

PROGRAMME DE LA FORMATION

INTITULE : METALLURGIE EN CENTRALE THERMIQUE/CHAUDIERE INDUSTRIELLE

Objectifs pédagogiques

La crevaison des tubes au sein d'une chaudière industrielle est un problème récurrent auquel l'exploitant doit faire face. Ce souci est d'autant plus accru que la recherche d'un rendement élevé conduit à des conditions de température et pression de plus en plus hautes, préjudiciables pour la tenue des composants. Le challenge pour le constructeur est donc de trouver les matériaux compatibles avec les différentes contraintes y compris le type de combustible (charbon, gaz, biomasse par exemple).

Quels sont ces matériaux ? Quels sont les mécanismes de dégradation qui entrent en jeu ? Quel est l'impact des conditions d'exploitation ?

Cette formation complète parfaitement le module "traitement des eaux" et répond aux besoins de certains exploitants désireux de pouvoir mieux comprendre les rapports d'experts métallurgistes en réponse à une analyse d'incident (éclatement de tubes). L'enjeu est de taille puisqu'il s'agit de tirer des leçons afin d'éviter une nouvelle crevaison du même type.

Compétences développées :

- Développement des connaissances en métallurgie,
- Sensibilisation aux risques pour les différents échangeurs présents dans une chaudière selon sa métallurgie, son design et l'environnement,
- Sens de la réflexion pour mieux appréhender les problèmes de crevaison et éviter les récurrences.

Public visé :

Cette formation s'adresse au personnel exploitant et personnel de maintenance présent sur un site de production électrique ou production de vapeur comportant une ou plusieurs chaudières.

Durée :

Le programme proposé ci-dessous est modulable selon vos besoins.

Durée recommandée : 2 ou 3 jours selon l'option « action de l'eau sur les matériaux » retenue ou non.

Prérequis : Connaissance de base d'un circuit de chaudière. Bon sens et esprit curieux.

Moyens pédagogiques et d'encadrement :

Les cours sont présentés sous la forme d'exposés interactifs, d'exercices ou d'études de cas, de points de synthèse (en début de chaque journée). Ils sont dispensés par Pascale BAUGE, ingénieur procédés et docteur en génie des procédés en salle de formation.

Moyens permettant de suivre l'exécution de l'action de formation :

Feuille d'émargement à signer chaque demi-journée par les stagiaires participants.

Mode d'évaluation :

Un test d'évaluation des acquis à la fin de la dernière journée sera proposé aux stagiaires. Il sera sous la forme d'un texte avec des mots manquants ou QCM.

Chapitre I Notions préliminaires

Définition d'un métal

Structure cristalline des métaux

Défauts de structure

Métallurgie des alliages (définitions, structures cristallographiques, lecture de diagrammes binaires)

Chapitre II Métaux dans les chaudières

Intérêt des métaux dans l'industrie.

Les aciers (les différents types - Composition et propriétés).

Alliages à base de cuivre et autres alliages (superalliages – monocristal).

Chapitre III Les contraintes dans les chaudières

Contraintes thermiques, mécaniques, environnementales (différentes formes de corrosion (interne et externe), de mise en place (soudures).

Modifications métallurgiques en phase d'exploitation (fluage, graphitisation, croissance de grains, durcissement structural...)

Quels matériaux pour quelles parties des chaudières ?

Cas des turbines à gaz

Chapitre IIIb Action de l'eau sur les matériaux (option)

Les différentes formes de corrosion et impact selon le type de matériau

L'entartrage et ses impacts

Chapitre VI Synthèse

Bilan des principales crevaisons de tubes - Risques et protection des différents éléments d'une chaudière –

Etudes de cas