

2014

Etude du soudage laser de l'alliage de magnésium AZ61

**Seddik OUALLAM, J.E. MASSE, P. PEYRE, L. BARRALIER, M.L.
DJEGHLAL**

Abstract : Le procédé de soudage est d'une grande complexité car il met en œuvre de multiples paramètres liés à la fois à la source d'énergie, au matériau à assembler et à l'environnement immédiat du poste de travail. Ceci est particulièrement vrai dans le cas des alliages de magnésium qui présentent une importante conductibilité thermique qui peuvent voir leur surface recouverte d'une couche d'oxyde fortement réfractaire. Les difficultés rencontrées pour assembler des pièces en alliage de magnésium par des procédés conventionnels de type TIG ou MIG, nous ont amené à nous concentrer sur une technologie innovante de soudage, le soudage par laser de puissance. Ce procédé met en jeu de fortes énergies permettant le chauffage et le refroidissement de la matière à des vitesses beaucoup plus élevées que dans le cas des procédés conventionnels. De nombreuses études sont menées aujourd'hui pour comprendre et modéliser ce procédé, et ce pour différents matériaux (alliages d'aluminium, de titane, de magnésium). C'est dans le but de mieux appréhender les possibilités offertes par le couple procédé/matériau que nous avons choisi d'étudier le soudage de l'alliage magnésium-aluminium-zinc de type AZ61. Nous présentons deux aspects de notre travail, une étude paramétrique permettant de déterminer l'influence des paramètres du procédé de soudage laser sur la qualité du cordon de soudure et une partie de caractérisations métallurgique et mécanique des assemblages réalisés. Concernant l'aspect opératoire, un programme d'essais nous a permis de comprendre l'influence des différents paramètres intervenant lors de l'opération de soudage: puissance laser, vitesse de soudage, position du point focal, protection gazeuse. Concernant la caractérisation, les observations en microscopies optique et électronique, couplées à la diffraction d'électrons rétrodiffusés nous ont permis de caractériser la microstructure de la zone d'assemblage et une meilleure compréhension du comportement mécanique du joint de soudure.

Keywords : soudage laser, AZ61, microstructure, propriétés mécaniques