubrifiant réfrigérant qui était jusqu'alors assurée par une installation centralisée. La tuyauterie existante a été laissée dans la machine et fermée par des bouchons. Ainsi, le fonctionnement avec du lubrifiant réfrigérant pourrait être réactivé en cas de besoin.

Programmable et utilisable via la commande de la machine

Les monteurs de GSN ont ensuite posé les conduites nécessaires au système MQL à un canal vers les deux tourelles revolvers (WDZ) ou vers l'unité de rotation et de roulement à billes (VDZ), y compris une vanne de mise en marche. Ensuite eut lieu la liaison électrique et technique pour la commande du système ATS. « Nous avons relié l'API KNOLL à la commande de la machine et mis en place un panneau de commande spécifique sur l'IHM. L'utilisateur peut ainsi régler les paramètres nécessaires, à savoir la pression et la quantité d'aérosol pour chaque outil », explique Timo Hartter. « En effet, seule



Timo Hartter, directeur commercial de GSN : « Nos interlocuteurs chez le client OEM de l'industrie automobile sont extrêmement satisfaits – aussi bien de notre travail que de l'AerosolMaster™ installé. »

une application optimale des particules lubrifiantes diminue avec efficacité la génération de chaleur de friction. Pour cela, l'AerosolMaster™ 4000 ATS met à disposition 30 programmes différents, ce qui suffit amplement pour les deux tourelles revolvers existantes dotées de huit à douze stations. » Il y a en outre des affichages pour les messages d'erreur, par exemple lorsque les capteurs de niveau détectent un manque d'huile MQL. Les tâches de GSN comprenaient également l'adaptation des schémas électriques de la documentation de la machine et enfin la mise en service du système.

Au bout de six mois, toutes les machines étaient converties. « Bien que nous n'ayons pas encore travaillé avec le système ATS de KNOLL, le projet s'est super bien déroulé », se réjouit Timo Hartter. « Et les interlocuteurs de notre client, un OEM aux exigences très élevées, sont également très satisfaits – aussi bien de notre travail que de l'AerosolMaster™ installé. Aussi bien KNOLL que nous-mêmes avons tenu nos promesses, disent-ils. » Timo Hartter considère comme une confirmation de la satisfaction du client l'arrivée de commandes consécutives, qui concernent par exemple la conversion de deux tours INDEX au système ATS.

Il ne tarit pas non plus d'éloges sur la collaboration avec KNOLL : « Reiner Rother, qui a accompagné le projet, a été d'une grande aide. Il nous a informés de tous les détails importants, ce qui nous a permis de réaliser facilement l'installation, tant sur le plan mécanique qu'électrique et en ce qui concerne la technique de commande. Tout a super bien fonctionné. »



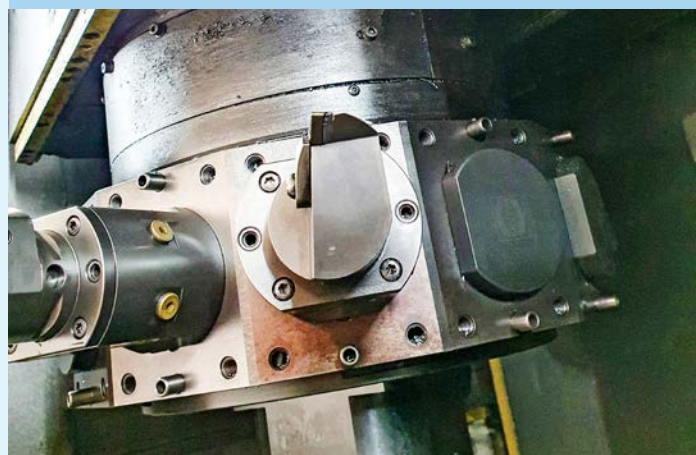
GSN a posé les raccordements de l'AerosolMaster™ 4000 ATS avec les chaînes porte-câbles existantes et pris en charge l'ensemble de la liaison électrique et de la technique de commande, ainsi que les schémas électriques de la documentation.



Reiner Rother, ingénieur de développement MQL chez KNOLL : « L'AerosolMaster™ 4000 ATS permet d'atteindre des gains de productivité de 30 à 70 %. Les coûts élevés de mise à disposition et d'élimination des lubrifiants réfrigérants sont quasiment réduits à zéro. »



L'unité de roulage pour les tourillons sphériques est également alimentée en aérosol très fin par le système ATS de KNOLL.



Comme les tourelles revolvers des centres de tournage sont déjà équipées d'outils à refroidissement interne, la conversion du lubrifiant réfrigérant à l'ATS s'est faite sans problème.

À GSN MASCHINEN-ANLAGEN-SERVICE GMBH



La société GSN Maschinen-Anlagen-Service GmbH

GSN est leader sur le marché des projets RE. (Retool, Retrofit, Remotion, etc.) dans le domaine des machines-outils. L'entreprise de services possède également une grande expérience dans le domaine des machines spéciales, dans la conception, la fabrication, le montage, la programmation et le service après-vente. Elle est étroitement liée à l'industrie automobile depuis sa fondation en 1992 et a déjà réalisé plus de 4 300 projets de machines. Depuis 2006, GSN fait partie du groupe Gebr. Heller Maschinenfabrik, mais agit de manière totalement indépendante des fabricants. Plus de 400 collaboratrices et collaborateurs réalisent un chiffre d'affaires d'environ 40 millions d'euros par an.

GSN Maschinen-Anlagen-Service GmbH
Benzstraße 1
DE-72108 Rottenburg-Hailfingen
Tel.: +49 7457 9484-0
info@gsn-service.de
www.gsn-service.de



KNOLL Maschinenbau GmbH

KNOLL est le fournisseur leader d'installations de convoyage, de systèmes de filtration et de pompes destinées à l'usinage des métaux. Ces systèmes transportent et séparent les copeaux et les lubrifiants réfrigérants. La vaste gamme de produits comprend des installations pour les applications centralisées ou décentralisées. Le département Automatisation est chargé de réaliser des solutions pour des tâches complexes de montage et de logistique. En font partie des systèmes stationnaires de transport dotés de convoyeurs à chaîne et à rouleaux. L'intégration de robots de manipulation (robots, cobots) et de transport (VGA) permet en outre d'obtenir des systèmes flexibles d'un seul et même fournisseur.

KNOLL Maschinenbau GmbH
Schwarzachstraße 20
DE-88348 Bad Saulgau
Tel.: +49 7581 2008-0
info.itworks@knoll-mb.de
www.knoll-mb.de