The 2nd International Conference on welding, nondestructive testing and the industry of materials and alloys (ICWNDT-MI'10)

2010

CARACTERISATION D'UN ALLIAGE 2024-T3 ASSEMBLE PAR FRICTION-MALAXAGE

Nejah Jemal, Jean-Eric Masse, Laurent Langlois, Serge Tcherniaeff, Franck Girot

Abstract : Le procédé FSW ou Friction Stir Welding qui peut se traduire en français par friction malaxage a été inventé par le TWI de Cambridge en 1991. La soudure est réalisée par apport de chaleur provoqué par le frottement d'un outil en rotation et mis en pression sur la pièce. L'outil comprend un épaulement qui vient en butée sur la surface de la pièce et un pion qui est enfoncé dans la pièce et qui détermine l'épaisseur soudée. Ce procédé a immédiatement intéressé les utilisateurs d'alliages légers car, sans passer par la fusion, il permet le soudage d'alliages à haute résistance, jusque là inutilisables en raison de leur soudabilité difficile avec les procédés traditionnels. Le FSW convient particulièrement bien aux alliages à bas point de fusion et peut trouver avec ces matériaux ses applications industrielles principales : aéronautique, spatial, transports terrestres, construction navale. Malgré son potentiel aujourd'hui démontré pour l'assemblage des alliages légers tels que les alliages d'aluminium ou de magnésium [1, 2, 3], un joint de soudure obtenu par friction malaxage peut contenir plusieurs types de défauts [4]. Dans cet article nous présentons les différents défauts que l'on peut rencontrer au sein d'un cordon FSW réalisé sur un alliage d'aluminium-magnésiumcuivre à vocation aéronautique, et nous expliquons leurs origines. Pour améliorer la qualité de soudage et diminuer, voire éliminer, ces défauts, on réalise ensuite une étude paramétrique visant à l'optimisation des paramètres du procédé. D'un point de vue microstructural, un joint de soudure FSW peut être décomposé en différentes parties : le noyau, la zone affectée thermomécaniquement, la zone affectée thermiquement et enfin le matériau de base. Les caractéristiques de ces zones sont explicitées et nous montrons leur dépendance avec les paramètres opératoires du procédé

Keywords : soudage par friction malaxage, caractérisation du cordon, paramètres opératoires