

Cycle complet fonctionnement des installations frigorifiques a l'AMONIAC

Lien : https://afrique-formation.com/formation/cycle-complet-fonctionnement-des-installations-frigorifiques-a-lamoniac

DURÉE
20 jours (140h)

RÉFÉRENCE
PGM260

CATÉGORIE
Combustion, Pompes Centrifuges, Machines Tournantes et Turbines à Vapeur

Afrique Formation

OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- Maîtriser les principes de fonctionnement, les composants et la thermodynamique des systèmes frigorifiques à l'ammoniac
- Acquérir les compétences nécessaires pour conduire, surveiller et optimiser une installation frigorifique à l'ammoniac en toute sécurité
- Connaître et appliquer les règles de sécurité, les bonnes pratiques de maintenance et la réglementation en vigueur
- Être capable de réaliser un premier diagnostic en cas de dysfonctionnement et de comprendre les procédures de dépannage
- Comprendre les enjeux de l'efficacité énergétique et identifier les leviers d'optimisation pour réduire les coûts d'exploitation
- Savoir réagir de manière appropriée en cas d'incident ou de fuite d'ammoniac, en appliquant les procédures d'urgence
- Maîtriser les architectures frigorifiques avancées et les technologies émergentes
- Piloter l'installation via les outils numériques et anticiper les évolutions technologiques
- Mettre en œuvre des stratégies de maintenance prédictive et d'analyse approfondie
- Gérer le cycle de vie de l'installation, sa documentation et sa conformité
- Évaluer la performance économique et justifier les investissements
- Intégrer la maîtrise des risques étendus et des facteurs humains

POUR QUI ?

- Techniciens frigoristes et électromécaniciens chargés de la conduite et de la maintenance des installations
- Chefs d'équipe et responsables de maintenance de sites industriels (agroalimentaire, chimie, logistique)
- Ingénieurs et chargés de projet de bureaux d'études ou d'entreprises d'installation
- Responsables QHSE (Qualité, Hygiène, Sécurité, Environnement) et animateurs sécurité
- Directeurs techniques ou directeurs d'usine supervisant des sites dotés de systèmes frigorifiques à l'ammoniac

Afrique Formation

AFRIQUE FORMATION
La Référence en Afrique pour la Formation



Programme détaillé

1 / Principes fondamentaux et propriétés de l'Ammoniac (NH3)

- Comprendre les caractéristiques physico-chimiques de l'ammoniac (R717) et ses avantages en tant que réfrigérant
- Étudier l'historique de l'utilisation de l'ammoniac et son positionnement par rapport aux autres fluides (CFC, HCFC, HFC)
- Analyseur d'impact environnemental de l'ammoniac : ODP

2 / Thermodynamique du cycle frigorifique à l'Ammoniac

- Maîtriser le diagramme Pression-Enthalpie (Ph) spécifique à l'ammoniac
- Calculer la performance d'un cycle simple-étage : COP, puissance frigorifique et puissance absorbée
- Analyser les cycles complexes : bi-étage, cascade, et systèmes

3 / Les composants principaux d'une installation NH3

- Étudier les différents types de compresseurs utilisés avec l'ammoniac (à vis, à piston)
- Différencier les types de condenseurs
- Comprendre le rôle et la technologie des détendeurs (thermostatiques, électroniques) et des vannes

4 / Les composants annexes et la tuyauterie

- Identifier le rôle et le fonctionnement du séparateur d'huile, de bouteille la séparatrice de liquide et du pot à huile
- Comprendre l'importance du dégazeur (purgeur d'incondensables) pour le maintien des performances

Afrique Formation

- Maîtriser les spécificités des matériaux pour la tuyauterie (acier non allié) et des techniques de soudage

5 / Sécurité des personnes et des installations

- Identifier les risques liés à
- Maîtriser les Équipements de Protection Individuelle (EPI) et Collective (EPC) : masques, douches de sécurité, ventilation
- Comprendre le fonctionnement et le positionnement des systèmes de détection de fuites de NH3

6 / Réglementation et conformité

- Connaître les directives applicables aux installations frigorifiques NH3 (DESP, ATEX)
- Comprendre le classement des locaux et les exigences pour une salle des machines
- Appréhender les obligations réglementaires en matière d'inspections périodiques et de documentation

7 / Mise en service d'une installation

- Expliquez la procédure de tirage au vide et de contrôle de la remontée en pression
- Détailler les étapes de la charge en ammoniac et les premiers démarrages contrôlés

8 / Conduite et surveillance des installations frigorifiques

- Mettre en place un carnet de bord et suivre les paramètres de fonctionnement clés (pressions, températures, niveaux)
- Interpréter les données de fonctionnement pour anticiper les dérives et optimiser la marche
- Gérer le fonctionnement des dégivrages (par gaz chaud,

9 / Maintenance préventive

- Planifier et réaliser la gestion de l'huile : analyser, nommer, vidanger
- Assurer la maintenance des vannes, des clapets et des dispositifs de sécurité
- Contrôler et nettoyer les échangeurs de chaleur (condenseurs et évaporateurs)

Afrique Formation

10 / Diagnostic et dépannage

- Analyser les pannes courantes : Haute Pression (HP) excessive, Basse Pression (BP) trop basse, manque de puissance
- Détecter une fuite d'ammoniac et identifier les méthodes de localisation précises
- Diagnostiqueur

11 / Gestion de l'huile dans le circuit

- Comprendre le phénomène de miscibilité partielle de l'huile avec l'ammoniac
- Maîtriser les techniques de retour d'huile au compresseur depuis les points bas de l'installation
- Gérer la purge des pots à huile et le traitement des huiles usagées

12 / Procédures d'urgence et d'intervention

- Définir le Plan d'Opération Interne (POI) en cas de fuite majeure d'ammoniac
- Connaître les gestes de premiers secours en cas de contact ou d'inhalation d'ammoniac

13 / Efficacité énergétique et optimisation

- Calculer et suivre le Coefficient de Performance (COP) réel de l'installation
- Identifier les sources de pertes énergétiques et les solutions d'amélioration (variation de vitesse, HP flottante)
- Étudier les possibilités de récupération de chaleur sur la désurchauffe et la condensation

14 / Automatisation et Contrôle-Commande (PLC/SCADA)

- Comprendre l'architecture d'un système de contrôle moderne
- Maîtriser la hiérarchisation et la gestion des alarmes pour une meilleure réactivité
- Utiliser les outils de supervision pour le suivi des tendances, l'analyse de performance et l'accès à distance sécurisé

15 / Technologies "Basse Charge" en Ammoniac

- Découvrez les systèmes compacts et les solutions packagées (refroidisseurs) limitant la charge en NH3

Afrique Formation

- Analyser les technologies clés : échangeurs à plaques brasées, évaporateurs DX (Détente Directe) optimisés
- Évaluer les avantages (sécurité accumulée, etc)

16 / Gestion de l'eau et traitement pour condenseurs évaporatifs

- Maîtriser les risques sanitaires (légionelle) et la réglementation associée (rubrique ICPE
- Comprendre les principes du traitement de l'eau (anti-tartre, anti-corrosion, biocide) et son impact sur la performance
- Optimiser la purge de déconcentration pour économiser l'eau tout en maintenant la propreté du circuit

17 / Maîtrise des systèmes à pompes (Recirculation de liquide)

- Analyser les avantages des systèmes "Liquid Overfeed" par rapport à la détente directe (efficacité des évaporateurs)
- Dimensionner et choisir les pompes à ammoniac (hermétiques, semi-hermétiques)
- Gérer le contrôle du niveau dans la bouteille séparatrice et les stratégies de pompage

18 / Maintenance prédictive et analyses avancées

- Mettre en œuvre l'analyse vibratoire sur les compresseurs et pompes pour anticiper les pannes mécaniques
- Interpréter une analyse d'huile poussée (viscosité, acidité, particules, présence d'eau) au-delà du simple contrôle visuel
- Utiliser la thermographie infrarouge pour détecter les points chauds, les défauts d'isolation et les

19 / Acoustique et traitement des nuisances sonores

- Identifier les principales sources de bruit sur une installation NH3 (compresseurs, condenseurs, détente)
- Comprendre les notions de pression et de puissance acoustique et les réglementations sur le bruit (voisinage,
- Étudier les solutions de réduction du bruit : capotage, silencieux, écrans acoustiques, supports anti-vibratiles

20 / Intégration avec des fluides secondaires (Caloporteurs)

Afrique Formation

- Analyser l'architecture des systèmes en cascade
- Gérer les circuits secondaires à eau glycolée ou autres saumures : contrôle de la concentration, corrosion, pompes
- Dimensionner et maintenir l'échangeur intermédiaire (cascade ou simple) entre le circuit primaire NH3

21 / Gestion de projet : Rénovation et mise en conformité

- Réaliser un audit technique et réglementaire d'une installation existante
- Planifier un projet de modification ou de rénovation (revamping) : cahier des charges, phasage, gestion des arrêts

22 / Gestion documentaire et traçabilité (PID, DOE)

- Savoir lire, interpréter et mettre à jour un schéma tuyauterie et
- Constituer et maintenir à jour le Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) et le dossier réglementaire de l'installation
- Maîtriser la traçabilité des interventions, des modifications et des contrôles pour garantir la conformité et la sécurité

23 / Fin de vie et démantèlement d'une installation

- Appréhender la réglementation sur la mise à l'arrêt définitif d'une installation classée (ICPE)
- Maîtriser les procédures sécurisées de transfert et de récupération de l'ammoniac et
- Comprendre les filières de traitement et de recyclage des fluides et des matériaux (acier, huiles, etc)

24 / Facteurs Organisationnels et Humains (FOH) en sécurité

- Analyser l'impact de la culture de sécurité, de la communication et de la formation sur la prévention des accidents
- Mettre en place et exploiter un système de retour
- Gérer les interfaces et les risques liés à la co-activité (sous-traitants, autres corps de métier)

25 / Analyse économique et Coût Total de Possession (TCO)

- Différencier l'investissement initial (CAPEX) des coûts d'exploitation (OPEX : énergie, maintenance, eau, taxes)

Afrique Formation

- Calculer le Coût Total de Possession (TCO - Total Cost of Ownership)
- Évaluer le retour sur investissement (ROI) des projets d'optimisation énergétique ou de rénovation

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

Réservation & Renseignements

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

Afrique Formation — Tous droits réservés