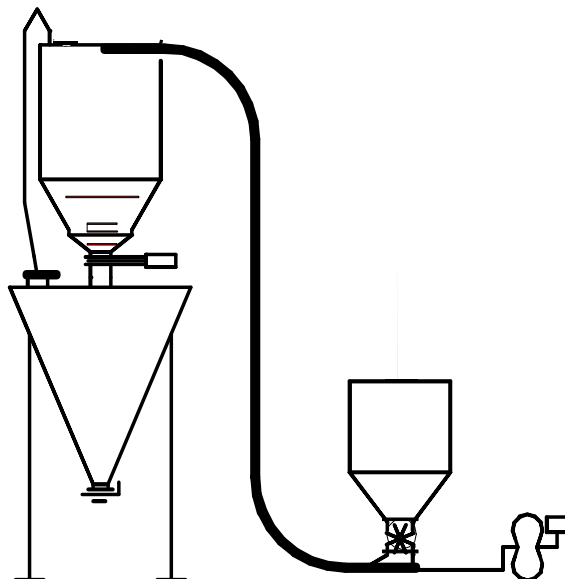


PLAN DE COURS

Convoyeurs pneumatiques basse et moyenne pression



Deux jours (12 heures)

Cours privé : 3 900 \$ plus 50\$ par participant, plus frais de voyage, plus taxes.



Beulier Formationcinc.

7400 boul. Les Galeries d'Anjou, #410

Montréal (Québec) H1M 3M2

Tél.: 514-355-8001 Fax : 514-355-4159

www.beulierformation.qc.ca secretariat@beulierformation.qc.ca

Agrément Emploi Québec no. 54324

INTRODUCTION

Le convoyeur pneumatique est souvent la meilleure solution pour le transfert de matériaux granuleux. Pour être en mesure de comparer la manutention aéraulique à la manutention mécanique, il est nécessaire de bien connaître la technologie pneumatique. Quelquefois, le mauvais fonctionnement du convoyeur pneumatique est dû à une cause simple à remédier.

NIVEAU DU COURS

Nous vous proposons un cours de conception et d'analyse, portant sur la théorie, le calcul et la pratique. Il s'adresse aux personnes ayant une formation axée sur la technologie industrielle. Par exemple, les ingénieurs et techniciens mécaniques, chimiques et de procédés ainsi que ceux et celles qui ont une bonne maîtrise de la conception de systèmes de dépoussiérage.

CLIENTÈLE VISÉE

Nous avons préparé ce cours pour l'offrir surtout aux :

- ingénieurs et techniciens de projets en usine ;
- ingénieurs et techniciens concepteurs dans les bureaux de génie conseil s'intéressant à la mécanique industrielle ou la manutention des matériaux granuleux ;
- responsables de l'opération et de l'entretien des convoyeurs pneumatiques;
- ingénieurs ou techniciens des entrepreneurs qui s'intéressent au domaine de la manutention des matériaux granuleux et ;
- ingénieurs et techniciens concepteurs chez les constructeurs de systèmes de manutention de matériaux granuleux.

OBJECTIFS

Le cours a comme objectif de rendre les participants capables :

- de décrire les divers types de convoyeurs pneumatiques et leurs composantes ;
- de choisir entre le transport pneumatique et le transport mécanique ;
- d'analyser le fonctionnement de convoyeurs pneumatiques à basse et moyenne pression ;
- de calculer (concevoir) les convoyeurs à basse et moyenne pression.



PROFESSEURS

BEAULIEU, Gaétan, tech.

Technicien diplômé. Plus de 25 ans d'expérience pratique dans le dessin, la conception, le dépannage et la vente de systèmes de dépoussiérage et de convoyeurs pneumatiques basse et moyenne pression chez CEA Simon-Day, Flakt-Ross, Sullivan-Strong-Scott, Rodrigue Métal et Beaulier. Conseiller externe chez Beaulier jusqu'à l'automne 2000 et depuis est chargé de projets en dépoussiérage et convoyeurs pneumatiques

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



CONTENU DU COURS

1. GÉNÉRALITÉS

1.1. Introduction

1.2. Définitions

- 1.2.1. Transport pneumatique
- 1.2.2. Vitesse de sustentation (vitesse de chute)
- 1.2.3. Vitesse relative de la particule
- 1.2.4. Vitesse de la particule
- 1.2.5. Vitesse de l'air de transport

1.3. Applications, utilisations

- 1.3.1. Avantages / Désavantages
- 1.3.2. Applications obligatoires
- 1.3.3. Applications quasi-obligatoires
- 1.3.4. Autres applications - règles générales

1.4. Facteurs de conception et calcul

- 1.4.1. Coefficients de perte de charge
 - 1.4.1.1. Rugosité du tuyau
 - 1.4.1.2. Nature des particules
 - 1.4.1.3. Concentration des particules
- 1.4.2. Accélération de départ
- 1.4.3. Coudes : décélération / accélération
- 1.4.4. Tuyaux horizontaux
- 1.4.5. Tuyaux verticaux
 - 1.4.5.1. Décélération
 - 1.4.5.2. Accélération
 - 1.4.5.3. Élévation du matériau

1.5. Classification des convoyeurs pneumatiques

- 1.5.1. Basse pression
- 1.5.2. Pression moyenne
- 1.5.3. Phase dense (fluidisation)

2. BASSE PRESSION

2.1. Agencements

- 2.1.1. En pression
- 2.1.2. En dépression
- 2.1.3. Combinaison

2.2. Équipements

- 2.2.1. Dépoussiéreur
 - 2.2.1.1. Principe de fonctionnement
 - 2.2.1.2. Sélection
 - 2.2.1.3. Accessoires recommandés



- 2.2.2. Ventilateur
 - 2.2.2.1. Type de ventilateurs
 - 2.2.2.2. Type de roues
- 2.2.3. Réseau de conduits
 - 2.2.3.1. Tuyaux droits
 - 2.2.3.2. Coudes
 - 2.2.3.3. Branchements

2.3. Vitesse de transport

- 2.3.1. Tableau
- 2.3.2. Courbe générale

2.4. Calcul, conception

- 2.4.1. Méthode détaillée
- 2.4.2. Méthode abrégée

2.5. Atelier de conception de systèmes à basse pression

3. PRESSION MOYENNE

3.1. Agencements

- 3.1.1. En pression (refoulement) - camions / wagons pressurisés
- 3.1.2. En dépression (aspiration) - wagons atmosphériques
- 3.1.3. Combiné - wagons atmosphériques

3.2. Silos de réception

- 3.2.1. Événement de silo
 - 3.2.1.1. Avec ventilateur
 - 3.2.1.2. Sans ventilateur
 - 3.2.1.3. Entrée sur le dessus du silo
 - 3.2.1.4. Entrée tangentielle sur l'événement
 - 3.2.1.5. Entrée tangentielle sur le silo
- 3.2.2. Soupape de sécurité
 - 3.2.2.1. En pression
 - 3.2.2.2. En dépression
- 3.2.3. Indicateurs de niveau

3.3. Extraction du matériau d'un silo (ou trémie)

- 3.3.1. Angle de trémie
- 3.3.2. Alimentations mécaniques linéaires
 - 3.3.2.1. vis standard
 - 3.3.2.2. vis conique et pas variable
 - 3.3.2.3. Raclettes
 - 3.3.2.4. Mise en garde section anti-débordement requise
- 3.3.3. Extracteur giratoire
- 3.3.4. Extracteur fluidisant
 - 3.3.4.1. Rond
 - 3.3.4.2. Rectangulaire (ex "Air Solide")



- 3.3.5. Tampons d'aération
- 3.3.6. Boîte d'extraction
 - 3.3.6.1. Soupape d'injection d'air
- 3.4. Introduction du matériel dans la ligne**
 - 3.4.1. Vannes rotatives
 - 3.4.2. Vannes à clapets
- 3.5. Tamisage**
 - 3.5.1. Avant le convoyeur pneumatique
 - 3.5.1.1. Hors ligne
 - 3.5.1.2. En ligne
- 3.6. Pesage**
 - 3.6.1. Avant le convoyeur pneumatique
 - 3.6.2. Trémies-balances sur la ligne
 - 3.6.2.1. Avec filtre d'évent
 - 3.6.2.2. Avec retour d'air
 - 3.6.2.3. Avec vanne en ligne
- 3.7. Surpresseur**
 - 3.7.1. À turbine
 - 3.7.2. À lobes
 - 3.7.2.1. Accessoires recommandés pour pression
 - 3.7.2.2. Accessoires recommandés pour dépression
- 3.8. Construction**
 - 3.8.1. Tronçons droits
 - 3.8.2. Coudes
 - 3.8.3. Accouplements
 - 3.8.4. Adapter sous vannes rotatives
 - 3.8.5. Vannes de diversion
 - 3.8.6. Trémies d'évent
 - 3.8.7. Refroidisseurs d'air
- 3.9. Contrôle et entre-barrage**
 - 3.9.1. Départ
 - 3.9.2. Arrêt
- 3.10. Calculs**
 - 3.10.1. Convoyeur en pression
 - 3.10.2. Convoyeur en dépression
- 3.11. Atelier de conception de systèmes à pression moyenne**



HORAIRE ET PROGRAMME DU COURS¹**Première journée**

07 h 45	Distribution du matériel Café, jus et brioches
08 h 00	Introduction
08 h 15	Généralités / Basse pression
10 h 00	Pause (Café, jus et brioches)
10 h 20	Basse pression
11 h 45	Dîner
13 h 15	Moyenne pression
15 h 00	Pause (Café et jus de fruit)
15 h 20	Atelier de conception - Basse pression
17 h 00	Ajournement

Deuxième journée

07 h 50	Café, jus et brioches
08 h 00	Moyenne pression
10 h 00	Pause (Café, jus et brioches)
10 h 20	Moyenne pression
11 h 45	Dîner
13 h 15	Moyenne pression
15 h 00	Pause (Café et jus de fruit)
15 h 20	Atelier de conception - Moyenne pression
17 h 00	Fin du cours

¹ Le temps de prestation consacré à chacun des sujets pourrait être légèrement différent de l'horaire



MATÉRIEL FOURNI PAR BEAULIER FORMATION

Notes de cours dans cahier boudiné, imprimées en noir et blanc, à deux acétates par page.

MATÉRIEL FOURNI PAR LE PARTICIPANT

Les participants devront avoir avec eux: calculatrice, crayons, effaces, règles.

ATTESTATION

Beaulier Formation émettra au participant présent à la fin du cours, un certificat de participation énonçant le sujet et le nombre d'heures suivies donnant droit théoriquement à 1 Unité d'éducation continue par 10 heures de cours.

LOI 90 - Obligation de formation - 1%

Beaulier Formation émet le formulaire du Conseil du trésor du Québec CO-1029.8.33
ATTESTATION DE PARTICIPATION À UNE ACTIVITÉ DE FORMATION qui certifie que les frais encourus pour la formation sont admissibles pour crédit d'impôt.

---Fin du plan de cours---

