

INFOVRAC

REVUE DE MANUTENTION, STOCKAGE ET TRAITEMENT DES PRODUITS EN VRAC #235

Novembre 2021

DÉCOUVREZ

VISITE DE LA NORMANDISE

L'EXCELLENCE D'UNE ENTREPRISE
DESTINÉE À L'ALIMENTATION DE NOS
COMPAGNONS À 4 PATTES

page 40

CHEZ AGRONUTRIS,

VOUS REPRENDREZ BIEN
UN PETIT INSECTE !

page 50

Technique

Problèmes de manutention
et stockage : zoom sur les
solutions d'aide
à l'écoulement

page 70

Transport & logistique

Brangeon fête ses 10 ans
d'empotage vertical de vrac
en conteneurs

page 76

Installations

Une nouvelle tour de
mélange de poudre de lait
pour l'un des spécialistes
de l'alimentation animale

page 96

Matériels

Mélange,
tri et séparation

page 121

Installations

La sucrerie de Bazancourt (groupe Cristal Union) fait appel à Solex pour la modernisation de son refroidisseur de sucre



→ Jean-Marc Reichling,
Directeur des ventes mondiales,
Solex Thermal Science local.

Le refroidisseur à disque vertical de la sucrerie de Bazancourt approchait de la fin de sa durée de vie et nécessitait de grands travaux de maintenance. Le groupe coopératif agro-industriel Cristal Union a profité de cette occasion pour évaluer si le refroidisseur de sucre, basé sur l'échange de chaleur indirect par conduction thermique, répondait à ses besoins futurs, en particulier en ce qui concerne l'amélioration de l'efficacité de ses opérations.

Ayant déjà travaillé avec Solex Thermal Science dans d'autres usines en France, Cristal Union a engagé les experts canadiens en échange thermique de solides en vrac pour réaliser cette étude et apporté une solution efficace au refroidissement du sucre avant stockage.

Le refroidisseur vertical à plaques permet d'optimiser les opérations

À propos de la technologie

La conception verticale en forme de tour permet de refroidir le produit par conduction thermique, tandis que la technologie conventionnelle utilise la convection thermique (échange air/particule comme dans les refroidisseurs à lit fluidisé). Le sucre cristallisé s'écoule par gravité entre les plaques, tandis que le fluide de refroidissement (eau froide) s'écoule à contre-courant à travers les canaux internes des plaques. Cela élimine tout contact direct entre le sucre et le milieu de refroidissement, éliminant ainsi la contamination potentielle (par exemple, les bactéries et les odeurs) et les émissions de poussières tout en maintenant la qualité du

produit en termes de brillance et de granulométrie du sucre.

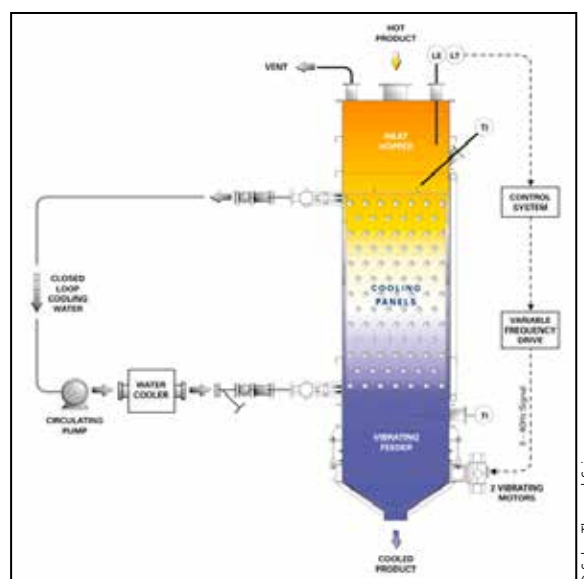
De plus, très peu d'énergie est nécessaire pour déplacer le produit, car il descend par gravité de manière laminaire à travers l'échangeur. Solex

a mené diverses études qui démontrent que la consommation d'énergie peut être réduite jusqu'à 10 fois par rapport aux alternatives à contact direct, telles que les lits fluidisés ou les tubes rotatifs. (Voir l'étude réalisée à la sucrerie de Glynojesk.)

Dans ces conditions de procédé, il n'est pas nécessaire d'injecter de l'air sec, ce qui élimine le besoin de systèmes de traitement d'air sophistiqués tout en réduisant les émissions à près de zéro.

Un avantage supplémentaire de la technologie des plaques verticales est sa taille compacte

qui permet une intégration facile dans les bâtiments existants. L'échangeur lui-même occupe très peu d'espace au sol, mesurant généralement 2 x 2 m et s'élevant de 5 à 20 m de hauteur. Dans le cas de Bazancourt, la hauteur était d'environ 11 m pour un débit de 100 t/h de sucre.



→ Sonde de niveau dans la trémie d'alimentation contrôlant le système vibrant d'extraction.

Un élévateur à godets apporte le sucre dans la trémie d'alimentation. Le sucre s'écoule ensuite à vitesse régulière grâce à une trémie de sortie vibrante qui assure un débit massique régulier et des températures de produit homogènes en sortie. (Remarque: le niveau de sucre est maintenu constant dans la trémie d'alimentation grâce à une sonde de niveau qui contrôle le synchrisme vibrant d'extraction.)

Le refroidisseur de sucre est un équipement statique, la seule pièce mobile étant le système vibrant d'extraction. Cet appareil est isolé du reste de l'installation pour éviter toutes transmissions de vibrations. De même, il possède des portes d'accès latérales sur toute la hauteur des batteries des plaques afin de permettre un nettoyage et une maintenance faciles.

La sucrerie de Bazancourt a opté un circuit en boucle fermée pour l'eau de refroidissement, éliminant ainsi le besoin d'alimentation en eau externe.

Conditions de process

Pour assurer des conditions de stockage optimales à Bazancourt, il était important de gérer l'humidité pendant le séchage, et la température pendant la phase de refroidissement. Typiquement, le sucre sort du séchoir à une température d'environ 55 °C. L'échangeur vertical à plaques installé à Bazancourt par Solex devait refroidir le sucre à une température constante de 30 °C. Pour ce faire, l'eau de refroidissement doit être à 18 °C, indépendamment des conditions climatiques.

Remarque : en général, l'eau de refroidissement doit être, en moyenne, au moins 10 °C inférieure à la température du produit souhaité en sortie du refroidisseur pour limiter la taille de l'unité. De plus, si l'eau est trop froide, cela peut entraîner de la condensation dans le refroidisseur et une agglomération du produit sur les plaques aussi appelé « croûtage ».

Afin d'assurer des conditions d'exploitation constante à Bazancourt, Solex a également installé un module de contrôle de la température de l'eau qui permettra aux opérateurs de l'usine d'ajuster cette



© Solex Thermal Science

→ Vue d'ensemble du refroidisseur de sucre Bazancourt avec une double batterie de plaques.

HAVER & BOECKER



FRANCE

HAVER & BOECKER ADAMS® Technologie



ETANCHE PROPRE ECONOMIQUE

ADAMS® : une technologie d'ensachage de produits pulvérulents en sacs polyéthylène compacts.

HAVER France

1-9 Boulevard Charles de Gaulle, 92700 Colombes

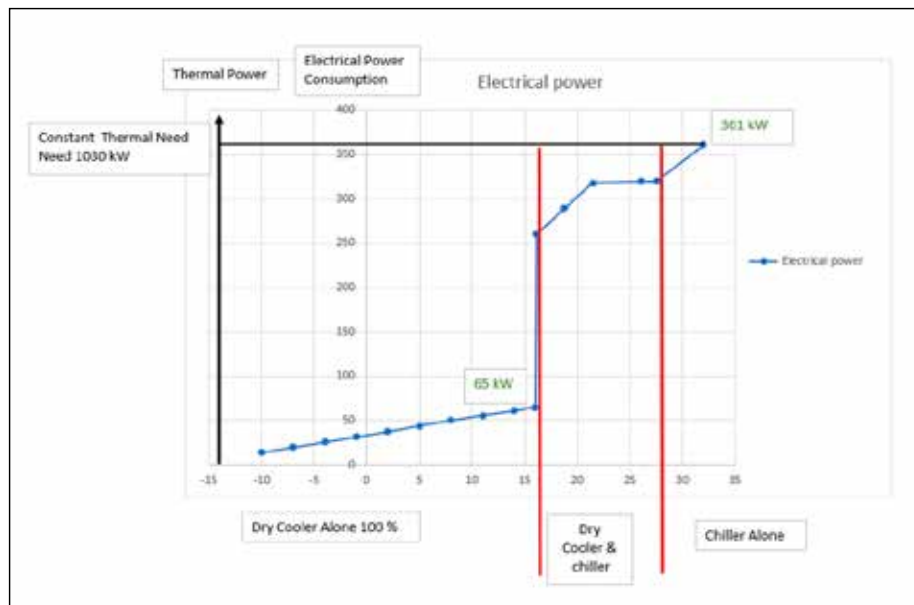
Tél. : 01 39 11 80 80

E-Mail : contact@haverfrance.fr

PROCESSING · STORAGE · MIXING · FILLING · PACKING · PALLETIZING · LOADING · AUTOMATION



HAVER & BOECKER



Lorsque l'air ambiant est inférieur à 15 °C, seul l'aéroréfrigérant fonctionnera, tandis que de 15 °C à 28 °C l'aéroréfrigérant et le refroidisseur fonctionneront tous deux. À des températures supérieures à 28 °C, seul le groupe froid fonctionnera (voir graphique 1).

L'ajout des aéroréfrigérants a augmenté l'investissement global de la sucrerie de Bazancourt, mais réduira également la consommation d'énergie jusqu'à 80 % pendant la campagne sucrière, tout en fournissant de l'eau de refroidissement à des températures constantes.

« Pour assurer des conditions de stockage optimales à Bazancourt, il était important de gérer l'humidité pendant le séchage, et la température pendant la phase de refroidissement »

→ Groupe froid, aéroréfrigérant et module de contrôle de la température.

... température, si nécessaire. Cela garantit que la température de l'eau de refroidissement est toujours au-dessus du point de rosée de l'air entourant le sucre dans le refroidisseur.

Lorsque l'air ambiant est trop chaud, un groupe froid sera nécessaire pour refroidir l'eau à la température appropriée. Cela présente l'avantage que ce groupe froid fournira la température souhaitée de l'eau de refroidissement, quelle que soit la température ambiante extérieure.

Cependant, ces refroidisseurs sont énergivores. Dans le cas de la sucrerie de Bazancourt, le bureau d'études a combiné un groupe froid avec des aéroréfrigérants, garantissant que l'eau de refroidissement sera toujours à une température constante de 18 °C.

Jean-Marc Reichling

Jean-Marc Reichling est directeur des ventes mondiales chez Solex Thermal Science. Au cours des deux dernières décennies, il a occupé divers postes d'application sur le terrain dans des industries telles que les biosolides, les engrais, le sucre, et l'huilerie. Depuis 2001, il a contribué à faire de Solex un leader mondial des solutions de transfert de chaleur pour les applications de la betterave sucrière, de la canne et du raffinage. Par ailleurs, il dirige également le développement de Solex en Afrique.



Conclusion

Les unités ont été mises en service avec succès sur une période de 6 semaines en mai 2021 lors de la campagne « Sirop de l'usine ». Les opérateurs de Bazancourt signalent que les performances thermiques ont été facilement atteintes, les équipements sont faciles à utiliser et fiables.

Grâce à l'installation combinée du groupe froid refroidisseur et de l'aéroréfrigérant, l'usine a pu maîtriser ses coûts de consommation d'énergie tout en garantissant une température stable du sucre. ■

Jean-Marc Reichling