

Une parfaite interaction :
Un robot cartésien et un système de pignon crémaillère à rouleaux
permettent l'obtention d'une précision optimale
de positionnement et de répétabilité

Wemmel, Belgique, juillet 2019. Nexen Group Inc. a fourni un système d'entraînement par pignon à rouleaux pour optimiser les mouvements d'une unité de transfert pour un robot à capacité de charge moyenne.

Depuis près de 20 ans, les constructeurs de divers secteurs industriels font confiance à l'expertise de l'entreprise américaine Mesh Automation Inc. dans les domaines des études, de la conception et du montage de machines d'assemblage. Pendant cette période, Mesh a réalisé plus de 850 projets de toutes tailles dans les domaines des cellules de fabrication robotisées, les systèmes d'inspection optique et les intégrations systèmes. Mesh, dont le siège social est à Dawsonville, dans l'état de Géorgie, réalise des solutions d'automatisation sur cahier des charges du client. L'épine dorsale de ses propres systèmes est constituée par une gamme standard de modules préassemblés. Pour le transport de matières premières ou de produits finis dans les process de fabrication, Mesh met en œuvre des systèmes linéaires de translation de robots. Ces installations sont souvent utilisées dans des environnements exposés à l'encrassement tels que dans les usines de production utilisant des procédés de soudage, de rectification ainsi que de finition.

Parmi ces projets, on compte également la réalisation d'un système automatisé de soudage de boulons sur une porte en tôle. Les défis particuliers consistaient à réaliser des cordons de soudure d'une haute résistance tout en évitant l'apparition de marques sur la face opposée de la porte et à maintenir la cadence de production tout en assurant la précision du positionnement des pièces à souder.

Six pistolets de soudage sont destinés à la réalisation des cordons de soudure résistants. Pour éviter l'apparition de marques sur la face opposée à la soudure, une matière spéciale a été sélectionnée. Afin de garantir la cadence de production et la précision de positionnement, les concepteurs sur ce type d'installation ont opté pour un robot cartésien plutôt que pour un robot traditionnel à 6 axes.

La vitesse que le robot peut atteindre est de l'ordre de 1,25 m/s, la précision de positionnement pouvant être respectée étant d'env. $\pm 0,075$ mm. L'installation présente une grande zone de travail d'env. 1,2 x 2,4 m et, de par la robustesse de sa conception, elle convient à un service permanent (24/7) en milieu de soudage. Concernant les autres caractéristiques du système, citons une plaque de montage, des guidages linéaires, des actionneurs de positionnement pneumatiques, un éclairage et une caméra pour le contrôle final du montage.

Lors des études du système, la principale question qui se posait était de savoir comment faire évoluer au mieux le robot à l'intérieur de la zone de travail. Les ingénieurs de Mesh ont testé toute une série de systèmes pignon/crémaillère et de vis à billes avant de s'adresser à leur spécialiste de proximité dans le domaine de l'entraînement et automation, Mahx F. Linster Inc. (MFL). Pour optimiser les mouvements du robot, MFL recommanda l'utilisation du système de pignon crémaillère à rouleaux RPS de la société Nexen associé à des servomoteurs.

« Le système RPS a facilité la conception de la machine » déclare Cody Larson, directeur produit chez Mesh. « Par ailleurs, nos attentes en matière de performances ont été largement dépassées, et ce, tout en respectant le budget prévu. »

Peu après ce projet, Mesh développa deux cellules d'automatisation modulaires. Les cellules MAC sont équipées soit d'un robot cartésien (RPS avec servomoteur) soit d'un robot 6 axes ainsi que d'un système de préhension manuel, semi-automatique ou automatique. Un bâti à cadre et une table de travail facilitent le montage et le repositionnement. Pour les autres caractéristiques, notons l'éclairage à LED, une possibilité de rangement des outils et équipements nécessaires pendant le process ainsi qu'une station de préparation pneumatique.

Les modèles MiniMAC sont équipés d'un petit robot cartésien fonctionnant sur une table de travail au choix de 0,5 m² ou de 0,7 m². Ces machines semi-automatiques compactes constituent la solution idéale pour les applications à faible cadence et dans lesquelles la qualité, la cohérence et la sécurité sont particulièrement importantes.

Les deux séries sont conçues pour des applications exigeantes pour les divers process tels que le montage, le soudage, le dosage, le fraisage, l'usinage, la découpe et le contrôle. Le système RPS et d'autres composants d'un haut niveau de qualité contribuent de façon importante à la stabilité de la cellule, comme le confirme le directeur produit.

Contrairement à un système de pignon crémaillère classique, le modèle à rouleaux RPS dispose d'un pignon comportant 10 ou 12 rouleaux sur roulements à aiguilles qui engrènent sur les dents de la crémaillère. Les rouleaux étanchéifiés et lubrifiés se déplacent aisément le long du profil et assurent un fonctionnement sans jeu ainsi qu'un rendement de 99% lors de la transformation du mouvement rotatif en mouvement linéaire. La vitesse maxi est d'env. 11 m/s, la précision est d'env. $\pm 0,03$ mm. Au montage, la denture est légèrement lubrifiée avec une graisse à hautes performances et celle-ci doit être relubrifiée tous les 6 mois ou tous les 2 millions de tours du pignon.

« Les ingénieurs d'application de Nexen se sont montrés extrêmement professionnels et flexibles et ils ont proposé plusieurs solutions et même des réalisations spéciales en fonction des besoins » a déclaré Mitch Larson, directeur de Mesh Automation. « Ce qui comptait par ailleurs pour nous étaient les exigences commerciales en matière de compétitivité et la disponibilité long terme des composants. Finalement, nous avons opté pour le système RPS de Nexen, car tous les spécifications techniques étaient atteintes et même dépassées. Il est d'un entretien simple et il se distingue en matière de précisions tant de positionnement que de répétabilité tout en garantissant une durée de vie supérieure à la moyenne. »

Mesh a pu proposer à ses clients l'unité de transfert pour robot à capacité de charge moyenne à un prix attractif et compétitif. Pour la plupart des applications, c'est le système de pignon crémaillère à rouleaux RPS 25 qui a été retenu. Grâce à la large gamme produit et aux options de conception sur mesure de Nexen, les unités de transfert robotisées peuvent être conçues pour faire face à des sollicitations supérieures, afin de satisfaire aux besoins en matière de couple des applications les plus exigeantes. Le système peut également être conçu pour des longueurs pouvant atteindre jusqu'à 12 m. D'une conception élégante et simple, il permet d'accueillir des moteurs robot de tous les fabricants. Il dispose d'options configurables telles que des cartérisations, un graissage automatique, une alimentation automatique en pièces intégrée au système, une unité d'alimentation de courant pour soudage et un accumulateur permettant de recueillir les produits semi-finis.

Photos :

Photos 1 et 2 : Unité de transfert de Mesh pour robots à capacité de charge moyenne

Photo 3 : Systèmes de pignon crémaillère à rouleaux RPS de la société Nexen dans différentes exécutions

Photo 4 : Crémaillères de Nexen sur une unité de transfert robotisée de Mesh

Lien d'accès direct aux informations produit :

<https://www.nexengroup.com/nxn/products/prod-nav/lp/Roller+Pinion+System>

Informations relatives à MESH Automation :

<https://Meshautomationinc.com/>

Concernant l'entreprise Nexen:

Nexen Group, Inc. compte parmi les leaders mondiaux dans le domaine de la fourniture de composants pour la transmission de puissance, les entraînements linéaires et rotatifs et le contrôle de la tension. L'entreprise familiale a été fondée en 1902 et, depuis plus de 50 ans, elle produit des freins, des embrayages, des limiteurs de couple, des dispositifs de protection contre les surcharges et les systèmes de commande associés. Elle offre ainsi des solutions utiles pour une multitude d'applications industrielles, de l'emballage aux scieries, en passant par les convoyeurs pour l'industrie automobile. Ses clients viennent de tous les secteurs de l'industrie, des groupes multinationaux aux petites et moyennes entreprises et du bureau d'études au service d'entretien et d'installations. Nexen, dont le siège est aux USA et la filiale européenne à Wemmel en Belgique, possède 120 brevets américains et internationaux. Des produits distribués par plus de 40 points de vente et 1 500 partenaires de distribution sont disponibles dans le monde entier. En France, les produits Nexen sont distribués par la société Unicum Transmission de Puissance.

Contact :

Nexen Europe Group bvba
Koningin Astridlaan 59 B12
1780 Wemmel, Belgique
Tél.: +32 2 461 02 60
Fax: +32 2 461 02 48
Email: europa@nexengroup.com
Internet: www.nexengroup.com

Distributeur en France :

Unicum Transmission de Puissance
Le Parc Aux Vignes
21 Allée Des Vendanges, Bâtiment C

77 183 Croissy Beaubourg
Tél.: 01 64 62 91 21
Fax: 01 64 62 91 22
Email: transmission@unicum.fr
Internet: www.unicum.fr

Contact de presse :

TPR International
Christiane Tupac-Yupanqui
BP 11 40
82133 Olching, Allemagne
Tél.: +49 8142 44 82 301
Email: c.tupac@tradepressrelations.com
Internet: www.tradepressrelations.com

Nous vous remercions de bien vouloir envoyer un exemplaire de la revue à TPR International.