Cercle d'Etudes des Métaux

Organisme de formation référencé Datadock

Ecole Nationale Supérieure des Mines
158, cours Fauriel CS 62362 - 42023 ST-ETIENNE CEDEX2
Téléphone 04 77 42 02 36 –Télécopie 04 77 42 36 10

e .mail : cemetaux@emse.fr
http://www.emse.fr/CEM

N° intra. Fr 34 302 457 130
C.C.P. Lyon 29542J038– Association Loi 1901 n° W423002372

Programme de formation aux alliages légers

Intitulé de la formation *: Les alliages légers (aluminium, titane) : propriétés et mise en œuvre et d'usage*

Compétences et public visé, prérequis : Ingénieurs et techniciens de bureaux d'études et de méthodes, de services contrôle, qualité fabrication et maintenance, centres techniques, centres de recherche, mécaniciens et concepteurs de machines. Ce personnel doit avoir des compétences de base sur l'usage des matériaux métalliques.

Objectifs pédagogiques, durée : Cette formation, d'une durée d'une journée, est destinée à celles et à ceux qui ont l'habitude de travailler l'acier, mais ne sont pas familiers avec l'aluminium et le titane. Pour les deux métaux, les questions d'état métallurgique, de propriétés mécaniques, de résistance à la corrosion, d'usinage et de mise en forme sont abordées parallèlement. Pour le titane, l'accent est mis sur les raisons d'employer ce matériau, coûteux mais exceptionnellement performant.

Contenu et déroulement du programme :

Matinée : les alliages d'aluminium

1/ METALLURGIE

- Les familles d'alliages d'aluminium et nomenclature
- Elaboration des alliages d'aluminium, propriétés physiques
- Influence des éléments d'alliage
- Etats métallurgiques (F,O,T,H) des alliages corroyés

2/ MISE EN ŒUVRE

- Performances mécaniques – causes de leur variabilité
- Résistance à la corrosion (principalement corrosion galvanique)
- Découpage, usinage
- Assemblage
- Chaudronnage
- Traitements de surface : anodisation
- Traitements thermiques
- Revêtements

Après-midi : les alliages de titane

1/ METALLURGIE

- Les familles d'alliages de titane et nomenclature
- Les domaines d'emploi (aéronautique, chimie, médical, …)
- Méthodes de mise en forme
- Evolution des microstructures et des caractéristiques
- Les traitements thermiques
  - Recuits de recristallisation
  - Détensionnement
  - Recuits d'adoucissement et de durcissement

2/ MISE EN ŒUVRE

- Tenue à la corrosion
  - Pellicule de TiO2
  - Tenue aux gaz chauds
  - Corrosion aqueuse
  - Corrosion sous contrainte
  - Corrosion galvanique
- Tenue à la fatigue
  - Microstructures résistant à la fatigue
  - Hétérogénéités microstructurales dommageables
  - Mécanismes d'amorçage des fissures
- Tenue au fluage
  - Mécanismes microstructuraux (trainage, friction, vieillissement)
  - Comportement viscoplastique et endommagement

Moyens pédagogiques techniques et d'encadrement : L'équipe comprend des formateurs du Cercle d'Etudes des Métaux et de l'Ecole des Mines de Saint-Etienne.

Modalités de suivi de l'exécution du programme et d'appréciation des résultats : Le suivi de l'exécution du programme est assuré par les feuilles d'émargement et un Q.C.M. en fin de chaque demi-journée. Les réponses seront commentées immédiatement après.