

Optimisation des chaudières à récupération sur gaz d'échappement (HRSG) dans les cycles combinés

Lien : https://innov-maroc.com/formation/optimisation-des-chaudieres-a-recuperation-sur-gaz-dechappement-hrsg-dans-les-cycles-combines

DURÉE
8 jours (56h)

RÉFÉRENCE
AGV82

CATÉGORIE
Systèmes et Réseaux de Vapeur Industrielle

INNOV MAROC

OBJECTIFS DE LA FORMATION

À l'issue de cette formation, vous serez capable de :

- Comprendre le fonctionnement des chaudières à récupération (HRSG) dans les centrales à cycles combinés.
- Maîtriser les principes thermodynamiques de récupération de chaleur et de production de vapeur.
- Concevoir et dimensionner des HRSG performantes adaptées aux exigences industrielles.
- Optimiser les échanges thermiques et améliorer le rendement global des centrales CCGT.
- Identifier les mécanismes de corrosion, de fatigue thermique et de dégradation des matériaux.
- Mettre en œuvre des stratégies efficaces d'exploitation, d'inspection et de maintenance.
- Utiliser les outils numériques, les systèmes DCS/SCADA et les technologies de maintenance prédictive.
- Optimiser la gestion de l'eau et la chimie des circuits vapeur afin de préserver l'intégrité des équipements.
- Réduire la consommation énergétique et les émissions de gaz à effet de serre.
- Appliquer les normes internationales et les meilleures pratiques d'ingénierie aux installations HRSG.
- Réaliser des audits de performance et élaborer des plans d'amélioration continue.
- Développer une expertise complète pour concevoir, exploiter, optimiser et maintenir des chaudières HRSG à haut rendement répondant aux exigences de performance, de fiabilité, de sécurité et de transition énergétique.

INNOV MAROC

POUR QUI ?

- Ingénieurs en génie thermique et énergétique
- Ingénieurs procédés et production d'énergie
- Ingénieurs exploitation de centrales électriques
- Ingénieurs maintenance et fiabilité
- Ingénieurs mécaniques et spécialistes des équipements sous pression
- Responsables d'exploitation des centrales à cycles combinés
- Responsables maintenance et inspection
- Techniciens supérieurs en thermique, vapeur et utilités industrielles
- Sociétés d'ingénierie, entreprises EPC et fabricants de HRSG
- Consultants en efficacité énergétique et transition énergétique
- Organismes de contrôle, de certification et d'inspection industrielle
- Toute personne impliquée dans la conception, l'exploitation, l'inspection, la maintenance ou l'optimisation des chaudières à récupération (HRSG) et des centrales électriques à cycles combinés.

INNOV MAROC



Programme détaillé

1 / FONDAMENTAUX DES HRSG ET DES CENTRALES À CYCLES COMBINÉS

- Principes de fonctionnement des cycles combinés gaz-vapeur (CCGT)
- Rôle des chaudières HRSG dans la récupération de chaleur
- Architecture des centrales thermiques modernes

2 / THERMODYNAMIQUE ET RÉCUPÉRATION DE CHALEUR

- Bilans thermiques et transfert de chaleur
- Analyse des performances énergétiques et exergétiques
- Optimisation de la récupération des gaz d'échappement

3 / CONCEPTION ET DIMENSIONNEMENT DES HRSG

- Configurations simple, double et triple pression
- Sélection des échangeurs, économiseurs, évaporateurs et surchauffeurs
- Dimensionnement selon les profils de charge

4 / OPTIMISATION DES PERFORMANCES DES HRSG

- Réduction du pinch point et de l'approach temperature
- Optimisation des débits vapeur et des rendements
- Amélioration de l'efficacité globale des cycles combinés

INNOV MAROC

5 / MATÉRIAUX, CORROSION ET DÉGRADATION

- Sélection des matériaux haute température
- Corrosion, fatigue thermique, fluage et oxydation
- Gestion du vieillissement des équipements

6 / EXPLOITATION ET FLEXIBILITÉ OPÉRATIONNELLE

- Démarrages rapides et fonctionnement en charge variable
- Optimisation des performances en régime transitoire
- Adaptation aux réseaux électriques modernes

7 / MAINTENANCE, INSPECTION ET FIABILITÉ

- Maintenance préventive, prédictive et corrective
- Contrôles non destructifs (CND) et inspection RBI
- Gestion de la fiabilité (RCM) et analyse RAM

8 / AUTOMATISATION ET DIGITALISATION DES HRSG

- Systèmes DCS, SCADA et instrumentation avancée
- Jumeaux numériques et maintenance prédictive
- Intelligence artificielle pour l'optimisation de l'exploitation

9 / GESTION DE L'EAU ET DE LA CHIMIE DES CIRCUITS VAPEUR

- Traitement des eaux d'alimentation
- Contrôle de la qualité de la vapeur
- Prévention de l'entartrage et de la corrosion interne

10 / EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE, DÉCARBONATION ET RÉDUCTION DES ÉMISSIONS

- Optimisation du rendement thermique global
- Réduction de la consommation de combustible

INOV MAROC

- Contribution aux objectifs de transition énergétique et ESG

11 / NORMES, RÉGLEMENTATIONS ET ÉTUDES DE CAS

- ASME, EN, API, ISO et réglementations applicables
- Analyse de projets internationaux de centrales CCGT
- Bonnes pratiques d'exploitation et retours d'expérience

12 / PROJET D'INGÉNIERIE ET PLAN D'OPTIMISATION D'UN HRSG

- Audit technique et énergétique d'une chaudière HRSG
- Élaboration d'un plan d'amélioration des performances
- Construction d'une feuille de route intégrant efficacité énergétique, fiabilité, digitalisation, maintenance et réduction des émissions

Approche pédagogique

- ✔ Support Ecrit et Projection
- ✔ Exposés Interactifs, Podcasts et Vidéos
- ✔ Brainstorming et Jeux de Rôle
- ✔ Mises en Situation pour faciliter l'assimilation
- ✔ Cas Pratiques et Labs inclus pour leur impact opérationnel
- ✔ Test de Validation des Acquis des Connaissances

Prochaines dates programmées

12 au 21 Jan. 2027	Présentiel - Casablanca
08 au 17 Mars 2027	Présentiel - Casablanca
03 au 12 Mai 2027	Présentiel - Casablanca
28 Juin au 07 Juil. 2027	Présentiel - Casablanca
23 Août au 01 Sep. 2027	Présentiel - Casablanca

Autres dates possibles sur demande. Contactez-nous pour organiser une session intra-entreprise.

INOV MAROC

Réservation & Renseignements

Téléphone : +212 522 247 210
Email : contact@innov-maroc.com
Web : https//www.innov-maroc.com

INNOV MAROC — Tous droits réservés

INNOV MAROC