

Etude du soudage TIG de l'alliage d'aluminium 2024-T3

S. Ouallam, J.-E. MASSE, M.L. DJEGHLAL, L. BARRALLIER, L. Kabba

Abstract : Les programmes récents de conception d'aéronefs sont caractérisés, sur le plan des matériaux, par l'introduction d'alliages soudables, qui semblent promis à un bel avenir. En se substituant à la technique traditionnelle d'assemblage par rivetage, le soudage ouvre la voie à un gain de masse, mais aussi à des réductions de coût en production, comme en maintenance, essentiellement grâce à une amélioration de la résistance à la corrosion et à la fatigue. Le savoir-faire, l'expérimentation et la compréhension technologique des différents paramètres du procédé de soudage à l'arc TIG (Tungsten Inert Gas) appliqué à l'alliage d'aluminium 2024 à l'état T3 (mise en solution, écrouissage et maturation) ne peuvent que nous aider à définir la démarche la plus juste ou efficace d'une modélisation nécessaire pour la prise en compte, dès la conception, du comportement de l'assemblage. Le travail présenté porte sur la définition d'un domaine opératoire de soudabilité de l'alliage étudié, d'une épaisseur de 2mm, et les conséquences métallurgique et mécanique de cet assemblage sur les propriétés du matériau. Concernant l'aspect opératoire, un programme d'essais, couplé à des mesures du champ thermique par thermographie infrarouge, nous a permis de comprendre l'influence des différents paramètres intervenant lors de l'opération de soudage (tension, intensité, vitesse de soudage, protection gazeuse, métal d'apport). D'un point de vue caractérisation, l'observation classique en microscopies optique et électronique couplée à la diffraction d'électrons rétrodiffusés (EBSD) nous a permis d'accéder à des informations sur la microstructure de la zone d'assemblage, nous permettant une meilleure compréhension du comportement mécanique du joint de soudure, caractérisé par des essais de microdureté et de traction.

Keywords : soudage TIG, alliage 2024, microstructure, propriétés mécaniques