

2014

Simulation des Flux Thermiques lors du soudage TIG et prédiction de la taille des zones du cordon dans les tôles d'Acier 304L, Partie B : Evolution 3D.

Mouloud Aissani, Rabah HAMZAOUI, David H BASSIR, Sofiane GUESSASMA, Younes Benkedda

Abstract : Dans le présent travail, on s'intéresse à la détermination des vecteurs du flux thermique en 3D et leur comportement ainsi que le champ de température, à travers une simulation tridimensionnelle du phénomène de transfert de la chaleur, du problème de soudage TIG. Le soudage concerne les tôles d'acier inoxydable 304L ayant un usage aéronautique. La modélisation de la source de chaleur lors du soudage est effectuée par une source Gaussienne surfacique mobile de forme bi-elliptique. La méthode des éléments finis tridimensionnels a été utilisée à travers le code de calcul ANSYS® pour effectuer les calculs et la simulation du phénomène. Une investigation sur le maillage optimal du calcul et sur les rayons optimaux du modèle source thermique sont menés. Un travail d'expérimentation du soudage est aussi effectué permettant de caler le modèle numérique et d'autre part de faire une validation expérimentale des calculs accomplis. La comparaison avec l'expérimental des différents résultats du calcul numériques montre une très bonne concordance et aussi bien une prédiction de la taille du bain de fusion lors du soudage. Les évolutions de champs de température, les cycles thermiques, les vecteurs flux thermique et les étendus des zones à risques (ZF et ZAT) sont bien reconnus et discernés pour cet acier. Ces résultats peuvent servir à toutes études complémentaires du comportement mécanique ou métallurgique ultérieurs.

Keywords : Flux thermique, MEF, 3D, soudage TIG, Acier 304L.