

Août 2016

Technologie suisse plateau rotatif

## NEWSLETTER

# Moins de modifications du serrage – Plus de précision et d'efficacité

EA-520



Stabilité maximale dans toutes les situations : le contre-palier du plateau est bloqué en même temps que le côté entraînement. Il est donc possible de travailler avec de grandes pièces ou une avance rapide, même de façon excentrée, et ce sans perdre en précision. Photos : pL LEHMANN

## Le centre d'usinage Mazak associé au plateau rotatif pL LEHMANN réduit de 30 pour cent la durée d'un cycle chez un fabricant de systèmes pneumatiques

**SMC Pneumatik GmbH a pu augmenter notablement son efficacité et améliorer nettement sa précision en combinant les centres d'usinage 3 axes Mazak VC 530C avec les tables rotatives CNC EA 520 du fabricant suisse pL LEHMANN. Le spécialiste des solutions d'automatisation pneumatiques et électriques parvient ainsi à serrer jusqu'à huit pièces à la fois et à les usiner entièrement en deux serrages au maximum.**

La société SMC Pneumatik GmbH, installée à Egelsbach, appartient au groupe japonais SMC ; elle conçoit, fabrique et fournit des solutions d'automatisation électriques et pneumatiques. Outre la commercialisation de produits SMC provenant du Japon, la société SMC Deutschland repose en grande partie sur la conception et la production de solution personnalisées pour



Plateau rotatif EA-520 de pL LEHMANN.

ses clients allemands. Le plus souvent, il s'agit de petits systèmes d'automatisation prêts à monter, qui sont livrés dans des secteurs tels que l'automobile, l'électronique, l'alimentaire, l'emballage, les sciences de la vie et les machines-outils. Les tailles de lot typiques sont comprises entre un et 20 – ils peuvent aussi être plus grands dans le cas des petites séries.



Une petite sélection de la gamme de cylindres SMC  
Photos : SMC

L'entreprise basée en Hesse du sud procède à un usinage par enlèvement de copeaux pour obtenir divers composants en aluminium, en acier ou en inox pour la technique d'automatisation, par exemple pour des entraînements ou des îlots de soupapes. Avec l'élargissement de la palette de produits, les critères d'exigences relatifs aux tolérances sont eux aussi devenus plus stricts. SMC Pneumatik s'est donc retrouvée confrontée à un problème : les précisions requises pour les modifications multiples du serrage des pièces dans les simples machines 3 axes n'étaient plus réalisables. Sans compter l'augmentation de la pression des coûts. Il fallait une solution présentant un coût d'investissement justifié d'un point de vue économique et permettant d'accroître la précision et de raccourcir la durée d'usage.

## Une bonne expérience avec un quatrième axe en complément

Marius Pulter, directeur de la production, et Markus Prokopp, directeur de l'usinage par enlèvement de copeaux chez SMC, ont rapidement su quel type de solution il leur fallait. En effet, en 2012, ils avaient déjà complété une machine à 3 axes de DMG en y ajoutant un quatrième axe au moyen d'un plateau rotatif pL LEHMANN. « Cette solution améliore la précision, et nous avons eu de bonnes expériences par ailleurs », déclare Marius Pulter. Et, parce qu'elle ne nécessite qu'une modification de serrage maximum par pièce, l'équipement est devenu plus facile à changer.

C'est ainsi que les responsables ont décidé d'acheter deux nouvelles machines 3 axes Mazak, qu'ils ont fait équiper en usine d'un plateau rotatif supplémentaire. Du fait des bonnes expériences avec leur premier plateau pL LEHMANN, « le fabricant du quatrième axe était tout trouvé dès le début », déclare Markus Prokopp. Les coûts d'investissement parlaient eux aussi nettement pour cette solution : « Une machine simple à 4 axes d'une performance comparable aurait coûté au moins 20 à 25 pour cent plus cher », explique Marius Pulter.



Combinaison réussie à 3 axes + 1 : les centres d'usinages Mazak équipés de plateaux rotatifs pL LEHMANN ont permis à SMC d'améliorer nettement leur efficacité et leur précision. Photos : pL LEHMANN

Et il y a encore d'autres aspects en faveur de la solution « 3+1 ». Par exemple, les machines à 4 axes prennent en général plus de place et consomment plus d'énergie. Et pour les entreprises qui souhaitent installer une machine au premier étage ou plus haut, le poids plus léger de la solution 3+1 joue lui aussi un rôle important.

Le choix s'est porté sur le plateau rotatif pL LEHMANN EA 520 après une analyse intensive des exigences concrètes, conjointement avec la société IVO Oesterle NC-CNC Technik Vertriebs GmbH, qui avait déjà ajouté le plateau pL LEHMANN à la machine DMG. Cela fait plus de 20 ans que la société IVO Oesterle est active en Allemagne comme partenaire du fournisseur suisse de plateaux rotatifs pL LEHMANN et prend aussi en charge le service après-vente.

## Au-delà des attentes

Une fois les nouvelles machines mises en service à la fin de l'été 2015, le choix d'une combinaison Mazak/ pL LEHMANN s'est rapidement avéré très judicieux. « Nous avons espéré que la nouvelle solution nous apporterait de grandes améliorations, mais le résultat était au-delà de nos attentes », annonce Marius Pulter en guise de bilan. Les durées de cycle ont été raccourcies de plus de 30 pour cent. « Nous sommes à même de serrer plus de pièces, notre travail a gagné en précision, les forces de maintien nécessaires sont disponibles, il n'y a pas de vibrations... nous sommes en tous points satisfaits », résume le directeur de la production.

Tel est le résultat d'une prestation commune à laquelle ont participé non seulement Mazak, pL LEHMANN et Oesterle, mais



Serrage multiple : la bride conçue par SMC entre le plateau rotatif et le contre-palier permet, avec les supports adaptés, de serrer simultanément jusqu'à huit pièces placées en vis-à-vis.

aussi SMC et un fabricant de systèmes de serrage. En effet, entre l'entraînement du plateau rotatif et le contre-palier se trouve une bride conçue par SMC capable, grâce à un système de serrage approprié, d'accueillir simultanément jusqu'à huit pièces qui sont alors usinées les unes après les autres sans avoir à changer de pièce. L'efficacité de l'usinage s'en trouve incroyablement accrue. Et la précision exigée dans les plages de tolérance IT 6 et IT 7 est tout de même atteinte sans effort.

Parmi les atouts du plateau rotatif EA 520, on compte son serrage puissant de 2 000 Nm à fonctionnement pneumo-hydraulique. Un facteur important de stabilité est de bloquer en même temps le contre-palier et le côté entraînement du plateau. On obtient ainsi une grande rigidité à chaque point de la bride, comme le confirme Markus Prokopp : « Nous pouvons par exemple travailler avec de gros forets de perçage et une avance rapide, même de façon excentrée, sans relâchement du système de blocage de la broche. »

## La lubrification au liquide de coupe haute pression ne pose aucun problème

SMC utilise aussi le centre d'usinage Mazak avec le plateau EA 520 pour percer de petits trous profonds. Explication de Markus Prokopp, le directeur de l'usinage par enlèvement de copeaux : « Nos machines Mazak sont équipées de puissantes pompes de refroidissement qui génèrent une pression allant jusqu'à 40 bar. Le plateau rotatif pL LEHMANN EA 520 correspondant à l'indice de protection IP67, nous pouvons utiliser pleinement cette puissance pour fabriquer des pièces qui n'étaient pas faisables auparavant. »

SMC a réussi à atteindre tous ces avantages sans avoir à limiter les capacités du centre d'usinage. En effet, le design et l'espace relativement réduit occupé par le plateau EA 520 font que le trajet rendu possible par le centre d'usinage peut continuer d'être pleinement exploité dans l'axe X.

Données de référence supplémentaires du plateau EA 520 : pour un poids propre de 57 kg, la charge de la broche peut atteindre maximum 400 kg sans contre-palier et 800 kg avec contre-palier. Le couple de serrage du système de blocage de la broche est de 2 000 Nm, le couple de renversement est de 3

900 Nm. Le couple d'avance maximal est de 440 Nm et la vitesse maximale de la broche est de 50 tr/min.

Si la combinaison Mazak / pL LEHMANN a fonctionné sans problème dès le début, c'est aussi grâce à IVO Oesterle NC-CNC Technik Vertriebs GmbH. En effet, dès les étapes préparatoires, il importait de trouver le plateau le mieux adapté aux exigences de SMC et, le cas échéant, de l'individualiser encore davantage. Le directeur Markus Oesterle explique : « Pour ce faire, il faut prendre en compte certaines données de référence. Il est de notre devoir d'analyser le dispositif de serrage et les pièces à usiner dès les étapes préparatoires et de tenir compte également de celles qui peuvent encore arriver à l'avenir. » Il convient de se poser des questions comme : les dispositifs sont-ils montés en position centrée ou excentrée ? Quels poids doivent être déplacés ? Quels temps de cycle doivent être respectés ? Quelle est la précision requise pour les pièces ?

## Une système de capteurs intégrés pour faciliter la maintenance

Une fois défini le plateau rotatif qui convient, Oesterle s'associe aux experts de pL LEHMANN pour lancer si nécessaire une phase supplémentaire de développement d'application ; c'est dans ce cadre, par exemple, que la structure du moteur peut être adaptée à des poids ou temps de cycle spéciaux. « Tout cela se décide lors des étapes préparatoires avec les fournisseurs de la machine. Lorsque la machine et le plateau arrivent ici ensemble, le client ne doit plus avoir qu'à tourner la clé et démarrer », dit Markus Oesterle. Markus Prokopp confirme, ravi : « Chez nous, c'est exactement comme ça que ça s'est passé. »

Un autre aspect important pour l'utilisateur : ses installations de production doivent être aussi disponibles que possible. C'est pourquoi pL LEHMANN a intégré à ses plateaux rotatifs tout un système de capteurs qui enregistre les différentes données d'état et les conditions ambiantes. Si une panne se produit, l'utilisateur peut voir, dans les cas les plus simples, d'où vient le problème et comment y remédier. Si la panne est plus complexe, les données consultables via une interface USB permettent aux experts du service client de IVO Oesterle d'établir un diagnostic à distance. « Ainsi, nous pouvons régler très rapidement certains problèmes en un simple coup de téléphone, sans avoir à recourir à une intervention longue et coûteuse du service technique », souligne Markus Oesterle. SMC n'a pour l'instant pas eu l'occasion de bénéficier de ces options. Marius Pulter, le directeur de la production, peut dire de ses plateaux rotatifs : « Ils sont comme les anciennes coccinelles de Volkswagen : ils ne tombent jamais en panne ! »



Les îlots de soupapes (à gauche) et les corps de cylindres font partie des composants que SMC Deutschland fabrique avec le plus d'efficacité et le plus de précision sur les centres d'usinage Mazak équipés de plateaux rotatifs Lehmann.

## Solutions personnalisées depuis Egelsbach

Avec 34 pour cent de parts de marché, le groupe SMC, dont le siège social se trouve à Tokyo, est le premier fournisseur mondial de solutions d'automatisation électriques et pneumatiques. En Allemagne, la société SMC Pneumatik GmbH, installée à Egelsbach, emploie environ 700 collaborateurs, répartis entre la commercialisation des produits SMC et le développement et la production de solutions personnalisées. Outre les produits personnalisés, le catalogue de SMC compte quelques 700 000 variantes différentes se rapportant à 12 000 modèles de base. Ce sont des entraînements électriques et pneumatiques, des soupapes et îlots de soupapes, des systèmes de traitement de l'air, des appareils de refroidissement et de régulation de température, des ionisateurs, des pompes process, de l'instrumentation, des raccords à vis et des tuyaux. En Allemagne, les solutions personnalisées représentent environ 35 pour cent du chiffre d'affaires total de plus de 100 millions d'euros. Avec ses quelque 18 000 collaborateurs, SMC enregistre un chiffre d'affaires mondial d'environ 3,6 milliards d'euros

## Avantages fondamentaux d'une solution à 3 axes + 1

Dans de nombreuses situations, les centres verticaux à 3 axes auxquels on a rajouté un plateau rotatif constituent une alternative avantageuse aux centres d'usinage à quatre axes. Ils convainquent par leur coût d'achat, leur accessibilité, leurs dimensions compactes, leur faible consommation d'énergie, et bien d'autres qualités encore. Cela repose sur des arguments solides. Une telle solution à 3 axes + 1 permet, entre autres, de réaliser bien plus facilement un usinage de plusieurs pièces / sur plusieurs faces. En effet, il est possible d'intégrer à l'axe supplémentaire des tourelles ou brides de serrage, alors que, dans le cas des machines à 4 axes, une structure qui bascule ou pivote toujours avec le plateau implique un risque de collision plus important. Pour les masses à déplacer, la solution à 3 axes + 1 a un avantage essentiel notable : une machine à 4 axes est obligée d'accélérer ou de freiner tout le banc de machine, dispositif et pièce à usiner compris, alors qu'en rajoutant un axe rotatif, seul celui-ci se déplace en même temps que le dispositif et que la pièce à usiner, ce qui représente des masses moins importantes. En outre, les axes rajoutés ont présentement l'avantage fondamental de pouvoir être démontés. Si un usinage à trois axes suffit, il est possible de faire de la place dans la salle des machines pour les pièces volumineuses ou encombrantes.

Contacts: **Peter Lehmann AG**  
 Bäraustrasse 43  
 CH-3552 Bärau (Suisse)  
 Tél. +41 (0)34 409 66 66  
 Fax +41 (0)34 409 66 00  
 pls@plehmann.com  
 www.lehmann-rotary-tables.com

**IVO OESTERLE NC-CNC  
 Technik Vertriebs GmbH**  
 An der Alten Ziegelei 14  
 D-89269 Vöhringen / Iller (Allemagne)  
 Tél. +49 (0) 7306 9637 0  
 Fax +49 (0) 7306 9637 29  
 info@ivo-oesterle.de  
 www.ivo-oesterle.de

**SMC Pneumatik GmbH**  
 Boschring 13-15  
 D-63329 Egelsbach (Allemagne)  
 Tél. +49 (0)6103 40 20  
 Fax +49 (0)6103 40 21 39  
 info@smc.de  
 www.smc.de

**k+k-PR GmbH**  
 Von-Rad-Str. 5 f  
 D-86157 Augsburg (Allemagne)  
 Tél. +49 (0) 821 / 52 46 93  
 Fax +49 (0) 821 / 22 93 96 92  
 info@kk-pr.de  
 www.kk-pr.de