



À la recherche d'économies d'énergie à long terme

Des échangeurs de chaleur plus efficaces
pour un coût de possession total plus bas



Sommaire

1. Introduction	3
2. De nouvelles possibilités de rentabilité	5
3. Comprendre les dernières innovations	8
4. Conclusion.....	11

1. Introduction

La demande mondiale d'énergie ne montre aucun signe de ralentissement. Ces prochaines années, rester compétitif sera de plus en plus complexe. Sur tous les marchés et dans tous les secteurs, les entreprises devront trouver de nouveaux moyens pour optimiser leur rendement, tout en réduisant les coûts énergétiques et en améliorant leur profil environnemental. Les défis seront complexes et très divers.

De nouvelles solutions axées sur la durabilité permettent d'y faire face. Aujourd'hui, les entreprises qui s'engagent sur la voie de l'efficacité énergétique sont considérées comme ayant une approche intelligente d'accompagnement de la croissance économique et démographique, tout en réduisant au minimum leur impact environnemental. Mais ce n'est que le début. L'efficacité énergétique peut représenter un profit net pour les entreprises qui s'engagent sur la bonne voie.

Certains équipements peuvent jouer un rôle aussi important que vos échangeurs thermiques dans la recherche d'économies d'énergie. La mise en place de la technologie des échangeurs thermiques à haut rendement peut créer de nouvelles possibilités de réduction de votre facture énergétique et de votre empreinte carbone, sans porter



préjudice ni à la production, ni à la qualité. Souvent, le retour sur investissement peut être réalisé en moins d'un an.

Ces dernières années, les échangeurs de chaleur à plaques et joints, utilisés dans de très nombreuses applications industrielles, ont connu des avancées significatives. Si leur apparence générale a peu évolué pendant des décennies, le cœur des échangeurs de chaleur à plaques et joints a fait l'objet de nombreuses innovations qui vont dans le sens d'une meilleure performance thermique. Il en résulte une solution moderne qui permet d'améliorer l'efficacité énergétique dans pratiquement tous les types de production.

Nous vous présentons ici brièvement les différentes mesures prises afin d'améliorer le rendement des échangeurs de chaleur à plaques et joints. Nous vous expliquerons de quelles manières les tout nouveaux échangeurs thermiques peuvent contribuer à économiser l'énergie dans les applications industrielles de chauffage et de refroidissement. Enfin, nous nous pencherons sur la technologie afin de comprendre ce qui rend les échangeurs de chaleur d'aujourd'hui plus efficaces que leurs prédécesseurs.

Que vous envisagiez l'acquisition d'un équipement pour une nouvelle installation, la modernisation d'échangeurs existants ou que vous considériez les possibilités d'augmenter votre capacité, nous espérons que ces informations vous aideront à évaluer les différentes technologies.



2. De nouvelles possibilités de rentabilité

En dépit des défis actuels, le mot « changement » continue à faire peur dans de nombreux secteurs. Le passage à une nouvelle technologie peut être ressenti comme risqué et coûteux par certaines entreprises. Il est donc utile d'examiner de plus près comment des échangeurs de chaleur plus efficaces peuvent aider les entreprises à ajouter de la valeur à leurs activités, à court et à long terme.

Outre la réduction de l'empreinte environnementale, les échangeurs de chaleur à plaques et joints contribuent à améliorer la rentabilité de la production en réduisant les coûts d'exploitation et d'immobilisations, tout en augmentant le rendement. Les économies réalisées sont souvent si importantes que l'amortissement de l'équipement se mesure en mois.

Voici cinq domaines dans lesquels les améliorations des échangeurs de chaleur à plaques et joints peuvent créer de nouvelles possibilités de rentabilité dans les applications industrielles de chauffage et de refroidissement :



Récupération d'énergie

Dans pratiquement tous les secteurs industriels, l'énergie représente une part substantielle du budget de fonctionnement. Une manière simple de réduire la consommation d'énergie est de la récupérer afin de la réutiliser dans le cadre de votre exploitation. Nombreuses sont les entreprises qui pratiquent déjà la récupération d'énergie, mais les résultats sont souvent modestes en raison de l'efficacité limitée de la technologie.

Par rapport aux générations antérieures, les nouveaux échangeurs thermiques à plaques et joints peuvent augmenter le débit des liquides ou gaz et permettre de mieux utiliser la surface de transfert thermique. Ainsi, vous utilisez l'énergie qui, autrement, serait perdue, et vous bénéficiez d'une réduction de la consommation de combustible comme des coûts liés aux émissions.

Dans certains cas, l'amélioration de l'efficacité énergétique du site peut même engendrer un surplus de chaleur. Ceci signifie qu'en plus de réduire les coûts, les échangeurs thermiques modernes peuvent améliorer la rentabilité par la vente de chaleur excédentaire, par exemple sous la forme de vapeur à des usines voisines ou pour des systèmes de chauffage urbain.



Coûts de chauffage et de refroidissement moindres

Grâce aux avancées en matière de pressage et de conception de plaques, les échangeurs de chaleur à plaques actuels sont capables de fonctionner avec un pincement de température plus faible que jamais. L'écart de température ΔT peut descendre ainsi à 2 °C (3.6 °F).

En d'autres termes, dans les applications de chauffage, le fluide froid peut être chauffé à une température proche de celle du fluide chaud en entrée. Et vice-versa pour les applications de refroidissement.

Ceci permet donc d'utiliser un fluide primaire avec une température de départ proche de celle du fluide secondaire. Il faut donc moins d'énergie pour chauffer ou refroidir le fluide primaire avant son entrée dans l'échangeur thermique, ce qui représente une nouvelle diminution des coûts de fonctionnement globaux.

Investissements matériels réduits

Grâce à l'amélioration du débit du fluide qui traverse la plaque combinée à une utilisation plus rationnelle de la surface d'échange thermique, l'échangeur de chaleur à plaques et joints comporte un moins grand nombre de plaques. Ces échangeurs de nouvelle génération sont ainsi plus petits, plus légers et plus écologiques, puisque les matières premières utilisées sont réduites.

Un échangeur thermique plus compact peut également permettre de diminuer les coûts d'installation, qu'il s'agisse de remplacer une technologie vieillissante ou d'augmenter la capacité d'un site. Lorsque

l'espace est un facteur critique, la mise en place d'un échangeur de chaleur avec une emprise au sol plus faible est plus simple.

Temps d'arrêt réduits

Si les arrêts dus à l'encrassement pénalisent la productivité, ils ont également des incidences sur le rendement. Avec l'encrassement, la performance thermique diminue et les pertes de charge augmentent, ce qui entraîne une augmentation de la consommation d'énergie. Le pompage du liquide dans un échangeur de chaleur encrassé requiert également plus d'énergie.

Conçues en pensant à ces défis, les plaques de nouvelle génération peuvent contribuer à réduire le risque d'encrassement. En outre, la conception optimisée de l'échangeur permet d'ouvrir et de fermer plus facilement l'équipement, facilitant ainsi le nettoyage des plaques et réduisant au minimum les arrêts de production.

Capacité accrue

L'installation d'échangeurs thermiques plus efficaces est souvent la meilleure option pour réduire les goulots d'étranglement dus à une capacité de chauffage ou de refroidissement insuffisante. Un meilleur transfert thermique signifie une énergie disponible plus importante, ce qui vous permet d'augmenter votre capacité tout en réduisant vos coûts.

En outre, comme déjà indiqué plus haut, des équipements plus compacts peuvent permettre de résoudre les problèmes de place. Ils offrent ainsi une capacité de chauffage ou de refroidissement par mètre carré plus importante, donc un rendement potentiel accru pour une même emprise au sol.



3. Comprendre les dernières innovations

Les échangeurs thermiques d'aujourd'hui ne représentent pas des améliorations isolées, mais ils sont le résultat d'une longue série de développements. Ces dernières années, les ingénieurs sont parvenus à améliorer des aspects spécifiques de la performance thermique, grâce à une nouvelle conception des plaques, mais également du bâti et du joint. Ensemble, ces innovations ont permis une augmentation substantielle du rendement énergétique total de l'équipement.

Il peut être utile de comprendre comment le rendement des échangeurs thermiques a été amélioré pour être en mesure d'évaluer les nouvelles technologies et de comparer entre les propositions des différents fournisseurs. Nous vous présentons ci-dessous la liste des toutes dernières caractéristiques à prendre en compte pour effectuer votre choix. Une caractéristique peut avoir plus ou moins d'importance selon votre secteur d'activité et le domaine d'utilisation de l'échangeur thermique.



CurveFlow™

Zone de distribution optimisée

En concevant une plaque qui optimise la zone de distribution du fluide en fonction de l'application de l'équipement, il est possible d'utiliser la plaque de manière optimale afin d'obtenir une surface de transfert thermique plus importante. Le design de distribution optimisé peut également améliorer le débit du fluide traversant la plaque, éliminer les points morts et réduire le risque d'encrassement, pour un rendement thermique encore plus élevé. Les intervalles entre deux nettoyages sont ainsi rallongés, ce qui augmente la productivité et la rentabilité. Cette caractéristique se retrouve dans les plaques des échangeurs thermiques à joints d'Alfa Laval qui intègrent une surface de distribution brevetée appelée CurveFlow™.





OmegaPort™

Entrées et sorties modifiées

Les entrées et sorties des échangeurs thermiques étaient traditionnellement circulaires ; cependant, de récentes avancées technologiques laissent à penser que cette forme ne permet pas d'obtenir le débit de fluide idéal traversant la plaque. De nouvelles conceptions, telles que les entrées non circulaires OmegaPort™ d'Alfa Laval, améliorent le flux, avec comme corolaire une réduction des pertes de charge, un plus haut débit et une utilisation optimisée de la surface de la plaque.



Gorge du joint décalée

Gorge du joint décalée

Dans les conceptions traditionnelles, la gorge maintenant le joint limitait généralement la surface de transfert disponible, et donc le rendement thermique de l'équipement. Sur les équipements récents, en revanche, les ingénieurs ont cherché à ouvrir le plus de surface possible pour le transfert thermique. Les plaques des échangeurs Alfa Laval avec une gorge de joint en zigzag permettent d'obtenir un tel avantage.



FlexFlow™

Canal asymétrique

Dans un échangeur de chaleur avec une configuration symétrique des plaques, le canal d'écoulement du fluide primaire correspond à celui utilisé pour le fluide secondaire. Ce n'est pas surprenant qu'un certain nombre d'insuffisances aient été souvent constatées, comme une augmentation des pertes de charge. En effet, en fonction de leur nature, les fluides possèdent des débits et caractéristiques différents, et ne se comportent pas tous de la même manière.

En revanche, une configuration des plaques avec des canaux asymétriques peut assurer le débit idéal pour les deux fluides utilisés dans l'application. Il est aujourd'hui possible de concevoir une plaque avec une configuration symétrique ou asymétrique, parfaitement adaptée à l'utilisation spécifique, sans remettre en cause sa fiabilité mécanique.

FlexFlow™, le concept de plaque flexible d'Alfa Laval, permet de configurer jusqu'à dix canaux pour chaque type de plaque. Cette flexibilité assure un échange thermique efficace, avec un échangeur thermique encore plus compact.



PowerArc™

Rigidité de plaque renforcée

Certaines avancées technologiques dans les méthodes de fabrication et de configuration des plaques ont permis de produire des plaques plus rigides et durables. Ainsi, il est à présent possible de fabriquer des plaques plus fines, capables de tolérer les mêmes pressions et températures extrêmes. En diminuant l'épaisseur des plaques, le pincement de température peut être encore réduit, ce qui améliore d'autant le rendement thermique.

Le diviseur de profil de plaque PowerArc™ d'Alfa Laval est un exemple d'avancée technologique ayant permis d'obtenir des plaques plus rigides, apportant une plus grande fiabilité d'utilisation. Contrairement à bon nombre d'autres fournisseurs, Alfa Laval utilise un processus de pressage des plaques en une seule étape ; cela lui permet d'obtenir des plaques fines, avec une épaisseur constante en production, ce qui réduit les risques de points de tension mécanique.



ClipGrip™

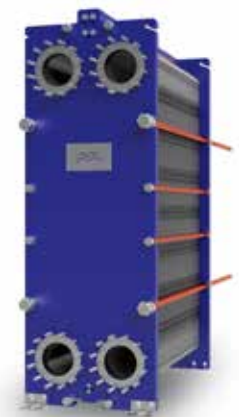
Ouverture de l'échangeur améliorée

Les échangeurs à plaques sont conçus pour faciliter l'ouverture et la fermeture, afin de permettre l'entretien de l'équipement et de nettoyer les plaques encrassées. Cette opération est indispensable pour conserver le niveau d'efficacité et de fiabilité.

De nombreuses caractéristiques permettent à présent de réaliser cet entretien beaucoup plus facilement et rapidement et de réduire les arrêts d'exploitation qui lui sont associés. Les joints ClipGrip™ et les boulons de fixation à roulements d'Alfa Laval en sont deux exemples.



Boulons à roulements





4. Conclusion

De la réduction des investissements matériels et des coûts de fonctionnement pendant toute la durée de vie à l'amélioration de la production, en passant par résolution des problèmes de puissance limitée et la possibilité de revente de l'énergie excédentaire, les échangeurs thermiques à plaques de nouvelle génération ouvrent de nouvelles possibilités d'améliorer le rendement des applications industrielles.

Toutefois, tous les échangeurs thermiques ne sont pas aussi performants, et il est important d'évaluer tout nouvel équipement avec un regard critique. Si un fournisseur promet d'excellentes performances, assurez-vous que sa technologie inclut les caractéristiques modernes qui permettront à ses promesses de se réaliser.

Si vous souhaitez en savoir plus sur l'optimisation du rendement énergétique dans votre secteur, ou pour connaître la gamme échangeurs thermiques à plaques de prochaine génération d'Alfa Laval, n'hésitez pas à nous contacter. Vous trouverez de la documentation et un formulaire de contact sur

www.alfalaval.fr/exigez-de-nouvelles-normes

À propos d'Alfa Laval

Alfa Laval, leader mondial, fournit des équipements spécifiques et apporte des solutions techniques globales. Nos équipements, systèmes et services permettent à nos clients d'optimiser la performance de leurs procédés. Jour après jour.

Nous sommes à leurs côtés pour réchauffer, réfrigérer, séparer et transférer des produits tels que le pétrole, l'eau, les produits chimiques, les boissons, les produits alimentaires, l'amidon et les produits pharmaceutiques.

Notre organisation mondiale travaille en étroite collaboration avec nos clients dans plus de 100 pays, afin qu'ils conservent toujours une longueur d'avance.

Comment contacter Alfa Laval

Nos coordonnées sont mises à jour sur notre site internet www.alfalaval.com



100001010-2-FR 1906

Comment contacter Alfa Laval

Les informations détaillées concernant les personnes à contacter dans chaque pays sont régulièrement mises à jour sur notre site Web.

Rendez-vous sur le site www.alfalaval.com pour accéder directement aux informations.