Formation - Entretien-inspection du matériel chaudronné-soudé

EIMCS-FR-P | Présentiel | 15 jours

Ce stage apporte les connaissances techniques nécessaires aux activités d'inspection et maintenance des tuyauteries et équipements sous pression des industries chimiques et pétrolières

Niveau

Fondamentaux

Public

Ingénieurs, superviseurs et techniciens des services maintenance et inspection des industries de procédés ou ingénieurs et techniciens des services travaux neufs et projets

Objectifs

Les apprenants seront capables de mettre en œuvre les compétences suivantes :

- Identifier des anomalies lors de la construction des équipements
- Identifier des anomalies lors de la réparation des équipements
- Identifier des anomalies lors de l'exploitation des équipements
- Proposer des solutions de correction et de suivi en service

Pédagogie & ressources techniques

- Les différents thèmes sont illustrés par des échantillons de pièces métalliques, des démonstrations de matériels, des examens en laboratoire et en atelier
- De nombreuses applications pratiques réalisées en groupes

Évaluation des acquis

- Les stagiaires sont évalués au long de la formation au travers de phases applicatives et d'échanges avec le formateur
- Une évaluation à chaud peut également être effectuée en fin de formation et/ou en fin de module par des tests visant à vérifier la compréhension et l'intégration par les apprenants des connaissances correspondant aux objectifs de la formation

Prérequis

Aucun prérequis n'est nécessaire pour suivre cette formation

Responsable

Formateur IFP Training, ayant une expertise dans le domaine et formé à des méthodes pédagogiques modernes adaptées aux besoins spécifiques des apprenants issus du milieu professionnel

Programme

MÉTALLURGIE & MATÉRIAUX NON MÉTALLIQUES — 2,25 jours

Structures et comportements des métaux et alliages utilisés pour la fabrication des récipients sous pression, tuyauteries, robinetterie.
Évaluation des caractéristiques mécaniques.

© IFPTraining

Composition chimique des aciers.
Influence de la température sur la microstructure des aciers et leurs caractéristiques mécaniques.
Qualité de fabrication des aciers.
Normalisation française, européenne et américaine : principaux métaux utilisés dans les industries de procédés.
Matières thermoplastiques et thermodurcissables, échangeurs en graphite.
Revêtements polymères (PTFE, époxy...) et revêtements émaillés.

RÉSISTANCE DES MATÉRIAUX — 1 jour

Calcul des épaisseurs suivant les codes : CODAP, ASME, EN 13445.
Conditions de calculs, catégories de construction, coefficient de soudure. Pression d'épreuve.
Exercices d'application : calculs de pression d'épreuve, d'épaisseur de virole et de fonds, calculs de piquages.

CORROSION DES TUYAUTERIES & ÉQUIPEMENTS MÉTALLIQUES — 2 jours

Mécanismes électrochimiques à la base des corrosions humide et sèche.
Dégradations métallurgiques : fluage, fatigue. Définitions de la rupture fragile et conditions opératoires qui conduisent à la fragilisation.
Analyse de l'environnement opératoire responsable des corrosions telles que : corrosion sous calorifuge, sous dépôts, bactérienne, par piqûres, trans ou intergranulaire sous contraintes, érosion, galvanique, sélective, cloquage.
Corrosions rencontrées en raffinerie et pétrochimie : corrosion par l'H2S humide, par l'hydrogène à haute température, par les composés soufrés, par l'oxydation à haute température, par les fumées, les acides naphténiques, les acides polythioniques, la soude, les amines, le dioxyde de carbone, l'eau de mer.
Corrosions spécifiques à l'industrie chimique provoquées par les acides minéraux, par les bases, par les nitrates, par l'ammoniac, par le chlore.
Pour chaque phénomène de corrosion sont étudiés le processus et les remèdes possibles.
Études de cas de corrosion observés dans des unités industrielles : identification du phénomène et proposition de remèdes à apporter.

PRÉVENTION DE LA CORROSION — 1,5 jours

Coupons témoins et sondes de corrosion - Analyses du fluide procédé et échantillonnage.
Revêtements métalliques, organiques et peintures anticorrosion.
Protection cathodique par anodes sacrificielles ou par courant imposé.
Inspection et contrôles non destructifs.
Produits inhibiteurs de corrosion : filmant, passivant, neutralisant, absorbant l'oxygène.

CONTRÔLES NON DESTRUCTIFS (CND) — 2 jours

Principes, possibilités et domaines d'application des principales méthodes de CND classiques : visuel, ressuage, magnétoscopie, ultrasons, radiographie, étanchéité, émission acoustique. Revue de CND innovants : radio numérique, phased array, TOFD, IRIS, MFL...
Mise en œuvre dans le cadre du contrôle des équipements et limites d'utilisation.
Démonstrations de CND en atelier.

CHAUDRONNERIE & SOUDAGE DES TUYAUTERIES & ÉQUIPEMENTS — 1,75 jours

Procédés de découpage, formage, soudage couramment appliqués en chaudronnerie et tuyauterie : électrode enrobée, TIG, MIG MAG, sous flux, par explosion...
Effet de ces opérations sur les structures des métaux constitutifs des assemblages soudés.
Traitement thermique après soudage.
Identification des défauts de soudures des assemblages soudés par contrôles non destructifs et essais destructifs sur coupons témoins de la soudure.
Qualification des modes opératoires de soudage (QMOS) et qualification des soudeurs (QS).
Technique d'assemblage permanent des tubes des faisceaux d'échangeurs aux plaques tubulaires par dudgeonnage.

INSPECTION RÉGLEMENTAIRE & ENTRETIEN — 2,5 jours

© IFPTraining

Principaux textes réglementaires : directives, lois, décrets, arrêtés, circulaires.
Rappels des anciennes réglementations : décrets de 1926, 1943, AM du 24 mars 1978, décret du 13 décembre 1999, AM du 15 mars 2000.
Présentations : Directive Européenne 2014/68/UE du 15 mai 2014 & Décret 2015-799 du 1er juillet 2015, Nouvelles fiches CLAP, code de l'environnement R557, AM du 20 novembre 2017, cahiers techniques professionnels, guides professionnels.
Rôles, responsabilités des diverses parties : BSEI, DREAL(s), ON, OH, tierces parties, SI, SIR.
Gestion du retour d'expérience.
Dispositions relatives aux interventions (réparations ou modifications) : gestion des interventions non notables, notables, guides de notabilité des interventions.

ÉTUDES DE CAS : RÉPARATION OU MODIFICATIONS D'ESP — 2 jours

Fissuration d'une tour de neutralisation.
Fuite sur un échangeur tubulaire TEMA.
Remplacement de tronçons de tuyauteries.
Réalisation d'un piquage "hot tap" (piquage en service).
Pose de réparation provisoire conformément aux guides professionnels SOFM.
Mise en place des mesures de prévention et gestion du retour d'expérience.
Système de gestion pour le suivi de ces travaux.
Établissement du plan d'inspection de l'ESP réparé.

IFP Training est référencé au DataDock. Rapprochez-vous de votre OPCO pour connaître les possibilités de financement de cette formation.
Pour vérifier l'accessibilité de cette formation à une personne en situation de handicap, contactez notre référent à l'adresse suivante : referent.handicap@ifptraining.com

© IFPTraining