

Régulation de Combustion des Fours

PRC

Ce stage vous permettra de maîtriser les principes de la régulation lors de la combustion et les méthodes de réglage afin d'améliorer leur fonctionnement et leur rendement.

PROCÉDÉS

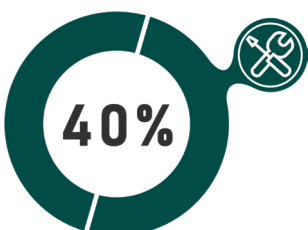
- Durée**
30 h sur 5 jours
- Horaires**
lundi 13 h 30 - vendredi 12 h
- Niveau d'acquis**
Maîtrise ★★ ★
- Nature des connaissances**
Action d'acquisition des connaissances
- Modalités d'évaluation**
Non soumis à évaluation
- Participants**
Mini : 4 - Maxi : 12
- Responsable**
Gabriel ROCHE
- Formateur Principal**
Gabriel ROCHE
- Dates & Prix**
Consulter notre site internet : www.ira.eu

Formation disponible en INTRA à la demande.

Informations Complémentaires :

- Formateur expert en Procédés Industriels.
- À l'issue de la formation : Remise d'une attestation de formation sans évaluation des acquis. Évaluation de la formation par les stagiaires.
- Les repas sur Arles vous sont offerts.

Travaux Pratiques



Objectifs :

- Maîtriser les principes de la régulation de combustion des fours et les méthodes de réglage afin d'améliorer leur fonctionnement et leur rendement.
- Être capable de régler et d'optimiser les boucles de régulation des fours industriels.

Public :

- Agents techniques, techniciens des services de maintenance, travaux neufs ou bureau d'études.

Méthode Pédagogique :

- Exposé des connaissances de base sur les fours.
- Étude et mise en œuvre des régulations sur simulateur PC d'un four.
- Réglage et optimisation des boucles sur PC.
- 40 % de travaux pratiques.
- Possibilité de travailler sur les documents apportés par les stagiaires.

Prérequis :

Connaissances de base en instrumentation et régulation.

Programme :

PRINCIPE DE LA COMBUSTION

- Les hydrocarbures sous toutes leurs formes.
- Conditions stochiométrique, réductrice et oxydante.
- Air nécessaire et excès d'air : volume et composition des fumées.

LES COMBUSTIBLES ET LEURS EXIGENCES D'EMPLOI

- Combustibles commerciaux : gaz naturel, fiouls lourds et domestiques, charbon.
- Combustibles internes ou résiduaux : gaz sidérurgiques ou de raffinerie, fioul interne, GPL, brai, goudron, CHV, boues, bois et déchets.
- Pouvoir comburivore et fumigène, et pouvoir calorifique supérieur et inférieur (PCI et PCS).
- Limites d'explosivité (LIE, LSE) et températures d'auto-inflammation (gaz).
- Production d'énergie par unité de volume ou de masse.

FORMATION DES POLLUANTS ET LES ANALYSEURS DE FUMÉES

- CO, CO₂, SO₂, NO_x, poussières.
- Risques locaux et environnementaux de chacun de ces polluants.
- Formation interne ou atmosphérique d'acide sulfurique, nitrique ou d'ozone O₃, actions possibles.
- Analyse des fumées « in situ » ou par prélèvement / échantillonnage.
- Mesure d'opacité de noircissement et d'indice pondéral.
- Réglementation sur les rejets gazeux.

RAPPELS CONCERNANT LES RÉGULATEURS PID ET LA RÉGULATION

- Principe des régulateurs P.I.D, leurs modes de fonctionnement et réglages par approches successives.
- Régulation cascade.
- Conséquences possibles des changements de point de fonctionnement.
- Conduite des régulateurs de température des fours : comment modifier la consigne sans risquer un « overshoot » préjudiciable.

LES FOURS INDUSTRIELS

- Raffinerie et pétrochimie, cimenterie, verrerie, sidérurgie.
- Aspects énergie / rendement.
- Incinération.

LES BRÛLEURS DE FOUR : NOTIONS D'AUTOMATISMES DE FONCTIONNEMENT

- Instrumentation et équipements des lignes et brûleurs pour les combustibles liquides et gaz.
- Panoplies et norme EN 746-2.
- Séquences de balayage, d'allumage combustibles liquides et gaz, et éventuel test d'étanchéité.
- Automatisation de sécurité des fours.

LES SCHÉMAS DE RÉGULATION UTILISÉS SUR LES FOURS

- Régulation et surveillance du rapport air/combustible : norme EN 12067-2.
- Dispositif élémentaire : came mécanique et transposition en technologie numérique (régulation dite "came numérique" ou "positionneuse").
- Régulation de combustion avec contrôle des débits combustibles et comburants (régulation dite "mesureuse") - Avantages d'un contrôle croisé simple ou double.
- Régulation d'O₂ dans les fumées : contrôle de l'excès d'air.
- Combustion mixte et multicomcombustible.
- Régulation de pression foyer et tirage.
- Régulation de pulvérisation auxiliaire (fioul et combustibles liquides).
- Régulation de pression des combustibles (démarrage et/ou override de limitation des pressions en configuration multibrûleur).

RÉGLAGE DES BOUCLES DE RÉGULATION D'UN FOUR SUR SIMULATEUR ET ÉTUDE DU COMPORTEMENT

- Apprentissage de la conduite du four et test de ses performances intrinsèques.
- Réglages de la combustion aux différentes allures et charges.
- Vérification des gains de rendements directs et indirects.
- Optimisation des réglages des régulateurs PID.

NOTE

Attention, les principes de régulation complexes particuliers à l'incinération sur grille, rouleaux ou sur lit fluidisé ne seront pas étudiés dans cette formation.