

Caractérisation non destructive et structurale de soudure d'acier inox duplex

KELLAI Ahmed

Soutenu en: 2018

Abstract: Ce travail a porté sur l'estimation de l'effet de la composition chimique de différents métaux d'apport et l'apport de chaleur du procédé de soudage sur la microstructure et les propriétés mécaniques des soudures multi-passe en acier inoxydable duplex standard 2205. Nous avons utilisé trois matériaux d'apport, la nuance super duplex ER2594, la nuance duplex ER2209 et ER2209-15. Les microstructures de différents passes de joints soudés sont étudiées en utilisant des techniques de caractérisation standard, telles que le microscope optique et le microscope électronique à balayage MEB, plus des tests non destructifs comme l'ultrason et diffraction des rayons x (DRX)...etc. La relation entre les propriétés mécaniques, la résistance à la corrosion et la microstructure des joints soudés est évaluée. On constate que les propriétés mécaniques de la soudure réalisée par la combinaison de ER2594 à la passe de racine et ER2209 en complément, sont meilleures que celles de la soudure exécuté par ER2209 seulement, dû au l'affinement des grains de la passe de racine et de la teneur élevée en éléments d'alliage comme le chrome Cr et l'azote N. La microstructure indique la présence d'austénite sous différentes morphologies dans la zone fondue ER2209, même dans le cas d'ER2594, mais avec un taux plus élevée et taille de grains plus fines, particulièrement l'austénite de type Widmanstätten. Les tests électrochimiques appliqués sur la première soudure dans une solution de NaCl 3,5% à température ambiante ont démontré une résistance à la corrosion supérieure à celle de la deuxième soudure. Finalement, le procédé de soudage qui a un apport thermique élevé, fournit un faible taux de ferrite et une large zone affectée thermiquement ZAT

Keywords : Soudage à l'arc tungstène inerte gaz (TIG), acier inoxydable duplex, Métal d'apport, Test non destructif, Microstructure et Propriétés mécaniques