

SOUDAGE ET CARACTERISATION D'UN ALLIAGE D'ALUMINIUM ET L'ETUDE DE SON COMPORTEMENT ENFATIGUE

HAKEM MAAMAR

Soutenu en: 2020

Abstract: Dans le présent travail, nous avons étudié l'effet des phénomènes de précipitation et de l'évolution microstructural sur les propriétés mécaniques et le comportement électrochimique de soudures homogènes de tubes en alliage d'aluminium AA6061-T6 (T1 et T2), en utilisant deux métaux d'apport différents (ER4043 et ER5183), et de soudure hétérogène (T3) entre les alliages AA6061 et AA 5086 soudés par le procédé de soudage sous protection gazeuse (TIG). L'observation au microscope optique du MB 6061 a montré principalement la présence des grains de la solution solide d'aluminium avec la présence de quelques précipités aux joints de grains. L'investigation par le biais du microscope électronique à balayage MEB a permis de mettre en évidence des précipités intermétalliques à base de Fe et les précipités d'équilibre. Une dissolution, un sur-revenu et une coalescence des précipités ont été observés dans la zone affectée thermiquement (ZAT6061). Les effets durcissant de ces précipités disparaissent induisant ainsi une chute de la résistance et de la dureté des différents assemblages soudés. La valeur maximale de l'énergie absorbée lors des essais de résilience a été enregistrée dans la ZAT. Néanmoins, la température n'a pas d'effet significatif sur l'énergie absorbée pour chaque zone. De plus, les faciès de rupture du métal de base (MB) et de la ZAT sont caractérisés par une structure en forme de cupules (dimples) avec une taille plus large dans la ZAT. Le comportement électrochimique de chaque zone issue des soudures évaluée dans une solution de NaCl + H₂O₂ a révélé que la densité de courant de corrosion du MB et de la ZAT est inférieure à celle de la zone fondue (ZF).

Keywords : soudage sous protection gazeuse (TIG), alliage d'aluminium AA6061-T6 (T1 et T2), métaux d'apport (ER4043 et ER5183)