

Métallurgie, Corrosion et Fatigue de l'Acier Inoxydable Austénitique 316L et de Ses Joints Soudés

SRIBA Amina

Soutenue en: 2019

Abstract: Ce travail de thèse a pour objectif d'une part, de mettre en évidence l'influence du métal d'apport sur la microstructure, le comportement mécanique ainsi que la résistance à la corrosion des joints soudés en acier inoxydable austénitique 316L, et de montrer d'autre part l'utilité de la corrélation d'images numériques (DIC) comme technique de caractérisation complémentaire lors des essais de fatigue menés sur des joints soudés avec et sans défauts de soudage. Les résultats ont révélé que l'utilisation d'ER308LN à la place d'ER316LN en tant que métal d'apport, est bénéfique pour améliorer la résistance au choc du joint soudé. La zone fondue et le joint soudé obtenus avec le métal d'apport ER308LN ont également montré des valeurs plus élevées de potentiel de piqûre. Les essais de fatigue menés à l'air sur le métal de base AISI316L ont montré que la propagation des microfissures est transgranulaire, alors que dans un milieu salin, les fissures s'amorcent au niveau de plusieurs sites dans la microstructure du matériau tels que les joints de grains, les joints de macles et les bandes de glissement. L'utilisation de la DIC comme technique de caractérisation complémentaire des joints soudés a indiqué que la géométrie et le volume occupé par un défaut de soudage interne, tels que l'inclusion, peuvent affecter la résistance à la fatigue par la concentration de contrainte autour du défaut de soudage occupant le plus grand volume dans la zone étudiée. Par ailleurs, la zone de localisation de l'inclusion dans le joint soudé agit directement sur l'amorçage de la fissure. Selon les tests de Fatigue-DIC réalisés sur des joints soudés sains, il a été possible de conclure que la déformation se localise tout au long des zones microstructurales dans le joint soudé jusqu'à une valeur limite de force imposée, au-delà de laquelle la déformation majeure serait entièrement localisée dans la zone fondue.

Keywords : métal d'apport, joint soudé, comportement mécanique, résistance à la corrosion, fatigue, défauts de soudage, DIC.