Determination des contraintes résiduelles par la méthode ultrasonore d'un alliage d'aluminium soudé par FSW

I. Hadji, R. Badji, S. Gachi

Abstract : L'aluminium et ses alliages occupent une place importante dans l'industrie particulièrement l'aéronautique. En tenant compte de la sensibilité de ces secteurs nous incite à étudier leur comportement mécanique sous l'effet des procédés de soudage, ses derniers induisent des contraintes résiduelles qui jouant un rôle important dans la tenue mécanique des assemblages. En vu de réduire la probabilité de défaillance, une maintenance préventive est imposé pour estimé le niveau de contraintes admissible par la structure en service en utilisant l'une des récentes méthodes de contrôle non destructive à savoir la méthode ultrasonore. L'évaluation des contraintes résiduelles par ultrasons repose sur l'effet acoustoélastique qui traduit la dépendance de la vitesse de propagation des ondes acoustiques en fonction de l'état de déformation du solide. Les contraintes résiduelles sont déterminées sur des tôles en alliage d'aluminium (2024 T3) de 3 mm d'épaisseur soudé par le procédé de soudage Friction malaxage (FSW). Elles prennent un profile de forme "M" dans lequel les contraintes maximales en tension se trouvent aux extrémités de l'épaulement de l'outil (ZATM) .

Keywords : Alliage d'aluminium 2024-T3, soudage FSW, contraintes résiduelles, méthode ultrasonore