

Inoxline

Gaz de protection pour les aciers fortement alliés
et les alliages à base de Ni



À chaque matériau son gaz de protection

Les matériaux de base et métaux d'apport évoluent tellement vite que la gamme de gaz de protection doit être suffisamment vaste afin de répondre aux besoins aussi bien pour le soudage TIG que pour le soudage MAG.

Soudage TIG

Le soudage TIG est essentiellement réalisé avec de l'argon. La qualité et la productivité sont nettement améliorées lorsque l'on ajoute un pourcentage précis d'hydrogène à de l'argon.

En ce qui concerne les aciers duplex, l'introduction d'azote permet de stabiliser le taux d'austénite et plus exactement de maintenir l'équilibre austénite / ferrite. De même pour les aciers austénitiques, l'ajout d'azote a un effet positif, car il permet de respecter les valeurs limites de ferrite delta. Par contre, il n'est pas possible d'utiliser des ajouts d'hydrogène sur les aciers duplex.

Soudage MAG

D'une manière générale, les aciers austénitiques sont soudés avec un mélange de gaz à base d'argon contenant 3 % de CO₂ au maximum. Il est également possible d'utiliser de l'oxygène en faible pourcentage, mais dans ce cas, la surface du cordon sera légèrement oxydée. Des ajouts d'hélium de 15 % par ex. se révèlent souvent très efficaces. C'est notamment le cas pour les aciers duplex et les aciers majoritairement austénitiques. L'hélium permet également de souder des pièces de fortes épaisseurs.

Gaz de protection envers

Formiergas est un mélange d'azote et d'hydrogène. L'hydrogène est un gaz réducteur; il permet d'obtenir un aspect plus brillant et mieux décapé. Aussi, sur les chantiers, le pourcentage d'hydrogène peut être plus élevé que dans les ateliers. Selon nos expériences, la présence d'hydrogène dans le gaz de protection envers n'a pas d'effet néfaste sur les aciers duplex.

Gaz de protection pour le soudage TIG des aciers alliés selon NF EN ISO 14175

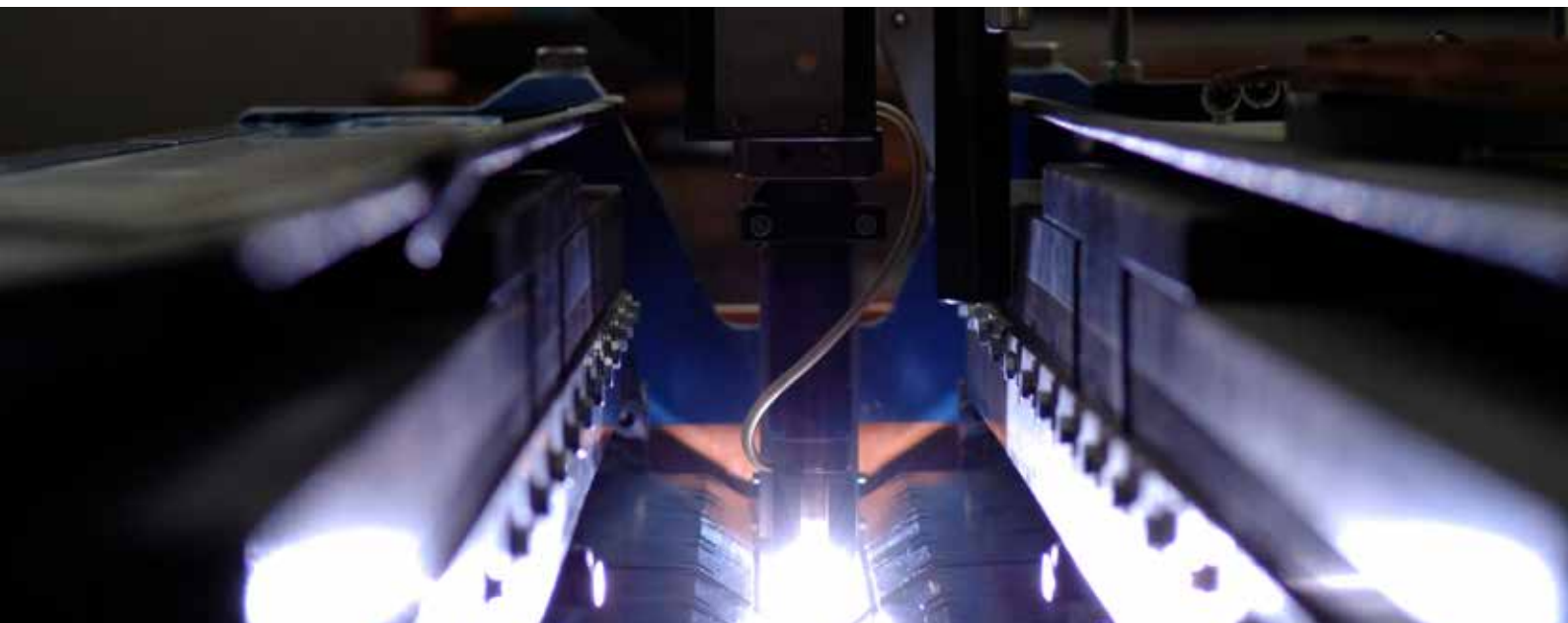
Argon à souder	I1	TIG
Argon 5.0	I1	TIG
Hélium 4.6	I2	TIG
Inoxline H2	R1	TIG
Inoxline H5	R1	TIG
Inoxline H7	R1	TIG
Inoxline H20	R2	Coupage plasma
Inoxline He3 H1	R1	TIG
Inoxline N3 H	N4	TIG

Gaz de protection pour le soudage MAG des aciers austénitiques selon NF EN ISO 14175

Inoxline He30 H2 C	Z	MAG
Inoxline C2	M12	MAG
Ferroline X4	M22	MAG

Gaz de protection envers selon NF EN ISO 14175

Formiergas H5	N5
Formiergas H8	N5
Formiergas H10	N5
Formiergas H12	N5
Formiergas H25	N5
Inoxline H2	R1
Argon à souder	I1





Conseils pratiques

Le b a ba des matériaux

Les aciers austénitiques contiennent environ 20 % de chrome et environ 10 % de nickel. La structure classique présente, en général, un taux de ferrite de 5 à 8 %. Les matériaux les plus utilisés sont le EN 1.4301 (X5CrNi18-10), le 1.4541 et le 1.4571. Les aciers austénitiques au chrome-nickel peuvent être stabilisés contre la corrosion intergranulaire soit par des ajouts d'éléments d'alliage (souvent du titane) soit par une teneur en carbone particulièrement basse (qualités LC).

Les aciers duplex montrent une résistance accrue à la corrosion, notamment en milieux chlorurés et ont, en même temps, une résistance mécanique plus importante. Le matériau le plus répandu est le 1.4462.

Les aciers duplex ont une structure mixte avec un taux de ferrite de 50 %. Les aciers super duplex ont une résistance accrue à la corrosion perforante.

Les aciers purement austénitiques ont un taux de ferrite de 2 % maximum. Ceci entraîne une tendance importante aux fissures à chaud. Par contre, ces aciers ont une résistance à la corrosion plus élevée. Grâce à leur taux de ferrite extrêmement bas, ces matériaux sont amagnétiques. Les nuances classiques sont le 1.4435 (X2CrNiMo 18-14 ou AISI316L) et le 1.4439.

Les matériaux à base de nickel sont utilisés lorsqu'il faut une résistance à la corrosion à des températures très élevées, jusqu'à plus de 1'000 °C. Il faut veiller à la propreté de l'assemblage soudé ce qui implique l'élimination des contaminations par des corps gras à base d'hydrocarbures ou des oxydes superficiels.

Soudage TIG ou MAG?

Le soudage TIG permet d'obtenir une qualité du joint très élevée par la réalisation de cordons lisses, de bel aspect et possédant une bonne compacité. La vitesse de soudage est relativement faible et l'apport de chaleur élevé (50 W / mm²). Le soudage plasma permet d'obtenir des joints soudés plus étroits et pénétrés par un apport d'énergie plus focalisé (103 W / mm²) et garantit de bonnes caractéristiques du joint soudé. Il est utilisé notamment pour les procédés entièrement automatisés. Le soudage MAG est souvent employé pour les passes de remplissage afin d'obtenir des vitesses de dépôt élevées. Les procédés entièrement automatisés ont de plus en plus recours à ce type de procédé.

La technologie pulsée

On utilise cette technique en TIG orbital afin d'obtenir des joints soudés d'excellente qualité, ceci par un meilleur contrôle de l'énergie de soudage ainsi que la pénétration, même en position. Le mode pulsé en soudage MAG est surtout utilisé afin de réaliser des soudures avec peu ou pas de projections, même dans les plages de réglage basses. De plus, la qualité de l'assemblage est améliorée par une pénétration plus constante. Les sources de courant modernes proposent des programmes préenregistrés adaptés aux gaz de protection permettant de faire varier les paramètres de soudage selon les besoins. Pour les matériaux fortement alliés, le soudage pulsé est souvent préconisé.

La protection envers

Le soudage TIG des aciers alliés nécessite une protection envers. Celle-ci est également souvent utilisée lors du soudage MAG. En racine du joint soudé, le taux d'oxygène résiduel < 20 ppm est préconisé. La coloration de la partie envers indique le taux d'oxydation par l'oxygène. Cela dépend de la préconisation et de l'utilisation finale de la pièce soudée. Pour les tubes de petite section, le gaz de protection envers entre par une extrémité et ressort par l'autre en maintenant une légère surpression (débit 2 à 4 l / min⁻¹). L'étanchéité est maintenue par bouchons coniques permettant de limiter au maximum le taux d'oxygène. Lorsqu'il s'agit de tubes de plus grands diamètres, le gaz de protection envers est amené au niveau de la racine de la soudure à l'aide de dispositifs auxiliaires de type rondelles d'inertage flexibles permettant d'inerté la racine de la soudure. Il faut veiller à un temps de purge préalable suffisant.

Fils fourrés

Les aciers fortement alliés sont classiquement soudés avec des fils massifs. Cependant, il existe des applications pour les fils fourrés. Dans ce cas, on utilise notamment des fils fourrés rutilés. La protection du bain de fusion par le laitier permet d'obtenir des soudures de bel aspect. L'opération de décapage est diminuée et la formation de projections ne pose quasiment aucun problème. Il faut distinguer entre le laitier à vitesse de solidification lente pour le soudage à plat et le laitier à vitesse de solidification élevée pour les soudures montantes. Les fils fourrés améliorent sensiblement le taux de dépôt. Les fils fourrés sans laitiers permettent également de maintenir le taux résiduel d'éléments d'alliages en zone fondue.

Centres de compétence pour les applications de soudage et de coupage



Des centres techniques - sources d'innovation

Messer possède des centres techniques en Europe, en Asie et en Amérique qui développent de nouvelles technologies dans le domaine du coupage et du soudage. Ces centres fournissent des conditions idéales pour des projets innovants ainsi que des formations et des présentations pour nos clients.

Une gamme soudage / coupage - claire et complète

Messer propose une gamme de gaz plus étendue que la moyenne: elle va du gaz adapté à chaque application, à l'introduction permanente de nouveaux mélanges conçus pour répondre aux tendances actuelles, en passant par des produits adaptés et identifiés pour chaque domaine.

Une expertise spécialisée chez vous - là où vous en avez besoin

Nous vous montrons comment optimiser l'efficacité et la qualité de vos procédés, pour vos applications. En plus du développement de procédés, nous vous aidons à trouver des solutions.

Une analyse des coûts - rapide et efficace

Nous avons la possibilité d'analyser vos procédés existants, de développer des pistes d'amélioration, d'approuver les modifications ainsi que de comparer les résultats obtenus avec les précédents — car votre succès est notre fierté.

Des formations - toujours actualisées

Pour une manipulation optimale de nos gaz, nous pouvons vous former sur les procédés et comment les utiliser. Nos formations présentent l'usage des différents gaz de protection pour le soudage, et comment les mettre en oeuvre. Elles couvrent également le stockage des gaz et leur transport en toute sécurité. Des supports de formation pour votre usine font également partie du programme. Nous proposons régulièrement des webinaires (www.messergroup.edudip.com) sur l'utilisation de nos produits.



gasesforlife.de

Inoxline: 01 / 2025

MESSER 
Gases for Life

Messer Schweiz AG

Route de Denges 28F
1027 Lonay
Téléphone 021 811 40 20

Messer Schweiz AG

Seonerstrasse 75
5600 Lenzburg
Téléphone 062 886 41 41
info@messer.ch
www.messer.ch