MÉTALLURGIE DES ACIERS CARBONES

Chaudronnerie

DURÉE
14 heures / 2 jours

INTERVENANT
Formateur expert en soudage et chaudronnerie

PRÉ-REQUIS

- Aucun pré-requis nécessaire

PUBLIC CONCERNÉ

Soudeur, assembleur, monteur, chaudronnier, tuyauteur, personnel de maintenance, technicien méthode, service achat, confrontés aux problèmes de mise en œuvre des matériaux métalliques, désireux de se spécialiser en métallurgie du soudage

OBJECTIFS

A l'issue de la formation, le stagiaire sera capable de :

- Maîtriser les principes fondamentaux liés à la métallurgie du soudage
- Raisonner sur l'attitude du soudage des divers matériaux
- Apporter une stratégie de la soudabilité des matériaux
- Éditer un processus qualité en soudage

MÉTHODES PÉDAGOGIQUES

Cours théoriques, travaux dirigés et travaux pratiques

A partir d'études de cas concrets, et des documents des métallurgistes

Recueil des normes en vigueurs

Fiches métallurgiques pour les principaux traitements thermiques

ÉVALUATION & VALIDATION

SARL H2 Formation
105 RUE DES MOURETTES, 26000 VALENCE
www.h2formation.fr

contact@h2formation.fr
Tel : 04 86 84 21 13

Enregistrée sous le numéro **84260374026**. Cet enregistrement ne vaut pas agrément de l'Etat.

Connaissances et compétences évaluées à partir de mises en situation

Attestation des acquis de la formation

SARL H2 Formation
105 RUE DES MOURETTES, 26000 VALENCE
www.h2formation.fr

contact@h2formation.fr
Tel : 04 86 84 21 13

Enregistrée sous le numéro **84260374026**. Cet enregistrement ne vaut pas agrément de l'Etat.

CONTENU DE LA FORMATION

LA MATIÈRE

- L'atome, sa constitution
- Les liaisons atomiques
- Les empilements cristallins
  - Les réseaux de bravais
  - Les empilements cubiques centrés, cubique à faces centrés et hexagonale
- Les lacunes
- L'insertion
- La diffusion
- Composés chimiquement définis
- La ségrégation

L'ACIER

- Le fer Alpha, le fer Gamma
- L'analyse thermique et dilatométrique
- Les transformations allotropiques
- Les phénomènes particuliers observés lors de ces transformations
- La ferrite, l'austénite
- Caractéristiques, limites de solubilité des éléments additifs…
- La perlite, la martensite, la bainite…

LES DIAGRAMMES

- L'approche d'un diagramme binaire
  - Principe d'élaboration
  - Interprétation
  - Limite d'utilisation

- Le diagramme fer carbone
    - Raisonnement et limite d'utilisation
- Les diagrammes de transformations en condition isotherme (TTT)
    - Elaboration, interprétation
- Les diagrammes de transformations en refroidissement continu (TRC)
    - Elaboration, interprétation
- La transformation martensitique (le point MS)
    - Particularités

LA SOLIDIFICATION

- Principe de solidification d'un métal liquide en cours de refroidissement
- Cas du lingot
- Cas du bain de fusion d'un joint soudé
- Le grain, son évolution, son hérédité structurale son incidence sur les CM
- Les soufflures, leurs origines, leurs développements

L'ACTE DE SOUDAGE

- L'énergie nominale de soudage
- L'énergie dissipée
- L'écoulement calorifique (énergie équivalente)
- Le gradient thermique du cycle de soudage
- Incidence de la stratégie d'empilage des passes
- Evolution des caractéristiques mécanique dans la ZAT
- Notion d'épaisseurs combinées
- L'équivalent carbone
- Le préchauffage, la température inter-passe, le post-chauffage
    - Raisons et objectifs
    - Critères et méthodes de définition
- Les abaques de l'IRSID

- Les contraintes résiduelles
- Moyens de mesure

LES PHÉNOMÈNES DE FISSURATION

- La fissuration à froid
  - Origine et remèdes
  - Les problèmes posés par l'Hydrogène
  - Les essais de fissuration à froid
- La fissuration à chaud
  - Origine et remèdes
  - Les essais de fissuration à chaud
  - Les formules de prédilections
- La propagation de fissuration
  - Critères de propagation et d'arrêt de la fissuration
  - Les essais de validation
  - Intérêts du paramètre

LES FAMILLES D'ACIERS ET LEURS SOUDABILITÉS

- Les aciers d'usage général
- Les aciers à hautes limites d'élasticité (HLE)
- Les aciers résistant au fluage
- Les aciers pour basses températures
- Les aciers résistant à l'abrasion
- Les aciers pour moules
- Les aciers à outils