



Miele : Aéroréfrigérant Güntner aspergé dans un circuit de réfrigération par adsorption

Des restructurations chez Miele à Bünde, en Rhénanie du Nord-Westphalie, ont eu pour conséquence une augmentation du besoin en froid de l'usine, de sorte que la limite de capacité des installations frigorifiques a été atteinte. Après avoir comparé plusieurs méthodes, l'entreprise familiale Miele a pris la décision de satisfaire les besoins en froid de l'usine au moyen de machines frigorifiques à adsorption. Dans le processus de production de froid, deux aéroréfrigérants Güntner V-SHAPE Vario à aspersion, de type GFD, servent aussi bien d'évaporateurs que de condenseurs. De plus, ils évacuent du processus la chaleur non utile de manière efficace.

C'est à Bünde que Miele dispose de son centre de compétence pour le développement et la fabrication de plaques de cuisson, cuiseurs à vapeur et tiroirs chauffe-plats (pour le réchauffage des assiettes, le maintien au chaud des plats et la cuisson à basse température). Sur ce site travaillent quelque 600 collaborateurs. Les équipements de soudage laser très modernes, des lignes de presses pour les tôles, les laboratoires, les salles informatiques et les bâtiments des bureaux ont fait monter les besoins en climatisation de l'usine jusqu'à la limite de puissance de l'installation existante. Deux chaufferies séparées alimentaient l'usine en froid jusqu'en 2015.

Vue d'ensemble

| | |
|------------------------|---|
| Unité opérationnelle : | Production d'électricité, climatisation |
| Application : | Refroidissement des machines, climatisation |
| Pays/site : | Allemagne, Bünde |
| Fluide : | Eau / mélange glycol/eau à 34 % |
| Produit : | Aéroréfrigérant Güntner V-SHAPE Vario, GFD |

Güntner GmbH & Co. KG
Hans-Güntner-Straße 2 – 6
82256 FÜRSTENFELDBRUCK
GERMANY
www.guentner.fr



▲ La salle des machines comportant cinq machines frigorifiques à adsorption assure la production du froid pour la climatisation de l'usine Miele de Bünde.

Les exigences de Miele en ce qui concerne la nouvelle installation de production de froid étaient ambitieuses : Outre un mode de fonctionnement efficace, celle-ci devait être conçue de façon pérenne pour une longue période d'utilisation. Le principe actuellement mis en œuvre consistant à utiliser les rejets thermiques comme une quasi « source d'énergie issue directement de l'environnement » fait plus que répondre à ces exigences et conduit à une nette réduction des coûts d'exploitation.

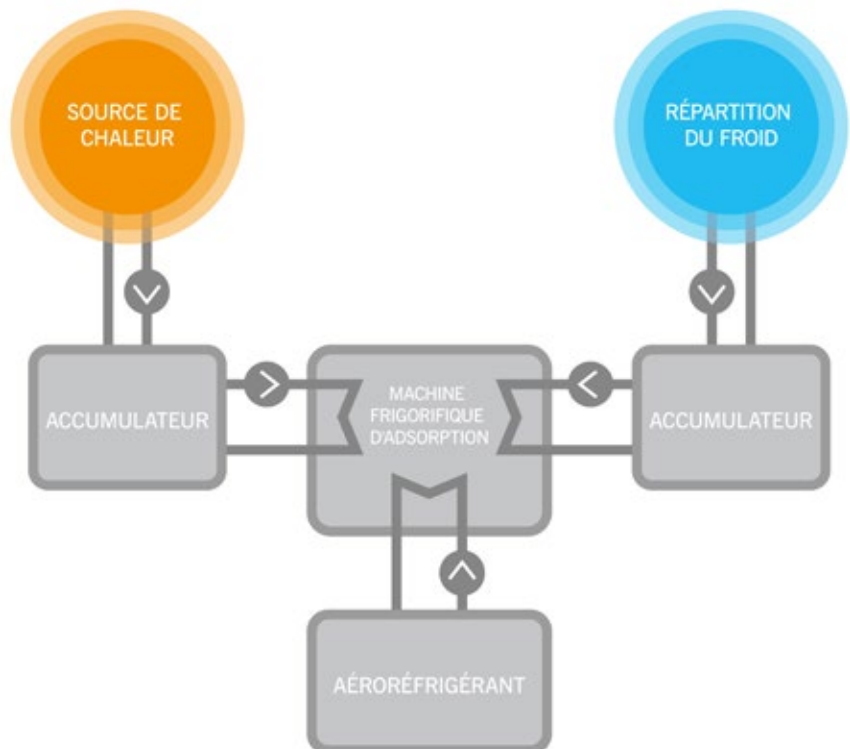
En matière de coûts d'énergie cumulés pour dix bâtiments, y compris les locaux de production et les salles informatiques, il est possible d'atteindre des économies annuelles à hauteur d'environ 240 000 euros. Il se trouve que cette nouvelle technique améliore également le bilan en CO₂ du site. Les machines frigorifiques existantes ne doivent dorénavant être utilisées en soutien que durant les pics de charge sporadiques.

Système de trigénération (électricité, chaleur et froid)

Miele met désormais en œuvre un système de trigénération (production d'électricité, de chaleur et de froid) dans son usine d'une superficie d'environ 82 600 m². Ce système est constitué de deux installations de cogénération et onze machines frigorifiques à adsorption InvenSor qui développent ensemble une puissance frigorifique de 110 kW. Les deux installations de cogénération fournissent en tout 480 kW de puissance électrique et 720 kW de puissance thermique à partir du gaz naturel utilisé comme source d'énergie primaire.

Les rejets thermiques produits par l'installation de cogénération servent à leur tour d' « énergie primaire » pour la production de froid par les machines frigorifiques à adsorption. En hiver, le circuit de chauffage est également alimenté par les rejets thermiques des installations de cogénération.

Les machines frigorifiques à adsorption actionnées thermiquement transforment les rejets thermiques en froid, en utilisant de l'eau pure comme fluide frigorigène. Elles ne comportent aucune partie soudée mobile, ce qui leur assure longévité et fiabilité. Les machines ont été disposées en deux endroits décentralisés, à proximité des consommateurs de froid, afin de réduire les longueurs des conduites et les pertes d'énergie. Pour optimiser encore davantage l'exploitation de l'installation frigorifique et éliminer les variations de puissance dans le système, un accumulateur de froid et un accumulateur de chaleur ont, de plus, été intégrés au système.



Au début, il était prévu que le froid obtenu par adsorption serve exclusivement au refroidissement des équipements laser, des lignes de presses pour les tôles et à la climatisation des locaux supplémentaires du département de management de la qualité. Cependant, du fait que les installations frigorifiques disposaient d'une marge de capacité, le local informatique des serveurs et les locaux de laboratoire ont également été incorporés au système frigorifique InvenSor.

Machine frigorifique à adsorption avec aéroréfrigérant Güntner V-SHAPE Vario GFD

Une machine frigorifique à adsorption fait fonctionner deux processus en alternance, de l'eau chaude étant chargée de régénérer les adsorbants. Les adsorbants régénérés actionnent ensuite l'évaporateur pour le refroidissement. L'absorption de chaleur est commandée à partir du circuit de production de force motrice et du circuit de production de froid, par l'intermédiaire de l'aéroréfrigérant. En fonction des besoins, la chaleur est utilisée pour le chauffage et, si elle est inutile comme c'est par exemple le cas durant les mois d'été, elle est rejetée dans l'air ambiant à l'aide des deux aéroréfrigérants Güntner V-SHAPE Vario GFD. L'un des deux aéroréfrigérants (140 kW) est situé sur le toit de l'usine et le deuxième (110 kW) à proximité du hall de production.

Jusqu'à une température extérieure de 15 °C, le refroidissement libre est suffisant à lui seul pour le processus. Aux plus hautes températures, les médias humidifiés peuvent être soumis à une aspersion section par section, le mode de fonctionnement le plus économique pour la vitesse de rotation des ventilateurs EC et pour l'aspersion étant régulé par l'HydroSpray Professional Güntner et par le dispositif de gestion de moteur GMM.

Machines frigorifiques à adsorption avec gel de silice

Principe :

Une machine frigorifique à adsorption est une machine frigorifique fonctionnant en mode discontinu et constituée, pour son mode de fonctionnement continu, de deux adsorbants et d'un aéroréfrigérant qui, au cours du processus, sert à la fois d'évaporateur et de condenseur. L'eau en tant que fluide frigorigène adsorbe ou désorbe du gel de silice sur le média adsorbant solide et poreux. L'ensemble du système est alors sous vide afin de faire baisser la température d'ébullition de l'eau. Les deux adsorbants changent de processus de manière acyclique pour passer dans les états de fonctionnement adsorption et régénération.

La vapeur de fluide frigorigène produite dans l'évaporateur est aspirée par le média adsorbant de l'adsorbant régénéré (séché), puis se dépose et maintient ainsi le processus de production de froid. Pendant la désorption qui suit (régénération), le gel de silice est séché par apport de chaleur. La chaleur dissout les molécules d'eau du gel de silice et les comprime dans le condenseur. Le condenseur (aéroréfrigérant) extrait la chaleur de la vapeur, de sorte que cette vapeur se condense. Le condensat est retourné vers l'évaporateur et vient ensuite charger le deuxième adsorbant qui a été régénéré entre temps.