



Un remplacement de vanne optimise la productivité de la lyophilisation



L'un des principaux fournisseurs américains de produits lyophilisés modifie ses lignes de production

Rapport d'application de Rick Ouwenga, Jim Leenerman et Michael Sauter

- Une mise en service plus simple et plus rapide.
- Durée du cycle réduite d'environ 15%.
- Augmentation considérable de la productivité ainsi qu'une réduction substantielle des temps d'arrêt y compris pendant l'entretien.

Ce sont les résultats obtenus par l'un des plus grands fournisseurs mondiaux de produits lyophilisés, Van Drunen Farms de Momence, dans l'Illinois, aux États-Unis d'Amérique. En remplaçant simplement des vannes à boisseau sphérique par des vannes tout ou rien et de régulation à siège incliné 7010 et 7020 de Schubert & Salzer, Rick Ouwenga, directeur du site de l'usine de Tuthill, estime que le retour sur investissement des rénovations de son usine n'a été qu'une question de quelques semaines ! Les statistiques concernant les économies et le retour sur investissement indiquent des résultats incroyables suite à ce changement de technologie de vannes.

La lyophilisation est un processus technique complexe et spécifique. Les produits crus congelés sont placés dans une chambre sous vide réfrigérée. Dans cet espace, l'eau gelée (solide) est transformée directement en état gazeux suivant un équilibre température/vide exactement défini. Le long de la courbe de sublimation la lyophilisation permet de conserver la structure cellulaire, l'apparence, la texture, le goût et la valeur nutritionnelle du produit fini bien mieux que les autres procédés de séchage.

C'est la raison pour laquelle Van Drunen Farms a décidé, il y a de nombreuses années (1985), d'utiliser la lyophilisation pour le raffinage des fruits destinés aux céréales, aux ingrédients de boulangerie, aux soupes, au muesli, aux en-cas, aux compléments alimentaires et sportifs. Les spécialistes des procédés de Van Drunen Farms ont plus de 35 ans d'expérience dans le domaine de la lyophilisation. Lorsque la nouvelle usine de lyophilisation a été mise en service ils ont réalisé avec étonnement qu'elle pouvait être exploitée avec une productivité fondamentalement plus élevée qu'avec toutes les autres technologies utilisées auparavant. Il est évident que cette optimisation a été réalisée et améliorée grâce aux vannes tout ou rien et de contrôle Schubert & Salzer qui ont été installées dans le circuit vapeur.



Rick Ouwenga (g) et Jim Leenerman (d) avec respectivement la 7010 et la 7020 : « Ces vannes nous procurent de multiples avantages économiques, tant au niveau du procédé que des coûts d'exploitation et de maintenance ».

Rick Ouwenga, qui travaille pour Van Drunen Farms depuis 29 ans et qui est maintenant responsable d'un site de production de plus de 100 salariés, a décrit ainsi cette évolution : « Pour le contrôle de la vapeur nos anciennes usines sont équipées de vannes de régulation à action directe et de robinets à boisseau sphérique 3 pièces. La nouvelle usine a été équipée de vannes Schubert & Salzer départ usine. Il est très vite apparu que ces vannes des séries 7010 et 7020 avaient une hystérésis nettement plus plate que celles des vannes que nous avons utilisées dans le passé. Cela signifie que nous avons pu exécuter le processus de tempérage avec une efficacité beaucoup plus grande - et par conséquent atteindre des temps de production beaucoup plus courts. Ce seul gain de temps se traduit par une réduction notable de 10 à 15% du cycle de lyophilisation, selon le produit ».

Rick a donné un exemple des économies réalisées pour un processus coûteux en énergie et en temps : « Nous avons calculé que dans le passé un cycle de séchage de 20 à 22 heures, était nécessaire pour la lyophilisation d'une tonne de myrtilles. L'utili-

sation des seules vannes tout ou rien 7010 de Schubert & Salzer nous a permis de réduire ce temps de cycle de plus de 3 heures. C'est un énorme gain pour nous car non seulement nous optimisons l'efficacité énergétique, mais nous augmentons également de façon considérable notre capacité de l'usine ».

Les spécialistes de Van Drunen Farms sont tellement enthousiastes en ce qui concerne les avantages pour le procédé fournis par la vanne tout ou rien 7010 et la vanne de régulation 7020 de Schubert & Salzer qu'ils ont déjà remplacé la plupart des anciennes vannes à boisseau sphérique de leurs installations existantes par de nouvelles vannes Schubert & Salzer. Pour Rick, l'argument principal est la réduction de la consommation d'énergie et l'augmentation considérable de la capacité : « Notre analyse a révélé qu'avec les nouvelles vannes Schubert & Salzer, ainsi que les positionneurs numériques 8049, nous avons un retour sur investissement, de quelques semaines seulement ».

Un potentiel d'économies important est également possible lors de la maintenance

Jim Leenerman, le responsable des réparations et entretiens chez Van Drunen Farms, souligne un autre aspect « Nous avons vu le risque de fuites avec les anciennes vannes à boisseau sphérique. » Jim est le spécialiste qui s'occupe de la réparation et de l'entretien de l'installation de lyophilisation depuis 15 ans. Il est également responsable du système de vapeur, du circuit vapeur et des pompes à vide. Lui et son équipe de 4 employés veillent à ce que tout se passe bien pendant leurs deux quarts de travail, à tel point que les opérations se poursuivent sans problème pendant le troisième quart sans personnel.

Entre-temps, Jim a remplacé un grand nombre d'anciennes vannes de contrôle et vannes à boisseau sphérique par des vannes Schubert & Salzer, dont la plupart sont équipées du positionneur 8049. « Le principal inconvénient des vannes à boisseau sphérique dans les anciennes chambres à vide est que les vannes avaient des problèmes dus à des particules emprisonnées dans la zone du siège empêchant ainsi la fermeture à 100%. L'encrassement peut avoir comme conséquence un fonctionnement des chambres à vide à des températures excessives malgré que les vannes semblent être fermées, de sorte que nous devons les réajuster manuellement pour les refroidir. Les vannes de Schubert & Salzer, en revanche, sont moins sensibles à l'encrassement en raison de la conception du clapet et du siège. Le risque est ainsi éliminé. C'est la raison pour laquelle nous remplaçons systématiquement toutes les vannes à boisseau sphérique par des vannes 7010 et 7020 afin de maximaliser notre efficacité de production et de continuer à minimaliser les temps d'arrêt ».



Placées dans un système de réfrigération sous vide, les matières premières congelées sont déshydratées sans décongélation. Ainsi, la glace contenue dans le produit est sublimée en vapeur.



Avec le processus de lyophilisation la couleur, la forme, la saveur et la valeur nutritionnelle sont mieux conservées qu'avec d'autres méthodes de séchage.

Et même dans le cas d'une fuite, cela ne poserait pas de problème à Jim, « qu'il s'agisse d'une vanne tout ou rien 7010 ou d'une vanne de régulation 7020 - ces vannes ont un joint de siège en PEEK et qui peut être facilement remplacé sans aucune difficulté. Dans le cas où des bulles apparaissent à une vanne, nous l'ouvrons dans la conduite, nous remplaçons le siège, nous la remontons et le problème est résolu en quelques minutes. Dans le cas des vannes à boisseau sphérique nous devons retirer celles-ci de la ligne et ensuite effectuer la réparation, ce qui exigeait un gros travail ».

Une conception de vanne peu encombrante

Les vannes à siège incliné de la série 7010/7020 se caractérisent par une grande résistance à l'usure et une durée de vie élevée. En comparaison aux autres vannes à siège, les vannes à siège incliné présentent également l'avantage d'un grand gain de place concernant la canalisation. Le positionnement angulaire du corps de la vanne, de l'actionneur de la vanne et du positionneur permet de monter et de faire fonctionner ces vannes tout ou rien et de contrôle même dans des espaces très réduits. L'actionneur et les positionneurs sont également très compacts. Par rapport aux vannes à soupape traditionnelles, les vannes à siège incliné ont des valeurs C_{vs} élevées avec des dimensions relativement réduites. Cela facilite la manipulation des vannes et résulte en une réduction du poids global de la vanne. C'est la raison pour laquelle les vannes de régulation à siège incliné sont utilisées dans un grand nombre de domaines industriels et de plus leur durée de vie élevée et leur comportement de fermeture fiable sont des caractéristiques idéales. Cette conception peut également être facilement pourvue d'une isolation, ce qui permet de réduire considérablement les pertes de chaleur au niveau de la vanne.

Des vannes de contrôle numériques d'une efficacité encore plus grande

Les spécialistes de Van Drunen Farms se concentrent actuellement sur l'efficacité des ressources et remplacent donc les positionneurs électropneumatiques par des positionneurs numériques. Selon Jim, « Nous pensons que les positionneurs électropneumatiques ne sont plus adaptés car ils consomment en permanence de l'air comprimé. En comparaison, le positionneur numérique 8049 de Schubert & Salzer consomme uniquement de l'air comprimé lorsque la position de la vanne est modifiée par le système de commande. Nous pensons qu'il s'agit là d'un potentiel d'économies que nous pouvons atteindre dans un avenir prévisible grâce au passage systématique au positionneur numérique 8049. La mise en service de ce positionneur numérique est également extrêmement simple et permet donc

de réaliser des économies : Il faut appuyer sur 2 boutons et le calibrage de la vanne se fait ensuite automatiquement ».



Les quatre premières chambres de lyophilisation ont été mises en service en 1986. Depuis lors, Van Drunen Farms est devenu l'un des plus grands fournisseurs d'ingrédients lyophilisés aux États-Unis. Aujourd'hui, ils répondent à une demande croissante de la consommation en cultivant et en transformant des produits tant biologiques que conventionnels.

Outre la simplicité du positionneur numérique 8049, une simple interface PC est disponible, qui permet d'effectuer des réglages de logiciels au sein de l'unité, mais surtout de télécharger des données de maintenance qui permettent de cataloguer l'historique complet de l'unité. Les données de diagnostic peuvent être prises localement au niveau du positionneur ou avec le logiciel « deviceconfig » et, via le câble de connexion une immense quantité d'informations peut être téléchargée en direct depuis la vanne de régulation.

Tout bien considéré, la mise en service, le fonctionnement, l'entretien et la réparation de ces vannes sont non seulement plus simples, mais également beaucoup moins coûteux. Rick a des projets clairs pour sa future usine : « Ces vannes nous procurent de multiples avantages économiques - tant en termes de procédé que de coûts d'exploitation et de maintenance. Il est donc clair pour nous que toutes les autres vannes et un grand nombre de positionneurs doivent être équipés de la technologie de Schubert & Salzer, en plus de l'optimisation de l'efficacité de 10 lyophilisateurs supplémentaires. Nous attendons donc un retour sur investissement en quelques semaines ».



Les vannes de régulation à siège incliné type 7020 offrent une capacité de débit élevée ainsi qu'une fermeture étanche aux bulles, ce qui réduit la nécessité d'isoler le processus. Ces vannes de régulation sont équipées de positionneurs intégrés pneumatiques, analogiques et numériques montés en tête. Les vannes marche/arrêt à siège incliné type 7010 permettent un fonctionnement de millions de cycles sans entretien pour des applications difficiles telles que la vapeur, les milieux gazeux et les liquides contaminés.

Contact:

Schubert & Salzer Control Systems GmbH
Bunsenstr. 38, 85053 Ingolstadt, Allemagne
Tel: +49 (0) 841 96 54-0 · Fax: +49 (0) 841 96 54-590
info.cs@schubert-salzer.com | www.schubert-salzer.com



Société traditionnelle transatlantique rencontre des spécialistes de vannes bavaroises

1856 : la famille Van Drunen a émigré des Pays-Bas vers South Holland, Illinois, dans les environs de Chicago. Ici, ils ont commencé à cultiver des pommes de terre, des pois, des haricots, des oignons, du chou et des carottes qu'ils fournissaient à leurs clients.

1985 : la société a entamé la dernière phase dans la transformation d'une entreprise de culture agricole vers un raffineur et un transformateur de produits cultivés. À cet effet Van Drunen a investi dans les 8 premières installations de lyophilisation. Elle s'est développée en peu de temps en collaborant avec 5 sites de production dans la région de l'Illinois, une entreprise partenaire en Californie et une installation de production de lyophilisation à Santiago du Chili, ce qui en a fait l'un des principaux fournisseurs mondiaux de produits lyophilisés. En 2004, Van Drunen Farms a ouvert la première usine de lyophilisation en Serbie, offrant ainsi un élargissement de marché à nos clients en Europe.

www.vandrunenfarms.com



En haut : Van Drunen Farms Headquarter à Mokena, Illinois. | À gauche : Arie and Anna, les premiers immigrants Van Drunen en 1896. | À droite : Nouvelle installation de séchage par congélation ouverte en 2015.

Les origines de Schubert & Salzer Control Systems remontent à l'année 1883. Quelques années après l'émigration de la famille Van Drunen, Carl Schubert et Bruno Salzer se sont lancés dans la fabrication de machines à tricoter les chaussettes à Chemnitz. Les premières vannes de régulation à siège droit et à siège incliné en laiton et en acier inoxydable ont été fabriquées en 1974 et la première vanne à glissière avec siège en céramique a été présentée en 1980. Le premier positionneur numérique développé par la société a été présenté en 2007 et son premier actionneur à moteur électrique en 2013.

Outre les vannes d'arrêt et de régulation à siège incliné, la gamme de technologies de Schubert & Salzer Control Systems comprend des vannes à glissière, des vannes à secteur sphérique, des vannes segment à disque, des vannes stériles, des vannes à manchon et des vannes à membrane. La coopération entre Van Drunen et Schubert & Salzer a permis de mettre au point d'autres procédés utilisant également la technologie des vannes d'Ingolstadt. En plus de la vapeur, les vannes tout ou rien et les vannes de régulation, les vannes à glissière Schubert & Salzer sont également utilisées pour le flux de produits ou comme vannes de régulation de la vapeur dans les chambres à vide de grande capacité.

www.schubert-salzer.com

Allemagne

**Schubert & Salzer
Control Systems GmbH**
Bunsenstrasse 38
85053 Ingolstadt
Allemagne
Tél: +49 841 96 54-0
Fax: +49 841 96 54-5 90
info.cs@schubert-salzer.com

Benelux

**Schubert & Salzer
Benelux BV/SRL**
Gaston Crommenlaan (Zuiderpoort) 8
9050 Gent
Belgique
Tél Belgique: +32 / 9 / 334 54 62
Fax Belgique: +32 / 9 / 334 54 63
info.benelux@schubert-salzer.com
Tél Pays-Bas: +31 / 85 / 888 05 72
info.nl@schubert-salzer.com
Tél Luxembourg: +352 / 20 / 880 643
info.lux@schubert-salzer.com

France

**Schubert & Salzer
France SARL**
291, rue Albert Caquot
CS40095
06902 Sophia-Antipolis Cedex
France
Tél: +33 / 492 94 48 41
Fax: +33 / 493 95 80 52
info.fr@schubert-salzer.com

Grande Bretagne

**Schubert & Salzer
UK Limited**
140 New Road
Aston Fields
Bromsgrove
Worcestershire
B60 2LE
Grande Bretagne
Tél: +44 / 19 52 / 46 20 21
Fax: +44 / 19 52 / 46 32 75
info@schubert-salzer.co.uk

Inde

**Schubert & Salzer
India Private Limited**
707, Lodha Supremus,
Senapati Bapat Marg, Upper Worli,
Opp. Lodha World Tower
Lower Parel (W)
Mumbai 400 013
Indien
Tél: +91 / 77 38 15 46 61
info.india@schubert-salzer.com

États-Unis d'Amérique

Schubert & Salzer Inc.
4601 Corporate Drive NW
Suite 100
Concord, N.C. 28027
États-Unis d'Amérique
Tél: +1 / 704 / 789 - 0169
Fax: +1 / 704 / 792 - 9783
info@schubertsalzerinc.com
www.schubertsalzerinc.com