

RoboFeed WireManager

Transport efficace des fils dans les installations de soudage modernes

Dans les PROCESSUS de soudage automatisés, en particulier dans le soudage à l'arc et le soudage par faisceau, l'alimentation fiable du fil constitue un défi majeur. De plus en plus, le fil de soudage est transporté depuis des bobines de fil positionnées de manière logistique vers le dispositif d'entraînement principal du fil, qui se trouve sur un bras robotisé. La distance de transport peut dépasser 20 à 30 mètres et comporte souvent de nombreuses courbures. Celles-ci entraînent un frottement important à l'intérieur de la gaine de transport du fil, ce qui entrave l'alimentation en fil ou, dans des cas extrêmes, la bloque. Chaque courbure de la gaine de transport du fil ajoute un frottement supplémentaire et, selon la formule de frottement des gaines d'Euler-Eytelwein :

$$F_2 = F_1 \cdot e^{\mu \cdot \beta}$$

la force de traction nécessaire pour tirer le fil à travers une gaine augmente de manière exponentielle avec l'angle d'enroulement.

au plastique ou aux spirales en acier. En raison du frottement de roulement plus faible par rapport au frottement de glissement, le coefficient de frottement est considérablement réduit et, comme celui-ci entre de manière exponentielle dans l'équation, l'effet obtenu est extrêmement significatif. Dans les grandes installations robotisées avec un angle d'enroulement total supérieur à 1000 degrés (par exemple, guidage du fil dans plusieurs chaînes énergétiques), l'utilisation d'un Rolliner ne suffit plus pour obtenir un guidage stable du fil.

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DU ROBOFEED WIREMANAGER

Le RoboFeed WireManager a été développé pour résoudre ce problème. Grâce à une force d'avance constante et réglable en continu, le fil-électrode est pressé de manière ciblée contre la paroi extérieure de la gaine de transport. Le frottement est ainsi transféré de l'intérieur vers l'extérieur de la gaine et le fil ne peut plus « se coincer » à l'intérieur de celle-ci. Ce système fonctionne aussi bien avec les

gainnes de transport de fil conventionnelles à friction de glissement qu'avec le Rolliner. Les angles de courbure pouvant être franchis dépassent 2000 degrés et les longueurs 50 m. Dans des conditions optimales, le fil peut être retiré et contrôlé à l'extrémité de la gaine avec un minimum d'effort (2 doigts). Le dispositif d'avance du fil du robot n'a donc pratiquement pas besoin d'exercer de force pour tirer le fil à travers la gaine de guidage du fil qui le précède.

La sensibilité est déterminante pour le fonctionnement optimal d'un tel entraînement de fil. La force avec laquelle le fil est poussé dans la gaine doit être réglable avec une grande précision afin d'éviter que le fil ne dérive et la réaction aux variations de vitesse de l'entraînement principal doit être très rapide.

FONCTIONNEMENT AUTONOME SANS COUPLEUR ÉLECTRIQUE

Une particularité du système réside dans son fonctionnement autonome : le RoboFeed ne nécessite aucune connexion électrique au robot ou à l'entraînement par fil de la source de courant de soudage. Il détecte de manière quasi autonome si l'entraînement principal est en marche ou à l'arrêt et adapte automatiquement l'alimentation en fil. Que l'entraînement principal soit à l'arrêt ou tourne à pleine vitesse, le RoboFeed continue d'alimenter par l'arrière avec la même force réglée. Une interface électrique (24 volts) est toutefois disponible pour un signal de démarrage/arrêt.

Symbole	Signification
F_1	Force de traction sur le côté libre (par ex. au fût de fil)
F_2	Force de traction sur le côté fixe (par ex. à l'entrée dans le dispositif d'entraînement du fil)
μ	Coefficient de frottement entre le fil et la gaine/le support
β	Angle d'enroulement en rayon (et non en degré !)
e	Nombre d'Euler $\approx 2,718$

Le coefficient de frottement entre également de manière exponentielle dans la formule. Le coefficient de frottement μ est un nombre sans dimension qui indique la force nécessaire pour déplacer deux matériaux l'un par rapport à l'autre, par rapport à la force normale (c'est-à-dire la force avec laquelle ils sont pressés l'un contre l'autre). C'est là que les gaines de transport modernes avec des paires de rouleaux (Rolliner) peuvent également montrer leurs avantages par rapport



ENFILAGE DU FIL ASTUCIEUX

La longueur de la gaine de transport de fils peut être enregistrée lors de la configuration ou réglée individuellement. Lors d'un processus d'enfilage, la longueur prévue est ainsi enfilée avec précision sur simple pression d'un bouton, puis l'entraînement s'arrête automatiquement. Si le fil se bloque pendant l'enfilage (courbure trop importante de la gaine de transport de fil), le fil est automatiquement retiré d'une certaine longueur, puis avancé à nouveau jusqu'à ce que la distance prédéfinie soit atteinte ou que l'opérateur interrompe le processus.

CONTRÔLE DU NIVEAU DE REMPLISSAGE - ÉVITER LES TEMPS D'ARRÊT

Le poids spécifique du fil et son diamètre permettent de calculer la quantité de fil transportée par RoboFeed. Cela permet de surveiller le niveau de remplissage du conteneur (fût ou bobine) et d'émettre un avertissement lorsqu'une quantité minimale est atteinte. Cet avertissement s'affiche à l'écran, est émis par un signal électrique ou par l'envoi d'un e-mail.

L'opérateur de l'installation est ainsi averti à temps de la fin du fil et invité à se préparer au changement de conteneur.

ÉVITER LES MÉLANGES DE MATÉRIAUX

Un lecteur de codes-barres peut être connecté à l'interface USB du RoboFeed WireManager. Cela permet de lire l'étiquette du fil-électrode (étiquette MIGAL.CO) et de comparer le numéro d'article du fil avec un numéro d'article prédéfini. Si les numéros correspondent, le changement de fil est effectué et le poids du conteneur de fils est enregistré dans les paramètres. Si les numéros ne correspondent pas, le changement de fil est refusé.

DÉTERMINER LES TEMPS D'ARC ET LA CONSOMMATION DE FIL

La fonction chronomètre intégrée permet de déterminer la consommation de fil nécessaire à la fabrication d'un composant. Il est également possible de mesurer la durée totale de soudage et la durée d'enclenchement (durée de l'arc) pour une période donnée.

FONCTIONS INDUSTRIE 4.0

La version i4 du RoboFeed WireManager dispose d'une interface Ethernet. Celle-ci permet d'envoyer un e-mail lorsque le niveau de remplissage minimum est atteint. De plus, le protocole MQTT permet de transmettre à un ordinateur central, à intervalles de quelques secondes, des valeurs telles que la vitesse du fil, la charge du fil, le taux d'utilisation, etc.

CONCLUSION

Le RoboFeed WireManager est une solution innovante pour l'alimentation du fil dans les installations de soudage modernes. Il réduit la sollicitation du système d'alimentation principal, améliore la fiabilité du transport du fil et augmente la sécurité du processus. Grâce à son montage flexible, sa manipulation simple et ses nombreuses fonctions supplémentaires, il s'agit d'un composant d'avenir pour la technique de soudage automatisée.