

AIR COMPRIMÉ

Une bouffée d'air pur dans l'agroalimentaire

Retour d'expérience d'un industriel de l'agroalimentaire, qui est parvenu à optimiser l'installation d'air comprimé d'une de ses usines spécialisées dans la production d'aliments pour bébé.



Traitement de l'air
Refroidir un air comprimé avant de lancer le processus d'adsorption permet un traitement de l'air plus efficace et plus sûr.
©Beko Technologies

Lors de la production d'aliments pour bébés, jusqu'à 800 substances des aliments sont analysées en détail. L'importance d'exigences élevées concernant l'air comprimé utilisé est de taille. Cet air joue un rôle majeur, notamment pour compenser la pression dans les cuves stériles après la stérilisation de la vapeur ainsi que dans le transport des aliments. À la suite de l'extension massive d'une usine, un industriel de l'alimentaire a doublé ses capacités de production d'aliments hypoallergéniques. Dans ce contexte, il lui fallait agrandir et rénover en urgence la centrale de production et de traitement d'air comprimé. Conformément à la norme ISO 8573-1, la concentration en particules devait se situer dans les classes 1, notamment pour la teneur en huile résiduelle. Bien que la classe 3 (PRSP de -20°C) aurait suffi à satisfaire aux exigences relatives à la teneur en humidité résiduelle, l'industriel a opté pour la possibilité d'un ajustement jusqu'à la classe 1 (point de rosée de -70 v°C). Un séchage par adsorption s'est avéré, dès lors, indispensable. Il a choisi la technologie de séchage par adsorption⁽¹⁾ Everdry de Beko Technologies.

⁽¹⁾ Rétention à la surface d'un solide des molécules d'un gaz ou d'une substance en solution ou en suspension.

Refroidissement préliminaire au séchage par adsorption

Refroidir un air comprimé avant de lancer le processus d'adsorption permet un traitement de l'air plus efficace et plus sûr. De l'eau glacée résultant de la production et utilisable pour le refroidissement était disponible en abondance, mais le partenaire compétent pour la mise en œuvre faisait défaut. L'industriel s'est alors tourné vers Beko Technologies, ce qui lui a permis d'élaborer une solution de traitement d'air comprimé sur mesure, sur la base d'une analyse minutieuse des paramètres et exigences du client. Pour le séchage de l'air comprimé, un dispositif de régénération (pulsé/vide) éprouvé a été monté sur deux sècheurs par adsorption Everdry, modèle FRA-V 3400. Ces derniers, dont la capacité nominale s'élève à 3 400 m³/h sont conçus de telle façon qu'en cas de panne ou de maintenance d'un sécheur, le sécheur restant puisse continuer à traiter de manière fiable et efficace une surcharge allant jusqu'à 5 000 m³/h, parallèlement au refroidissement préliminaire de l'air comprimé.

Consommation énergétique optimisée

Une unité de refroidissement préliminaire composée d'échangeurs thermiques air/air et eau froide/air assure l'optimisation des consommations énergétiques. Des systèmes similaires sont déjà obtenus par l'association d'un sécheur frigorifique et d'un sécheur par adsorption. Dans de tels cas, des temps de charge nettement supérieurs à 24 heures par réservoir d'adsorption peuvent être réalisés, même lors d'une utilisation à pleine capacité. Pour parvenir à une telle performance, le sécheur par adsorption n'est pas connecté en aval de l'échangeur thermique air/air, mais intégré entre les échangeurs thermiques eau froide/air et air/air, ce qui signifie que l'air comprimé circule d'abord dans l'échangeur air/air, puis dans l'échangeur eau froide/air et ensuite dans le sécheur par adsorption avant de revenir dans l'échangeur air/air pour refroidir l'air comprimé entrant. Cette disposition protège par ailleurs les adsorbants à charbon actif installés



en aval de températures d'entrée excédant les températures autorisées en cas d'enclenchement intempestif ou de refroidissement insuffisant de l'un des sécheurs par adsorption. La commutation des sécheurs par adsorption s'effectue en fonction du point de rosée, de telle manière que le temps de cycle soit toujours aussi long que possible.

Surveillance de la teneur en l'huile résiduelle

Bien que l'air comprimé dans l'usine soit produit par des compresseurs non lubrifiés, ces derniers admettent de l'air ambiant et ne peuvent donc garantir la qualité de l'air comprimé correspondant aux exigences de la classification de l'huile résiduelle conformément à la norme ISO 8573-1 classe 1.

En général, l'air aspiré contient de la vapeur d'huile en faible quantité qui, après le processus de compression, se retrouve dans l'air comprimé sous forme concentrée. Un air comprimé absolument exempt d'huile n'est garanti qu'après l'intervention de l'adsorbeur à charbon actif.

L'analyseur METPOINT OCV de Beko Technologies a été installé afin d'assurer la surveillance continue de la qualité de l'air comprimé. Ce dispositif mesure et indique en continu la teneur d'huile résiduelle présente sous forme de vapeur jusqu'à une précision d'un millième de mg/m^3 .

Sécurité accrue

Toutes les données sont recueillies par un dispositif de commande centrale, également relié aux commandes des deux sécheurs par adsorption dont il surveille le fonctionnement. Si un sécheur tombe en panne, la commande le déconnecte et déclenche le fonctionnement indépendant du sécheur restant. La commande centrale est par ailleurs reliée via Ethernet au système de gestion. La teneur en huile résiduelle mesurée, le PRSP (point de rosée sous pression) et la pression de service du réseau sont également transmis, en plus des données de service et de processus des deux sécheurs par adsorption. L'analyse continue du suivi des relevés de température permet d'anticiper longtemps à l'avance un risque de dysfonctionnements ultérieurs, et rend ainsi possible une intervention suffisamment précoce pour éviter un endommagement de l'installation pouvant occasionner un arrêt de production. Dans le cadre de ce projet, Beko Technologies a permis au client de mettre en œuvre une solution de traitement conforme à l'ensemble des objectifs et des conditions additionnelles largement supérieure à ses exigences. Une teneur en huile résiduelle de $0,0001 \text{ mg}/\text{m}^3$ ainsi qu'un PRSP jusqu'à -100°C ne sont pas des relevés exceptionnels. L'air comprimé servant à produire la nourriture des bébés dépasse les exigences et les prescriptions de qualité. Depuis sa mise en service, la solution préconisée, proposée et installée répond en tout point de vue aux attentes du client. ■

Exigences élevées

L'air comprimé joue un rôle majeur dans le transport des aliments.
© AdobeStock

Air comprimé process

Lorsque de l'air comprimé est intégré directement en tant que fluide de processus dans certains procédés, il s'agit d'un air de processus. Il entre directement en contact avec les produits et doit satisfaire par conséquent à des critères rigoureux de qualité et de pureté.