

COULEE CONTINUE : ACIERIE

Durée

5 jours.

Public concerné

Opérateurs, agents de maîtrise, techniciens des services entretien et/ou fabrication.

Pré-requis

Aucun.

Méthodes pédagogiques

Les principes énoncés et les démonstrations sont illustrés par des applications amenées par les intervenants et par les stagiaires
Débats.

Moyens pédagogiques

Supports écrits
Supports audiovisuels et vidéo.

Evaluation des acquis

En continu.

Objectif

Intégrer les phénomènes de la métallurgie de l'acier liquide

Maîtriser les techniques de la coulée continue

Spécifier les différents réfractaires en coulée continue

Énumérer le rôle des répartiteurs

Identifier les éléments des différentes lignes de coulée continue.

Programme

GENERALITES SUR LES COULEES CONTINUES

Production d'acier en France et dans le monde

Intérêts de la coulée continue

Les différents types de machines

Principe de base de la coulée continue.

OUTILS COMMUNS D'EXPLOITATION

La poche acier

Description

AMEPA

Système de coulée (tiroir)

Risques (consignes d'exploitation, de sécurité).

Le tourniquet

Caractéristiques techniques

Cycles de rotation

Consignes d'exploitation, de sécurité.

Le chariot porte-répartiteur

Description - Fonction

Déplacements

Mécanismes

Consignes (mise en place - réglage).

Les brûleurs de chauffe

Description - Fonction

Consignes (réglages divers)

Le manipulateur du tube de protection de jet

Description - Fonction

Consignes.

COULEE CONTINUE : ACIERIE

Durée

5 jours.

Public concerné

Opérateurs, agents de maîtrise, techniciens des services entretien et/ou fabrication.

Pré-requis

Aucun.

Méthodes pédagogiques

Les principes énoncés et les démonstrations sont illustrés par des applications amenées par les intervenants et par les stagiaires
Débats.

Moyens pédagogiques

Supports écrits
Supports audiovisuels et vidéo.

Evaluation des acquis

En continu.

LES REFRACTAIRES EN COULEE CONTINUE

Généralités

Définition d'un réfractaire

Rôle

Constitution, matière de base...

Choix et impacts sur le process de la coulée continue.

La busette collectrice

Le tube poche

Rôle

Composition

Caractéristiques physiques.

Le répartiteur

Le revêtement permanent

Le revêtement d'usure

Les équipements.

La quenouille

Rôle

Composition

Système de montage

Profil des nez

Caractéristiques physiques.

La busette

Rôle

Tête et col de busette

Types de busettes.

LE REPARTITEUR

Description et rôle

Généralités (caractéristiques et fonction)

Aspects thermique et métallurgique.

Séchage et chauffage

Cycles de chauffe

Influence qualité de chauffe

Consignes.

Risques potentiels d'exploitation

Phénomènes physico-chimiques liés au répartiteur

Réfractaires (inclusion)

Poudre de couverture.

COULEE CONTINUE : ACIERIE

Durée

5 jours.

Public concerné

Opérateurs, agents de maîtrise, techniciens des services entretien et/ou fabrication.

Pré-requis

Aucun.

Méthodes pédagogiques

Les principes énoncés et les démonstrations sont illustrés par des applications amenées par les intervenants et par les stagiaires
Débats.

Moyens pédagogiques

Supports écrits
Supports audiovisuels et vidéo.

Evaluation des acquis

En continu.

Métallurgie en poche et répartiteur

Influence de la température du métal sur le réfractaire
Phénomènes thermiques
Tubes de protection de jet
Réoxydation du métal, conséquences.

Métallurgie en répartiteur

Niveau du métal (décantation)
Influence de la surchauffe métal.

LES LIGNES

La tête de machine

Alignement
Joint d'eau
Nettoyage.

La lingotière

Description - Fonction
Mise en œuvre
Mise en place de la lingotière
La régulation de niveau
Le brassage électromagnétique
Consignes.

Les poudres de lingotière

Caractéristiques - Fonction
Comportement en lingotière.

L'oscillation

Caractéristiques - Fonction
Fréquence
Amplitude
Défaillance (consignes).

Les extracteurs

Description - Fonction
Principe de fonctionnement
Défaillance (défauts, consignes).

L'oxycoupage

Description - Fonction
Paramètres influant sur la coupe
Défauts
Consignes.

COULEE CONTINUE : ACIERIE

Durée

5 jours.

Public concerné

Opérateurs, agents de maîtrise, techniciens des services entretien et/ou fabrication.

Pré-requis

Aucun.

Méthodes pédagogiques

Les principes énoncés et les démonstrations sont illustrés par des applications amenées par les intervenants et par les stagiaires
Débats.

Moyens pédagogiques

Supports écrits
Supports audiovisuels et vidéo.

Evaluation des acquis

En continu.

Le basculeur

Description et fonction
Principe de fonctionnement
Pannes classiques et défaillances
Consignes d'exploitation, de sécurité, de maintenance.

L'évacuation

Transfert du produit
Sortie machine
Ripage - Marquage
La mise sous cloche.

LES CIRCUITS DE REFROIDISSEMENT

Généralités sur approvisionnement et traitement des eaux
Circuits primaire, secondaire, tertiaire ...

FORMATION DU PRODUIT ET SOLIDIFICATION

La lingotière

Formation de la première peau
Oscillation (rides d'oscillation)
Mode de transferts thermiques
Lubrification
Conicité
Rotation (avantages).

Le refroidissement secondaire

Généralités
Transferts thermiques
Profil thermique
Performances des pulvérisateurs
Optimisation du refroidissement secondaire.

Analyse métallographique d'une ébauche C.C.R.

Structure de solidification
Ségrégation mineure et majeure.

Les défauts

Origines
Causes
Remèdes.

COULEE CONTINUE : ACIERIE**Durée**

5 jours.

Public concerné

Opérateurs, agents de maîtrise, techniciens des services entretien et/ou fabrication.

Pré-requis

Aucun.

Méthodes pédagogiques

Les principes énoncés et les démonstrations sont illustrés par des applications amenées par les intervenants et par les stagiaires
Débats.

Moyens pédagogiques

Supports écrits
Supports audiovisuels et vidéo.

Evaluation des acquis

En continu.

SOLIDIFICATION ET REFROIDISSEMENT DU PRODUIT - EXPLOITATION**Le primaire**

Niveau de métal en lingotière (régulation)
Contrôle lingotière (mise en place rayure - ovalisation)
Gestion lingotière
Température, suivi du refroidissement, instrumentation.

Le secondaire

Rappels débit-pression
Description des 3 zones
Avantages de la rotation sur le refroidissement
Calcul des débits, taux d'arrosage, vitesse d'extraction
Contrôle des rampes sur banc d'essai.