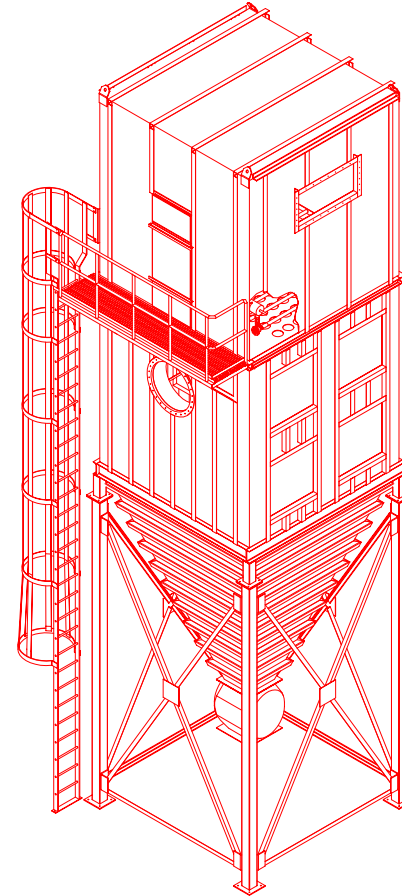


Document technique 09

Notes de cours

Dépoussiéreurs

Théorie, Sélection, Opération, Entretien, Dépannage



PROFESSEURS AUTEURS

BEAUDET, Maurice, ing.

Responsable du cours

Professeur : Filtration

Ingénieur conseil et formateur spécialisé en ventilation industrielle, dépoussiérage et qualité de l'air depuis 1973. Ingénieur principal chez Beaulier.

Expérience de 8 ans au département de mécanique du bâtiment du Cégep Ahuntsic, deux sessions à l'École Polytechnique de Montréal et des dizaines de conférences et cours.

BEAULIEU, Gaétan, tech.

Professeur : Dépoussiéreurs

Technicien diplômé. Plus de 25 ans d'expérience pratique dans le dessin, la conception, le dépannage et la vente de systèmes de dépoussiérage chez, CEA Simon-Day, Flakt-Ross, Sullivan-Strong-Scott, Rodrigue Métal et Beaulier.

Conseiller technique externe chez Beaulier depuis 1992.

Expérience de la formation par la préparation et la prestation de plusieurs conférences sur les dépoussiéreurs.

GIROUARD, Jacques, tech.

Professeur : MédiuMS filtrants

Technicien diplômé en textiles. Plus de 30 ans d'expérience en sélection et application de médiuMS filtrants pour les dépoussiéreurs, chez Crompton-Knowles, Universal Filter Media, National Wire & Weaving, Barrday et FilterFab avant de devenir consultant autonome en 1993. Conseiller technique externe chez Beaulier.

Expérience de la formation par sa participation comme conférencier aux cours de ventilation industrielle de l'AHIQ et plusieurs présentations techniques sur les matériaux filtrants pour le compte de ses employeurs.

CHÂTEAUNEUF, Hugues, ing.

Professeur : Incendie explosion

Ingénieur d'étude chez Beaulier depuis 1998. Responsable de la recherche de documentation et la rédaction d'un guide sur la protection incendie et explosion des dépoussiéreurs.

TURCOTTE, Alain, ing.

Professeur : Pneumatique décolmatage – Dépoussié-rage hivernal

Ingénieur d'étude chez Beaulier depuis 1993. Responsable du calcul des systèmes pneumatiques de décolmatage à coups de jet d'air, dans l'équipe d'ingénierie et expertise de systèmes de dépoussiérage.

Très bonne expérience de la formation avec une dizaine de cours, donnés en salle et en usine.

TABLE DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION

- 1.1. Professeurs et exposants
- 1.2. L'objet du cours
- 1.3. Les objectifs du cours
- 1.4. Mise en garde

2. PARTICULES SOLIDES

- 2.1. Types
 - 2.1.1. Fumées
 - 2.1.2. Poussières
- 2.2. Caractéristiques
 - 2.2.1. Charge
 - 2.2.2. Vitesse de chute
 - 2.2.3. Diamètre aérodynamique
 - 2.2.4. Granulométrie
 - 2.2.5. Diamètre médian
 - 2.2.6. Masse volumique
 - 2.2.7. Angle de repos
 - 2.2.8. Agglomération
 - 2.2.9. Explosivité
 - 2.2.10. pH

3. FILTRATION

- 3.1. Mécanismes
 - 3.1.1. Le tamisage
 - 3.1.2. L'interception
 - 3.1.3. Diffusion
 - 3.1.4. Attraction
- 3.2. Couche filtrante
 - 3.2.1. Le concept
 - 3.2.2. Le médium filtrant
 - 3.2.2.1. Fonctions dans la couche
 - 3.2.2.2. Perméabilité et perte de charge
 - 3.2.2.3. Occultation
 - 3.2.3. Le gâteau de filtration

- 3.2.3.1. Construction du gâteau
- 3.2.3.2. Élutration et finesse
- 3.2.3.3. La perte de charge
- 3.2.3.4. Efficacité de filtration
- 3.2.3.5. Colmatage
- 3.2.3.6. Décolmatage
- 3.3. Vitesse de filtration
 - 3.3.1. Définition et concept
 - 3.3.2. Facteurs à considérer
 - 3.3.3. Estimation
- 3.4. Vitesse ascendante
- 3.5. Membrane de tamisage

4. MÉDIUMS FILTRANTS

- 4.1. Les fibres – propriété comparées
- 4.2. Médium filtrant
- 4.3. Apprêts de surface
 - 4.3.1. Apprêts physiques
 - 4.3.2. Apprêts chimiques
- 4.4. Éléments filtrants
 - 4.4.1. Tubulaires
 - 4.4.2. Tubes plissés
 - 4.4.3. Cartouche
- 4.5. Critères de sélections
 - 4.5.1. Fibres
 - 4.5.2. Médias filtrants
 - 4.5.3. Apprêts de surface
 - 4.5.4. Éléments filtrants
- 4.6. Recyclage et rebutage
- 4.7. Approvisionnement
- 4.8. Prescriptions d'achat
- 4.9. Défaillances

5. LE CONDITIONNEMENT DES GAZ

- 5.1. Haute température
 - 5.1.1. Injection d'eau
 - 5.1.2. Échangeur de chaleur
 - 5.1.3. Dilution d'air
- 5.2. Humidité élevée
 - 5.2.1. Dilution d'air
 - 5.2.2. Injection de dessicatif
 - 5.2.3. Surchauffe
- 5.3. Le pH
 - 5.3.1. Neutralisation semi-sèche
 - 5.3.2. Neutralisation sèche
 - 5.3.3. Chemi-sorbition sèche
- 5.4. L'adhésivité

6. LE DÉCOLMATAGE PNEUMATIQUE

- 6.1. Besoin de décolmatage
- 6.2. Concept - Système
- 6.3. Vanne à diaphragme
- 6.4. Actions de décolmatage
 - 6.4.1. Onde de choc
 - 6.4.2. Piston chasse aéraulique
- 6.5. Le jet d'air
 - 6.5.1. Phénomène d'induction
 - 6.5.2. Angle de soufflage
 - 6.5.3. Porté libre du jet
- 6.6. Conception du décolmatage à haute pression
 - 6.6.1. Débit d'air de décolmatage
 - 6.6.2. Débit d'air comprimé
 - 6.6.3. Diamètre vanne diaphragme
 - 6.6.4. Diamètre tube d'injection
 - 6.6.5. Diamètre ajutage
 - 6.6.6. Répartition air de décolmatage
 - 6.6.6.1. Jet libre
 - 6.6.6.2. Avec ogive
 - 6.6.7. Bouche de réception du jet
 - 6.6.8. Volume de la nourrice

7. LES DÉPOUSSIÉREURS

- 7.1. Les divers types
 - 7.1.1. Sacs tubulaires
 - 7.1.2. Sacs plissés
 - 7.1.3. Cartouces verticales
 - 7.1.4. Cartouches horizontales
- 7.2. Entrés d'air
 - 7.2.1. En trémie – flux ascendant
 - 7.2.2. Tangentielle – flux ascendant
 - 7.2.3. En flanc – flux horizontal
 - 7.2.4. Supérieure – flux descendant
 - 7.2.5. En trémi – réduction vitesse
- 7.3. Vitesses de filtration typiques
 - 7.3.1. Sacs tubulaires
 - 7.3.2. Sacs plissés
 - 7.3.3. Cartouches
- 7.4. Paramètres typiques
 - 7.4.1. Sacs tubulaires
 - 7.4.2. Cartouches verticales
- 7.5. Construction sacs tubulaires
 - 7.5.1. Accès côté sale
Montage des sacs
 - 7.5.2. Accès côté propre
Montage des sacs
 - 7.5.3. Plaque de montage
 - 7.5.4. Cages de supports
 - 7.5.5. Caisson
- 7.6. Accessoires et instruments
 - 7.6.1. Manomètres
 - 7.6.2. Robinet d'isolement du tub d'injection
 - 7.6.3. Indicateur de niveau de trémie
 - 7.6.4. Détecteur de rotation de la vanne rotative
 - 7.6.5. Régulateur de décolmatage en fonction de la perte de charge
 - 7.6.5.1. Arrêt départ sur consignes
 - 7.6.5.2. Action proportionnelle
 - 7.6.6. Séchoir et déshuileur

8. HAUTE TEMPÉRATURE

- 8.1. Protection de surchauffe
 - 8.1.1. Dilution amont
 - 8.1.2. Dérivation amont
 - 8.1.3. Isolement amont
- 8.2. Protection de la vanne
- 8.3. Autres considérations

9. BASSE TEMPÉRATURE ET NEIGE

- 9.1. La problématique
- 9.2. Préchauffe des gaz
- 9.3. Recirculation
- 9.4. Isolation thermique
- 9.5. Chauffage trémie, etc.
- 9.6. Diamètre vanne rotative
- 9.7. Conception de la chute

10. OPTIMISATION DÉPOUSSIÉREURS.

- 10.1. Généralités
- 10.2. Relation entre paramètres
- 10.3. Réglage du décolmatage

11. PROTECTION, FEU ET EXPLOSION

- 11.1. Introduction
- 11.2. Définitions généralités
- 11.3. Classification des poussières
- 11.4. Explosivité des poussières
- 11.5. Protection amont dépoussiéreur
- 11.6. Protection au dépoussiéreur
 - 11.6.1. Incendie
 - 11.6.2. Déflagration
 - 11.6.3. Explosion
- 11.7. Événements d'explosion
 - 11.7.1. Concept
 - 11.7.2. Calcul théorie
 - 11.7.3. Calcul
 - 11.7.3.1. Théorie
 - 11.7.3.2. Exemple de calcul

11.8. Recommandations

12. ÉVACUATION PARTICULES RÉCOLTÉES

- 12.1. Flux particules décolmatées
- 12.2. Trémie
 - 12.2.1. Angle de coin de la trémie
 - 12.2.2. Problèmes de condensation
 - 12.2.3. Accumulation dans la trémie
 - 12.2.4. Pontage
 - 12.2.4.1. Grande sortie
 - 12.2.4.2. Vibreur mécanique
 - 12.2.4.3. Aérateur fluidisant
- 12.3. Vannes rotatives
- 12.4. Vannes à clapets
- 12.5. Contenant étanche
- 12.6. Fluidiseur

13. ENTRETIEN PRÉVENTIF

- 13.1. Sécurité des travailleurs
- 13.2. Inspections
 - 13.2.1. Journalières
 - 13.2.2. Hebdomadaires
 - 13.2.3. Mensuelles
 - 13.2.4. Annuelles
- 13.3. Remplacement des éléments filtrants
- 13.4. Détection et prédiction de l'occultation
- 13.5. Programme d'entretien

14. DÉPANNAGE DE DÉPOUSSIÉREURS

- 14.1. Aspiration déficiente
- 14.2. Arrêt du moteur sur protection électrique
- 14.3. Émissions anormales
 - 14.3.1. Médium filtrant endommagé
 - 14.3.2. Fuites aux joints
 - 14.3.3. Gâteau mince

15. LE DÉPOUSSIÉREUR PILOTE

- 15.1. Concept et objectif**
- 15.2. Paramètres à contrôler**
- 15.3. Prédire la vie utile probable**