

Fatigue et rupture des matériaux métalliques

Analyse morphologique des cassures

But

Cette formation permettra aux auditeurs :

- de connaître les bases théoriques et pratiques en fatigue et mécanique de la rupture des matériaux métalliques
- de mieux maîtriser la prise en compte de la présence de défauts dans les matériaux métalliques et les assemblages soudés
- de savoir tirer parti d'une pièce rompue au moyen de l'analyse morphologique
- d'évaluer les conditions d'amorçage et de propagation d'une fissure dans des pièces ou assemblages soumis à des sollicitations cycliques ou à de la corrosion sous contrainte
- de connaître les stratégies et moyens industriels de contrôle non destructifs.

Esprit Général

Ce stage traite des données nécessaires à l'évaluation de la nocivité d'un défaut présent dans une structure en fonction des conditions de chargement mécanique ou environnemental. Les causes principales d'amorçage et de propagation de fissure sont examinées.

Il s'adresse aux concepteurs, aux utilisateurs, aux personnels chargés de la maintenance des matériels.

Les auditeurs seront sensibilisés à l'influence de la microstructure qui dépend des traitements thermiques, des opérations de mise en forme ou d'assemblage, sur le comportement en service. Les enseignements à tirer d'une pièce rompue seront examinés.

Ce stage traite des matériaux métalliques.

Prérequis

Niveau du stage : Base / Perfectionnement

Bonne formation générale d'ingénieur. Connaissances de bases en sciences des matériaux et en résistance des matériaux.

Durée et emploi du temps

Le stage dure 5 jours (30 heures) et comporte :

- 9 demi-journées d'exposés avec discussion et exercices de mise en pratique
- 1 table ronde avec discussion finale



Florent BRIDIER

Expert au Centre d'Expertise des Structures et Matériaux Navals (NAVAL GROUP)

Julien BEAUDET

Expert au Centre d'Expertise des Structures et Matériaux Navals (NAVAL GROUP)

Catalogue Complet des formations



Date
PARIS

Programmé

6 au 10 Septembre 2027

* Conditions Générales



01 41 08 01 01



contact@eurosae.com

Sommaire

- Comment éviter les ruptures de fatigue
 - Méthodes d'essais de fatigue - Courbe de Wöhler - Facteurs d'influence - Aspect probabiliste
 - Mécanismes d'endommagement - Solutions pour augmenter la durée de vie
 - Fatigue à grand nombre de cycles et fatigue oligocyclique - Déformation cyclique dans le domaine élastique ou plastique
- Savoir exploiter les pièces défaillantes
 - Apprendre à tirer le meilleur parti des pièces rompues
 - Analyse de rupture en service - Aspects macroscopiques et microscopiques
 - Mise en œuvre des différentes techniques d'analyse de cas de rupture
- Evaluer la durée de vie résiduelle d'une structure présentant un défaut
 - Mécanique linéaire de la rupture - Facteur d'intensité de contrainte
 - Méthodes d'essais - Loi de Paris
- Evaluer les risques de rupture brutale en présence d'un défaut
 - Ténacité caractérisée par le facteur d'intensité de contrainte KIC
 - Evaluation de la ténacité dans le domaine élastoplastique : JIC, approche locale
 - Influence de la température sur le comportement des aciers ferritiques - Courbe de transition ductile fragile déterminée par essais de flexion par choc
- Passer de l'éprouvette à la structure industrielle
 - Compromis sur le comportement des matériaux - Spécifications au juste besoin vis-à-vis du risque de rupture
 - Exemples d'applications et cas de rupture dans le naval, le nucléaire et l'aéronautique
- Apprendre à maîtriser les risques de rupture avec corrosion
 - Fissuration assistée par l'environnement : dans le naval, le pétrole/gaz et le nucléaire - Cas des diverses catégories d'aciers, des alliages d'aluminium, de cuivre et de titane
 - Corrosion sous contrainte - Effet de l'eau ou de l'humidité, de l'hydrogène
 - Moyens d'essais - Approche mécanistique - Critère KISCC
- Mettre en œuvre des contrôles non destructifs pour détecter ou suivre un défaut
 - Détection, localisation, dimensionnement des défauts : principales méthodes mises en œuvre - Possibilités et limites
 - Les CND aux différentes étapes de la vie des matériaux et structures - Penser CND dès la conception des structures
- Évaluer les risques spécifiques aux assemblages soudés
 - Comportement en fatigue des assemblages soudés - Courbes S-N - Endommagement sous chargement variable
 - Méthodes de vérification de tenue en fatigue de structures mécano-soudées
- Apprendre à connaître et maîtriser les contraintes résiduelles
 - Origine et méthodes d'évaluation des contraintes résiduelles
 - Procédés d'introduction de contraintes résiduelles : avantages et limites
 - Simulation numérique des procédés de fabrication et d'assemblage

Pour faire une demande

Bulletin d'inscription

* Conditions Générales