

Contribution à l'étude de la texture, l'anisotropie et le comportement mécanique des soudures de l'alliage de titane Ti-6Al-4V.

Brahim MEHDI

Soutenu en: 2016

Abstract: Ce travail de thèse est focalisé sur deux parties : La première partie, la texture de déformation après laminage à froid et après essai de traction d'une tôle de l'alliage industriel Ti-6Al-4V (%en poids) a été étudiée par diffraction des rayons X. L'alliage a été soumis à un laminage à froid à différentes réductions d'épaisseur (de 20% à 60%), puis des essais de traction ont été réalisés selon trois directions par rapport à la direction de laminage (0 °, 45 ° et 90 °). Les résultats expérimentaux ont été comparés à des résultats qui existent dans la littérature et discutées en termes des micro-mécanismes de la déformation plastiques et leur activation. L'anisotropie plastique macroscopique a été étudiée par la détermination du coefficient de LANKFORD et un modèle qui décrit le critère anisotrope des tôles de l'alliage étudié a été appliqué. La deuxième partie concerne l'étude du comportement mécanique des soudures de l'alliage Ti-6Al-4V. Pour cela nous avons réalisé des soudures TIG en cet alliage, différents paramètres et procédés de soudage ont été appliqués, tel qu'un procédé manuel et automatique avec une variation de courant et la fréquence de soudage. Malgré les nombreux articles traitant l'évolution de la microstructure et le comportement mécanique des soudures par le procédé TIG des alliages de titane, des informations concernant l'effet de procédé TIG pulsé sur l'évolution de la microstructure et les contraintes résiduelles dans l'alliage Ti-6Al-4V doit être plus détaillé. Pour cela, une grande partie de cette thèse se concentre sur l'effet des procédés de soudage TIG pulsé et non pulsés sur la microstructure et les contraintes résiduelles dans les soudures de l'alliage Ti-6Al-4V. Les distributions des contraintes résiduelles sont discutées et liées à l'évolution de la microstructure pour les différents cas de soudage. Nous analysons l'évolution des contraintes résiduelles dans les soudures par la diffraction des rayons X (DRX) en utilisant la méthode des $\sin^2\psi$ suivant la méthodologie indiquée dans la norme européenne NF EN (2009). Une étude comparative entre deux procédés (manuel et automatique) a été menée et les résultats ont été discutés en termes d'évolution de la microstructure, les contraintes résiduelles et le comportement à la traction des différentes soudures.

Keywords : texture cristallographique, Contraintes résiduelles, Anisotropie