

Domaine d'application :

- Réparation,
- Production,
- Construction.

Le soudage de réparation consiste à reconditionner par le soudage des pièces en fonte endommagées (fissurées, brisées ou usées) afin d'en poursuivre l'utilisation.

Le soudage de production porte sur des opérations de soudage requises dans le cadre d'un processus de production d'une pièce en fonte afin de lui conférer des propriétés données. Ces opérations de soudage peuvent concerner la réparation de défauts de fonderie, la correction de mesures ou des placages.

Le soudage de construction consiste à assembler des pièces en fonte à des éléments composés d'une autre matière dans une unité de construction. Les pièces en fonte utilisées dans ce champ d'application sont généralement réalisées en fonte nodulaire ou malléable. Les opérations de soudage types sont les suivantes :

- **tubes et flasques en fonte ductile,**
- **assemblage de fonte avec des aciers non ou fortement alliés,**
- **soudage de plaques en acier au Mn résistant à l'usure sur de la fonte.**

En général, deux procédés de soudage de fonte sont pratiqués :

- **le soudage à chaud avec des consommables concordants**
- **le soudage à froid avec des consommables non concordants,**

Soudage à chaud

Le soudage à chaud se fait avec des électrodes, des baguettes de soudage au gaz ou des fils fourrés donnant un dépôt de couleur et de structure concordantes.

Le soudage à chaud de la fonte requiert une température de préchauffage de 400-650°C suivant le gabarit et la forme de la pièce à souder. La température de préchauffage élevée et l'apport calorifique additionnel élevé durant le processus de soudage ont pour effet la formation d'un bain de soudage important dont la vitesse de refroidissement est basse. En conséquence, le soudage à chaud ne convient qu'au soudage à plat. Le refroidissement lent et l'éventuel traitement thermique après soudage donnent une soudure sans fissure ou pic de dureté. Les valeurs mécaniques peuvent, suivant le traitement thermique, atteindre les valeurs du matériau de base.

Soudage à froid

Le soudage à froid de fonte fait appel à des fils-électrodes MIG et TIG à base de fer, de nickel et de cuivre. Les paramètres et les procédés sont sélectionnés de façon à éviter toute chaleur excessive dans la zone de soudage. Une température de 60°C maximum doit être maintenue pour éviter les contraintes dues à la chaleur. Le martelage du dépôt de soudure peut aider à réduire les contraintes de soudage. Le soudage à froid présente l'avantage de limiter les déformations.

Le soudage de production et de construction peut s'effectuer sans traitement thermique prolongé et dans un laps de temps court. Le rayonnement thermique auquel est exposé le soudeur est très limité par rapport au soudage à chaud.

Préparation du chanfrein

Pour la réparation, le chanfrein est réalisé par gougeage, meulage ou burinage. L'électrode de gougeage s'utilise de préférence sur les profilés lourds et sur des pièces en fonte sales, brûlées ou attaquées chimiquement.

La peau doit être enlevée de la zone de soudage pour éviter les défauts de fixation dus aux impuretés et aux oxydes habituellement présents dans la peau. Avant le soudage, les restes de meules doivent être soigneusement éliminés. Les pièces huileuses doivent être traitées avec une flamme oxyacétylénique. Dans le cas d'une fonte de mauvaise qualité, il peut être nécessaire d'enlever le premier dépôt plusieurs fois de suite en raison de mauvaises conditions de fixation ou d'une porosité excessive avant d'obtenir un dépôt de bonne qualité.

L'effet de propagation des fissures peut être réduit par le perçage de trous à chaque extrémité de celles-ci. Une fissure doit être chanfreinée, avec des bords fortement arrondis.