

## Soudure de pièces plastiques

# Mecasonic combine les techniques Bosch Rexroth

Mecasonic vient de développer une presse à lame chauffante pour la soudure de pièces plastiques. Cette presse utilise une séquence de mouvement combinant motion control, entraînement linéaire, pneumatique et hydraulique. L'enjeu était de mettre en oeuvre un contrôle en boucle fermée du mouvement tout en étant capable d'optimiser les temps de cycles et la qualité des produits. Mecasonic a décidé de s'appuyer sur l'expertise globale de Bosch Rexroth, présent sur toutes ces technologies. Avantages recherchés : reproductibilité parfaite, précision de l'ordre de 5/100 de millimètre, interlocuteur unique, unique responsabilité et expertise globale... le tout dans un temps limité !

► La soudure par lame chauffante consiste à élever la température de pièces plastiques par contact ou rayonnement, puis de les presser le plus rapidement possible l'une contre l'autre pour réaliser la soudure. Cette technique s'impose lorsque l'on a à faire à des thermoplastiques cristallins tel que le polyamide, par exemple.

La nouvelle gamme produite par Mecasonic a pour objectif de répondre à une forte demande des clients pour des solutions à très forte répétabilité. « Nous assemblons des ensembles de pièces thermoplastiques avec des tolérances finales de l'ordre du dixième de mm. La reproductibilité de cet objectif dépend directement de la précision et de la répétabilité de la machine. Nous devons pour cela introduire des entraînements électriques en boucle fermée », explique Jean Louis Janin, Directeur Technique de Mecasonic.

Les applications vont de petites pièces telles que réservoirs de liquide de freins, jusqu'aux pièces de grandes dimensions telles



La presse Mecasonic constitue un parfait exemple de combinaison des quatre technologies de Bosch Rexroth : l'électrique, la pneumatique, l'hydraulique et les entraînements linéaires.

que pare-chocs automobile. Les secteurs concernés sont la cosmétique, l'électroménager, le jouet et l'automobile.

## Combinaison multi-technologique

La machine constitue un parfait exemple de combinaison des quatre technologies de Bosch Rexroth : l'électrique, la pneumatique, l'hydraulique et les entraînements linéaires. La table est maintenue en position par l'hydraulique, les mouvements des outils sont assurés par l'électrique ou le pneumatique et un ensemble de vis et patins sont impliqués dans le mouvement linéaire.

Il existe une véritable synergie entre ces différentes technologies qui interagissent pour générer le mouvement le plus précis, le plus rapide et le moins coûteux.

La pneumatique joue une première fonction clé. Des vérins d'équilibrage permettent d'agir

sur la charge pour éviter des pressions excessives. L'avantage est triple : le mouvement est plus souple, la taille des moteurs a pu être réduite et enfin on gagne en inertie, ce qui est essentiel pour des accélérations pouvant atteindre 10 m.s<sup>2</sup>.

La pneumatique est aussi utilisée chaque fois que cette technologie offre une solution plus économique, en général pour des mouvements linéaires en tout ou rien : pour des fonctions de positionnement d'outil et des mécanismes tels que des fermetures de panneaux de protection

Les moteurs et variateurs assurent l'essentiel de la puissance pour le rapprochement des outils. En terme de performance, on atteint une poussée sur l'axe vertical de 20000 N. En termes d'accélération, les positionnements sont assurés au moyen de règles de mesures externes qui sont reliées sur les variateurs Rexroth IndraDrive. La précision obtenue est de 0,05 mm. Une jauge de contrainte exploitée par le variateur intelligent IndraDrive permet de contrôler l'effort avec une précision de 0,2%, ce qui montre sa rapidité de réaction. L'intégration des capteurs a aussi été réalisée par Bosch Rexroth.

## Optimisation du mouvement

L'optimisation multi-technologique du mouvement a été réalisée par l'application



© Bosch Rexroth

Avec Bosch Rexroth, Mecasonic a eu affaire à un interlocuteur unique prenant la responsabilité globale de la fonction mouvement

**MLD-M.** IndraMotion MLD réunit les fonctions d'entraînement, la commande de mouvement et les fonctions d'automate en une plate-forme commune pour des concepts de machines modulaires. Cette application complexe a été réalisée simplement en utilisant des blocs fonctions et des modules technologiques prédéfinis. La programmation conforme à la norme IEC 61131-3 est disponible dans les langages suivants : Liste d'instructions (IL), Texte structuré (ST), Logigramme (FBD), Schéma à contacts (LD) et Grafcet (SFC). La commande est ainsi réalisée sur le variateur, ce qui dispense de passer par un automate central. Le taux de réaction est le plus performant du marché avec 2 ms. « On peut ainsi connaître et optimiser la courbe de

mouvement pour maîtriser les accélérations », explique Jean-François Guyon, chef de projet chez Bosch Rexroth.

L'optimisation de la séquence de mouvement permet aussi de réduire le temps de cycle obtenu à 40 secondes, ce qui est inférieur au temps de cycle des presses plastiques situées en amont de ce processus de soudure. Les machines Mecasonic sont équipées de préchauffage automatique, de changement rapide d'outillage et de nombreux systèmes de contrôle.

## Sécurité accrue

En outre, Mecasonic avait besoin d'améliorer la sécurité. Sur chaque cycle, l'opérateur a besoin de charger et décharger la machine.

Le variateur responsable de la commande est « Safety on board ». Il garantit la sécurité des personnes. Parmi le large panel de sécurité, celui d'arrêt sûr avec maintien du couple et de pilotage de la gâche de sécurité ont été exploités en cas d'approche opérateur. Ce module de sécurité se distingue de la concurrence en vérifiant la validité du câblage toutes les 5ms, alors que les solutions du marché ne font ce contrôle qu'à la mise en route. Les mécanismes sont

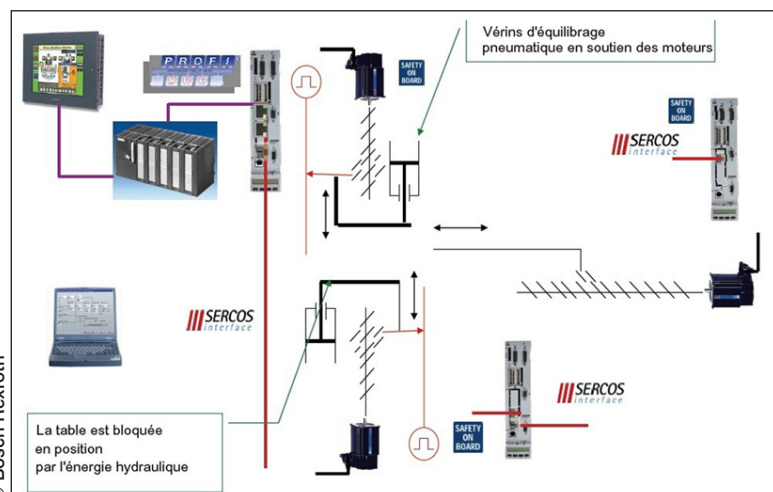
aussi bridés pour offrir une redondance de sécurité.

Des vis (de diamètres jusqu'à 63mm) et des rails (de tailles jusqu'à 45) complètent le matériel installé. « Nous avons réalisé le dimensionnement global de chacun des composants. L'ensemble de la fourniture est basé sur des composants standards, mais il a été nécessaire de trouver la meilleure adéquation. En pneumatique, par exemple, il a fallu adapter les cuves d'alimentation. Certaines tailles d'entraînement linéaire ont dû aussi être modifiées. Le fait de maîtriser l'ensemble des composants nous a permis d'arriver bien plus vite à une solution », ajoute Jean-François Guyon.

## Interlocuteur unique

« Bosch Rexroth s'est réellement impliqué sur l'étude et a fait preuve de réactivité chaque fois que nous le demandions. Nous avons un interlocuteur unique avec la responsabilité globale de la fonction mouvement. Je pense que sans un acteur multi-technologique, l'étude aurait été bien plus longue, sans garantie sur le résultat. Au global, le fait de commander un volume plus important à un même fournisseur nous a permis d'obtenir un prix cohérent avec ce que nous souhaitions », ajoute Jean Louis Janin.

La solution proposée par Bosch Rexroth ne dépend pas de l'automate, ce qui est essentiel pour Mecasonic qui va intégrer ses presses dans des usines utilisant des systèmes de contrôle différents. Elle prévoit aussi une extension à quatre axes en cas de demandes particulières de clients. Il est surtout très simple à adapter pour chaque nouvelle demande client : « Depuis la première réalisation, six nouvelles machines ont été produites, et Mecasonic n'a presque plus besoin de nous », conclut Jean-François Guyon. ■



© Bosch Rexroth