

Fiche de projet de recherche

Structure : Division de Soudage et Techniques Connexes

Equipe : Phénomènes au voisinage des électrodes

Intitulé du projet : Phénomènes au voisinage des électrodes

Résumé :

Le soudage est un procédé énergétique caractérisé par de forts gradients de températures, de densité de courant et de particules. En particulier, au voisinage des électrodes où un écart à l'équilibre thermodynamique local, ETL, est constaté ainsi que la coexistence de plusieurs états de la matière: Plasma (quatrième état de la matière), liquide (deuxième état de la matière). La formation d'un plasma et son accrochage aux électrodes exigent l'utilisation de source de courant spécifiques et particulièrement robuste. Ces sources de courant doivent prendre en charge à la fois les phénomènes au voisinage des électrodes et ceux au niveau de la colonne de plasma.

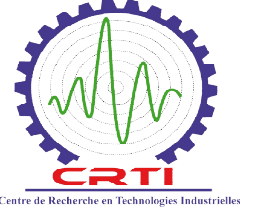
La conception, la réalisation et la mise en œuvre des sources de courant, à la fois de haute qualité et économiques, pour répondre aux exigences des nouvelles applications des technologies de soudage de plus en plus contraignantes dans l'industrie telles que l'industrie automobile, la sidérurgie, l'industrie navales, l'industrie pétrolière...nécessitent une compréhension profonde des phénomènes au voisinage des électrodes où s'accroche le plasma d'arc traversé par de forts courants de soudage. Il est donc nécessaire de maîtriser les procédés de génération des décharges électriques, en particulier, de celles générées lors des procédés de soudage. Dans ces cas elles sont caractérisées par un fort courant et des tensions relativement faibles. Ces circuits de décharge commandés par une électronique de puissance devraient tenir compte des différentes variables liées aux innovations matériaux et au design imposé.

Les principaux objectifs visent l'analyse et la compréhension des phénomènes au voisinage des électrodes. Différentes opérations sont à envisagées:

- Mise en évidence des différents phénomènes apparaissant à haute température (Erosion, fusion, oxydation à haute température...).
- Etude et analyse des paramètres rhéologiques des matériaux en fusion.
- Prise en main de l'électronique de puissance des sources de courant
- Etablir l'influence des équipements hautes fréquences sur les circuits de décharge (rayonnements électromagnétiques, échauffement...).
- Prise en main des problèmes thermiques résultant du couplage circuit de puissance et dissipation de la chaleur.

Nous envisageons de développer un champ d'investigation permettant d'appliquer plusieurs domaines scientifiques tels que :

- Physique.



- Electronique
 - Electrotechnique.
 - Traitement de signal et de l'image.
- Systeme informatique.

Mots clés : Arc électrique, source de courant, électrode, électronique de puissance, soudage, décharge électrique.