

Fiche de projet de recherche

Structure : Division de Soudage et Techniques Connexes

Equipe : Contrôle/Commande et Systèmes Automatiques

Intitulé du projet : Contrôle/Commande et Systèmes Automatiques

Résumé :

La conception, la réalisation et la mise en œuvre des procédés de fabrication et d'assemblage, à la fois de haute qualité et économiques, pour répondre aux exigences des nouvelles applications technologiques de plus en plus contraignantes dans l'industrie tels que l'industrie automobile, la sidérurgie, l'industrie navales, l'industrie pétrolière... confèrera une compétitivité assurée dans un contexte concurrentiel assez rude. Pour ce faire, il est nécessaire de maîtriser les procédés de fabrication et d'assemblage et de développer des moyens performants de contrôle de la qualité produite en tenant compte des différentes variables liées aux innovations matériaux et au design imposé.

Le soudage automatisé constitue une technologie globale dans un système complet de production: Tous les composants de l'équipement sont conçus pour assurer des assemblages soudés de très haute qualité, précis et parfaitement reproductibles, le tout de façon économique, et en diminuant autant que possible les temps d'opération.

On se propose, dans ce projet de recherche, de développer un outil fiable de contrôle des procédés de soudage (soudage à arc, procédé de soudage laser, soudage par faisceau électronique...) en fonction de la diversité des matériaux à assembler qu'il soit en acier ou en éléments légers tels que l'aluminium et ses alliages. Il est, donc, nécessaire de garantir un niveau de robustesse élevé lors des réalisations mécano-soudées en série en produisant des assemblages identiques aux maquettes de référence. Cela exige la conception et la réalisation d'installations automatisées contenant plusieurs systèmes de gestion et de contrôle tels que les systèmes d'acquisition et de traitement de signal en temps réel, les systèmes de contrôle/commande numériques, les systèmes communicants, ...

Ce type d'installation de soudage automatisée peut contenir les éléments suivants :

- Un tableau de commande embarqué avec PC industriel.
- Capteurs
- un système intégré de recherche de joint.
- Un mesureur de parcours.
- des bras motorisés pour le positionnement de la tête de soudage.

Pour ce faire, le développement d'un tel outil de contrôle du procédé d'assemblage par différents procédés de soudage, nécessite une compréhension fine de la physique de la technologie de soudage par arc et par laser afin de pouvoir traduire, en critères physiques quantifiables (topographiques, interfaciés et intégrité), l'impact des différents paramètres



process sur la qualité finale spécifiée et requise par le produit. La définition de cet outil doit inclure le couple coût/valeur pour un process simple et fiable qui s'inscrit dans le développement de la technologie soudage sur le périmètre « Soudage et Techniques Connexes ».

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

- Physique.
- Electronique/Electrotechnique.
- Mécanique.
- Traitement de signal et de l'image.
- Système informatique.

Mots clés : Arc électrique, automates programmables, système embarqués, soudage, CND, Décharge électrique, source de courant.