

SABRINA SCHILLING

Quatre faisceaux laser pour ouvrir des portes : Gestamp soude les carrosseries plus efficacement

Le fournisseur automobile multinational Gestamp, basé en Espagne, a développé en collaboration avec TRUMPF un processus de soudage laser innovant adapté à l'industrie et établit ainsi de nouvelles normes en matière de vitesse, d'efficacité et de qualité dans la fabrication de pièces structurelles.

Les exigences imposées aux véhicules modernes s'accroissent. Les composants doivent être plus légers, la production plus efficace et les coûts d'investissement plus faibles. Dans le même temps, la complexité des processus de production ne cesse d'augmenter, en particulier dans la construction de carrosserie. Le fournisseur automobile multinational Gestamp, basé en Espagne, a relevé ce défi. En collaboration avec TRUMPF, l'entreprise a développé un processus de soudage laser innovant et adapté à l'industrie qui commence là où les procédés conventionnels atteignent leurs limites : lors de l'assemblage rapide et flexible de pièces structurelles revêtues et de grand format. « Nous misons sur de grandes pièces structurelles, plutôt que sur plusieurs composants individuels, afin de simplifier les processus industriels. Nous réduisons ainsi la complexité de l'assemblage final, ce qui permet d'économiser des ressources mécaniques et humaines et qui réduit ainsi les coûts », explique Miguel Angel Ferrandez, directeur Technique d'assemblage Tokyo & Bilbao chez Gestamp.

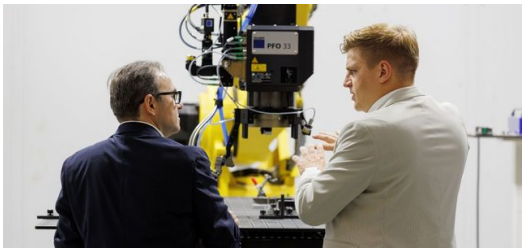
Pourquoi de grandes pièces structurelles ?

Dans la production automobile, moins un véhicule a besoin de composants, plus sa fabrication est efficace. Gestamp poursuit

cette stratégie de manière cohérente avec la gamme Ges-Gigastamping® : des composants structurels de grand format, produits par forgeage à chaud à partir d'aciers à haute résistance. Ces pièces offrent d'énormes avantages en termes de poids, de stabilité et de sécurité en cas d'accident, mais imposent des exigences élevées quant au processus d'assemblage. « Le défi commence dès la matière, explique Miguel Angel Ferrandez. Nous traitons des aciers trempés sous pression avec un revêtement aluminium-silicium (AlSi). Cela protège le composant contre la corrosion mais rend le soudage extrêmement exigeant. Il était donc nécessaire de remplacer les procédures de soudage traditionnelles par une procédure de soudage laser industriel qui offrirait plus de rapidité et de flexibilité. »



Gestamp traite des aciers trempés sous pression avec un revêtement aluminium-silicium (AlSi). Cela protège le composant contre la corrosion mais rend le soudage exigeant.



Pour permettre un soudage rapide et flexible de pièces structurelles revêtues et de grand format, Gestamp a développé, en collaboration avec TRUMPF, un processus de soudage laser adapté à l'industrie.



Miguel Angel Ferrandez, Directeur Technique d'assemblage Tokyo & Bilbao chez le sous-traitant automobile multinational Gestamp, travaille à la simplification des processus industriels à l'aide de pièces structurelles de grand format.

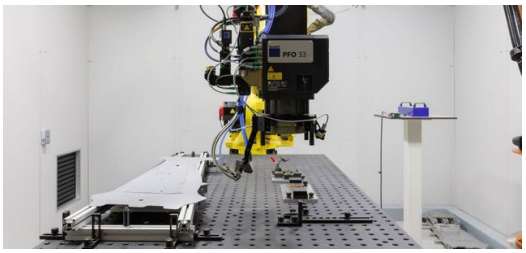
Point critique : la couche de protection

Gestamp a déjà effectué le « travail préparatoire » en développant le nouveau procédé de soudage laser G-Weld. Le cœur de cette innovation est une soudure à recouvrement en forme de G, qui a été spécialement développée pour les découpes qui se chevauchent. Le processus de soudage est plus efficace, assure des soudures plus stables et permet des vitesses de soudage jusqu'à cinq fois plus élevées. Cependant, contrairement au soudage par points, pour le soudage laser, il était nécessaire d'enlever le revêtement AlSi avant l'assemblage. Une étape de processus supplémentaire qui a annulé le gain de temps. Gestamp s'est alors adressé aux experts laser de TRUMPF. « Notre objectif était de souder les composants de manière sûre et efficace, sans avoir à retirer le revêtement dans une étape de processus en amont, explique Ferrandez. Ce n'est qu'à cette condition que nous pouvions rationaliser le processus et augmenter la qualité des composants. »

La multifocalisation fait la différence

Le défi du soudage laser des composants revêtus réside dans le fait que les deux matériaux différents ne se combinent pas de manière homogène. Lors du processus de fusion, de la ferrite (une structure cristalline) se forme, ce qui a un effet négatif sur la qualité de la soudure. « La clé de la solution réside dans le formage par faisceau ou dans le cas de la demande de Gestamp, dans l'option Multifocalisation », explique Marc Hummel, Global Business Development Manager Mobility chez TRUMPF. Avec l'option Multifocalisation, le faisceau laser est divisé en quatre faisceaux individuels ayant chacun le même apport d'énergie. Chaque faisceau dispose d'un faisceau central et d'un faisceau annulaire. Ce dernier, grâce à son énergie

supplémentaire, « stabilise » le bain de fusion et empêche les éclaboussures. Les quatre faisceaux individuels mélangent le revêtement AlSi de manière contrôlée et homogène dans le bain de fusion et empêchent ainsi la formation de ferrite. Le résultat : une soudure stable avec une résistance élevée et une bonne tenue à la traction. « On peut comparer cela au pétrissage d'une pâte, explique Hummel. Plus on mélange la préparation avec des fouets, mieux on parvient à dissoudre les grumeaux gênants. »



Avec l'option Multifocalisation, le faisceau laser est divisé en quatre faisceaux individuels ayant chacun le même apport d'énergie. Le revêtement AlSi peut ainsi être mélangé de manière contrôlée dans le bain de fusion, ce qui permet une soudure stable avec une résistance élevée et une bonne tenue à la traction.



L'un des avantages du laser est qu'il soude d'un seul côté. Cela présente l'avantage d'obtenir ce que l'on appelle une « surface semi-visible ». La soudure est à peine visible.



Grâce au formage par faisceau de TRUMPF, il est possible d'obtenir une vitesse nettement plus élevée et une meilleure qualité de soudure, lors du soudage. De plus, le laser offre une meilleure accessibilité sans réduire la vitesse du processus, ce qui est important pour les grandes pièces structurelles.

La somme des avantages

Pour Gestamp, la nouvelle stratégie de processus, particulièrement adaptée à l'industrie, présente un certain nombre d'avantages. Ferrandez résume : « Grâce au formage par faisceau de TRUMPF, nous obtenons une vitesse nettement plus élevée et une meilleure qualité de soudure, lors du soudage. De plus, et c'est très important pour les grandes pièces structurelles, le laser nous offre une accessibilité nettement meilleure, sans pour autant réduire la vitesse du processus. Et cerise sur le gâteau, grâce à la soudure partielle, nous avons l'avantage de ce que l'on appelle la 'surface semi-visible'. La soudure est à peine visible. »

Un partenariat d'égal à égal

Le nouveau processus de soudage a entre-temps été validé en interne. Pour Miguel Angel Ferrandez, il est clair que « l'étroite collaboration avec TRUMPF a été un facteur décisif. Dès le début, TRUMPF a été plus qu'un fournisseur de technologie. Ensemble, nous avons développé une solution qui a le potentiel pour transformer fondamentalement la fabrication de pièces structurelles. »

A propos de Gestamp

Gestamp est une multinationale leader dans l'industrie de la sous-traitance automobile, spécialisée dans le développement et la fabrication de composants métalliques de haute technologie. Avec 115 sites de production dans 24 pays et plus de 43 000 employés, Gestamp mise sur l'innovation, la durabilité et l'excellence opérationnelle. Dans 13 centres de R&D à travers le monde, l'entreprise développe des solutions qui façonnent la mobilité du futur et rendent les véhicules plus sûrs, plus légers et plus durables.



SABRINA SCHILLING

TRUMPF GROUP COMMUNICATIONS