

Le soudage et la norme W59

Par : M. Simon Rousseau ing. – Chef ingénieur chez RD Ingénierie

La norme W59 pour le soudage de l'acier comporte les bases requises pour concevoir et réaliser des soudures et des assemblages soudés de bonne qualité. Il y a cependant des choses très importantes que les concepteurs de structures d'acier doivent connaître pour éviter des pièges qui peuvent entraîner le bris d'une soudure ou d'un ouvrage.

Le premier piège de la soudure est la déformation des pièces. On peut s'imaginer qu'en soudant une pièce elle demeure intacte, et bien, c'est faux ! Plus une pièce comporte de soudures plus elle se déforme (Elle rétrécit généralement et gauchit). De plus, la soudure induit une quantité notable de contraintes résiduelles. Les soudures très longues induisent des contraintes plus significatives. Il existe cependant des moyens de réduire les contraintes résiduelles, par relaxation thermique ou vibratoire. Il faut aussi, dans certains cas, prévoir un surplus de longueur pour compenser le rétrécissement.

Le deuxième piège de la soudure est le mode de transmission des efforts. Étant donné que l'acier est généralement laminé à chaud, il s'avère qu'une couche dite « Lamellaire » est présente à la surface des plaques ou profilés. Une soudure d'un élément perpendiculaire à une surface d'acier laminée induit un risque notable pour l'arrachement de la soudure qui se trouve sur une couche superficielle pouvant décoller lorsque sollicitée en tension.

Le troisième piège de la soudure est la pénétration de la soudure en fonction de l'épaisseur des pièces à souder. Par exemple une plaque de 38 mm ne peut pas être soudée avec un cordon de soudure de 6mm. L'épaisseur de la plaque de 38 mm fait en sorte que la chaleur de soudage est dissipée trop rapidement entraînant une fusion superficielle et fragile. Il faut toujours s'assurer d'utiliser la charte normalisée des soudures minimales pour la conception d'assemblages avec des plaques. Pour des plaques épaisses, il peut s'avérer astucieux de préchauffer les pièces pour aider la fusion du soudage.

Le quatrième piège de la soudure est relié au contexte d'utilisation. Par exemple, l'usage de soudures à basse température dans un élément en tension (Structures extérieures) ou la présence de charges cycliques (Ponts routiers). Il est évident que le soudage crée ce qu'on appelle une zone avoisinante thermiquement affectée. Les propriétés de l'acier dans cette zone sont altérées et peuvent, dans certains cas, initier des dépôts de fissuration. Le temps froid, quant à lui, altère directement la capacité à résister aux impacts en fonction de la résilience de l'acier choisi. L'usage d'aciers dits « basse température » est recommandé. Ces aciers comportent un « T » dans leur description (300WT, 350AT...)