

Fiche de projet de recherche

Structure : Division des procédés électriques et magnétiques

Intitulé du projet : Diagnostic d'une séquence de soudage

Résumé :

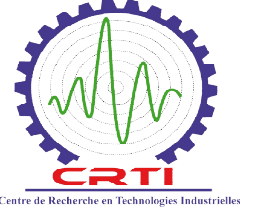
Le projet a pour ambition, l'élaboration d'une méthodologie d'identification et d'analyse des sources énergétiques appliquer en soudage à l'arc électrique et de fournir ces informations au concepteur pour la réalisation d'une bonne séquence de soudage. Nous envisageons de développer un champ d'investigation permettant d'appliquer les sciences fondamentales dans les domaines :

- Physique.
- Mécanique.
- Automatique.
- Traitement de signal et de l'image.
- Système informatique.

Le travail que nous proposons est consacré à la physique de l'arc, et aux générateurs de courant de soudage. Après avoir examiné les modes d'amorçage de l'arc électrique, sa structure, ses conditions de stabilité, nous présentons par la même occasion l'examen des phénomènes qui régissent la physique très complexe du voisinage des électrodes et des arcs : spot et modes d'émission cathodiques, tache anodique, bilans d'énergie, mouvements des pieds d'arc y seront exposés. Une attention particulière sera portée sur l'étude de la colonne d'arc : après avoir recensé les principaux mécanismes élémentaires, les propriétés thermodynamiques et les coefficients caractéristiques des transports particuliers et radiatifs des milieux ionisés, nous présenterons les développements les plus récents de la modélisation numérique des plasmas d'arc. Les hypothèses physiques et les étapes de la procédure qui permettent d'aboutir à la représentation de l'arc électrique à l'échelle globale ou locale seront soigneusement déclinées et commentées.

Il nous faut pour cela :

- Maîtriser les techniques et procédés de soudage utilisés dans le domaine des hydrocarbures, de la sidérurgie et de l'énergie ou autres, TIG, MIG-MAG.
- Etude des différents paramètres de soudage qui influent sur l'apport énergétique.
- Etude des différents paramètres qui influent le choix énergétique.
- Maîtrise des techniques de conception et de réalisation des sources de courant de soudage.
- Intégrer toutes ces informations sous forme de banque de données.
- Contrôle destructif et non destructif de qualité.
- Métallurgie de soudage.
- Technique de soudage.
- Contrôle optique stratégie et planification d'opération de soudage.



- Modélisation et simulation thermiques et électromagnétiques, le couplage entre les différents phénomènes et aussi pris en charge.
- Finaliser le travail sous forme de logiciel d'aide à la décision.

Mots clés : soudage, TIG, MIG-MAG, arc électrique, plasmas, spectroscopie.