

PRODUCTION EFFICACE VIA DES GABARITS ADAPTES

SOUDEGE INTELLIGENT VIA DES GABARITS FLEXIBLES



Le soudage reste un élément crucial de nombreux processus de production et constitue une industrie très spécialisée. Au fil des ans, de nombreuses améliorations ont été apportées pour la production d'assemblages soudés de qualité. De nouvelles technologies ont fourni aux fabricants de nouveaux instruments, comme des machines à souder semi-automatiques et automatiques. Cela a amélioré le contrôle du processus de soudage. Lors du soudage d'acier, d'aluminium et d'acier inoxydable, on utilise généralement des gabarits de soudage. Les gabarits de soudage sont utilisés pour pouvoir bien positionner les différents éléments et garantir les mesures après le soudage. Des gabarits de soudage de qualité sont indispensables dans le processus de production du soudage et du soudage robotisé pour un résultat géométrique optimal.

Source: Valk Welding B.V.

Koen Faes, Bart Verstraeten - Institut Belge de la Soudure (Koen.Faes@bil-ibs.be) et Patrick Van Rymentant - KULeuven (patrick.vanrymentant@kuleuven.be)

DIFFICULTES LIEES A L'UTILISATION DE GABARITS DE SOUDAGE

Un défi de taille pour bon nombre de fabricants est toutefois la production d'une diversité de produits ou constructions, souvent en des séries de plus en plus petites. Pour chaque type d'élément ou d'ensemble composé, il faut concevoir et construire un nouveau gabarit, ce qui est compliqué, coûteux et long, vu que les gabarits sont généralement réalisés dans la pratique sur une base de trial-and-error. A chaque fois que des modifications doivent être apportées à la géométrie ou à la composition de la pièce, les gabarits de soudage doivent, en outre, être adaptés, ce qui prolonge la durée de cycle. Le gabarit doit être positionné par un opérateur. Un processus prenant énormément de temps et source de peu de valeur ajoutée. Les gabarits sont toutefois souvent réalisés sur mesure et sont donc peu flexibles. Si le processus de production évolue, le gabarit est généralement adapté manuellement. Après le soudage de différents éléments, le retrait et les déformations peuvent, de plus, donner lieu à un mauvais alignement des composants. On perd ainsi beaucoup de temps à redresser ou à resouder la construction. Les éléments soudés doivent, en effet, satisfaire à des tolérances géométriques et à des normes de soudage internationales. Cela ralentit la production et réduit la productivité.

INNOVATION

L'IBS et la KULeuven envisagent de lancer un projet de recherche pour développer une méthode qui permettrait de réduire, voire d'éviter l'utilisation de gabarits de soudage. Cela peut être rendu possible en générant des connaissances utilisables dans la pratique pour prédire et réduire le retrait et la déformation de constructions soudées, en tenant compte du processus de soudage, des matériaux à souder, des épaisseurs de tôles, de la préparation de la soudure, de l'ordre de

soudage, des paramètres de soudage optimaux, etc.

Pour réduire le retrait et la déformation, on pensera aussi à l'utilisation de processus de soudage avec un faible apport thermique (les processus de soudage "froids"). Cela peut être réalisé avec les processus MAG avec l'apport thermique limité en maintenant la puissance de l'arc particulièrement basse mais ce résultat peut évidemment aussi être obtenu en utilisant justement des processus avec une densité énergétique très élevée en combinaison avec une vitesse de soudage bien plus élevée, ce qui améliore bien sûr le temps de production. L'utilisation de gabarits de soudage automatisés ou de gabarits plus grands pouvant serrer la structure entière sont des possibilités pour accélérer considérablement le processus de fabrication.

Ces connaissances pratiques seront soutenues par des simulations à éléments finis, spécifiquement dédiées au calcul du retrait et des déformations pendant et après le soudage. Finalement, un 'best practice guidé' et un outil seront fournis à l'industrie, permettant de prédire la déformation et le retrait avec plus de précision et de les limiter le plus possible. Le développement de butées et d'éléments de serrage simples et réglables pour accroître la flexibilité de réglage dans le concept de base d'un gabarit de soudage doit aussi en résulter.

Source: Van Hool Véhicules Industriels S.A.

la qualité et la précision dimensionnelle des produits s'amélioreront. Il y aura ainsi moins de déchets et il faudra moins d'actions de correction. Moins de déchets impliquent également moins d'achats de matières premières et moins de production de ferraille. Des adaptations du poste de travail amélioreront aussi la convivialité et l'ergonomie.

PARTICIPEZ A LA RECHERCHE COLLECTIVE!

Si l'industrie montre suffisamment d'intérêt, l'IBS lancera avec la KULeuven un projet de recherche axé sur la pratique sur ce thème. Connaissances théoriques et pratiques seront ici à l'honneur. Des cas industriels seront également développés pour valider les nouvelles méthodes de travail et les confronter à la réalité. Pour mener ce projet à bien, la contribution de l'industrie est nécessaire. Les entreprises désireuses de participer à ce projet de recherche peuvent contacter l'Institut Belge de la Soudure ou la KULeuven. Contact: Koen Faes (Koen.Faes@bil-ibs.be) & Patrick Van Rymentant (patrick.vanrymentant@kuleuven.be).

AVANTAGES

Cette méthode de production intelligente permettra de réduire le nombre de gabarits de soudage ou de les adapter plus rapidement. Cela raccourcira le temps nécessaire pour passer d'un produit à l'autre et rendra donc la ligne de production plus efficace. Grâce à la méthode adaptée, la reproducti-

