



Rapport technique

Dipl.-Ing. Hardy Ernst
Dipl.-Wirtschaftsingenieur (FH), Dipl.-Informationswirt (FH)
Markus Tuffner, Bosch Industriekessel GmbH



BOSCH

Des technologies pour la vie

Technique d'isolation de chaudière

La plupart des chaudières à vapeur et à eau chaude fonctionnent souvent plus de 8000 h par an en restituant également, pour des raisons techniques, de la chaleur à l'environnement. Ces pertes par rayonnement et conduites sont les mêmes pour toutes les charges de chaudière. Elles diffèrent toutefois selon le fabricant et dépendent de la construction, de la quantité et de la formation de ponts thermiques ainsi que de la technique d'isolation.

Les caractéristiques thermiques des constructions de chaudières Bosch Industriekessel, éprouvées depuis des décennies, sont optimisées et offrent, par comparaison avec d'autres constructions, un excellent rapport surfaces/rendement en raison de la circulation des gaz de combustion, de la géométrie et de la disposition des surfaces thermiques du foyer et par convection. Malgré ces bonnes conditions permettant de faibles pertes par rayonnement, nous avons exploité d'autres possibilités de minimisation des pertes.

Tapis isolants sans écarteur

La technique d'isolation appliquée n'utilise pas d'écarteurs entre le corps de chaudière et la virole de protection cylindrique, évitant ainsi la formation de ponts thermiques. Une conduite thermique entre le corps chaud de la chaudière et la virole isolante étant empêchée, l'isolation thermique du tapis est effective sur toute la surface.

Trous de révision isolés

Les chaudières à vapeur et à eau chaude sont soumises à des contrôles internes récurrents réalisés par les organismes de contrôle. Les trous de révision nécessaires avec fermetures spéciales sur le corps de chaudière nécessitent de faire des perforations dans la

virole d'isolation. Ces perforations sont isolées et fermées avec des couvercles isolants dévissables. Les trous de révision et les ouvertures de nettoyage sur les boîtes de collecte des fumées et les boîtes des économiseurs étant verrouillées avec la même technique d'isolation, les pertes par rayonnement sont minimales au niveau des trous de révision. Les inscriptions indiquent les trous de révision situés en dessous.

Ponts thermiques minimisés

Les ponts thermiques sur les sièges de chaudière et les consoles des plateformes sont minimisés grâce à des mesures constructives. Les pieds et les sièges des chaudières ainsi que les consoles des plateformes qui reposent uniquement sur le joint soudé du corps de chaudière, réduisent les effets des ponts thermiques. Les éléments destinés à améliorer la statique et la rigidité, sont situés sous l'isolation et ne sont pas des éléments thermoconducteurs pour la virole de protection.

Davantage de chaleur utile grâce à des matériaux d'isolation innovants

Sur les systèmes de chaudières dont la porte frontale est en contact avec les gaz de combustion ou dotés d'une boîte de retour avant rattachée, les matériaux isolants utilisés permettent d'augmenter les valeurs d'isolation de 30 % par rapport aux matériaux traditionnels.

Forme compacte et surface réduite

Nous avons réalisé cet objectif destiné à améliorer les avantages de nos clients sur presque toutes les séries de chaudières. Ces systèmes de chaudières peuvent être équipés d'un économiseur intégré pour la récupération de la chaleur sur les fumées sans augmenter la surface de manière considérable.

Les boîtiers séparés et isolés sur tous les côtés ne sont utilisés que pour l'économiseur en vue de la transformation des installations de chaudière existantes.



Figure 1 : Photo d'une chaudière en usine pendant le processus d'isolation sans écarteur dans la zone cylindrique

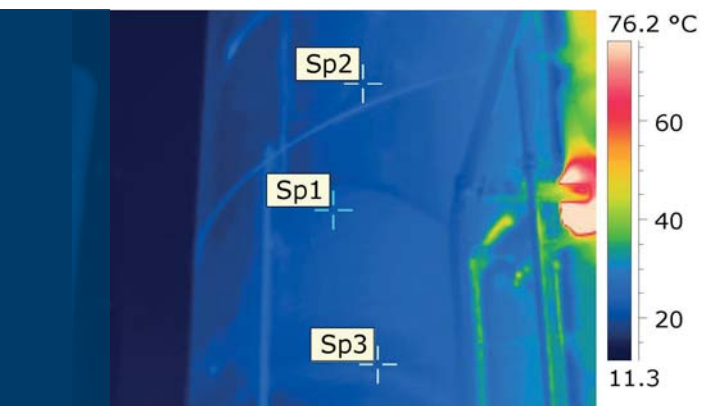


Figure 2 : La photo de droite indique la position de la caméra thermique. Le point de mesure Sp1 présente une température de 21,7 °C, le point de mesure Sp2 une température de 21,2 °C et le point de mesure Sp3 une température de 22,8 °C.



Figure 3 : La photo de droite indique la position de la caméra thermique. Le point de mesure Sp1 présente une température de 23,2 °C, le point de mesure Sp2 une température de 28,3 °C et le point de mesure Sp3 une température de 26,9 °C.

Technique d'isolation des chaudières testée sur le terrain

Les mesures thermographiques exécutées sur la chaudière pendant la marche indiquent parfaitement le niveau d'isolation thermique. Les zones isolées affichent une répartition homogène de la température sans zones de chaleur visibles importantes, ce que les exemples ci-dessous prouvent.

Chaudières Bosch avec un bilan thermique excellent

Si l'on observe uniquement la surface isolée thermiquement avec des tapis isolants et viroles de protection sur les chaudières de divers fabricants pour une puissance spécifique, des volumes de combustible très différents, spécifiques à chaque fabricant, sont nécessaires pour couvrir les pertes thermiques. Sur les chaudières comparées (A = Bosch) et (B), la chaudière Bosch présente une surface moindre ce qui lui permet d'économiser des milliers de litres/mètres cubes de fuel/gaz.

Virole isolante de protection pour toutes les exigences

La technique d'isolation avec virole de protection en aluminium exempt de métaux lourds avec surface structurée répond à presque toutes les exigences. Sur les installations libres, les chevauchements sont scellés et protégés contre les intempéries ; des matériaux résistants sont utilisés pour les atmosphères agressives, comme l'aluminium résistant à l'eau de mer.

Optimisation économique et compatibilité écologique

Les chiffres prouvent que la technique d'isolation utilisée par Bosch Industriekessel permet de réaliser nettement plus d'économies que n'importe quelle isolation, aussi épaisse soit-elle, ne répondant pas aux dernières innovations techniques. Le graphique indique également que les tapis isolants dont l'épaisseur est supérieure à 150 mm ne sont pas avantageux du point de vue économique. Sur tous les systèmes de chaudières nous avons, grâce à des mesures constructives et notre technique d'isolation, ressorti le maximum pour l'exploitant et la préservation de l'environnement.

Des nattes en fibres minérales, généralement utilisés dans le bâtiment, ou des nattes de fibres céramiques biodégradables sont utilisés dans un souci de respect environnemental. Les matériaux d'isolation thermique utilisés peuvent être recyclés en tant que gravats auprès de n'importe quelle déchetterie.

Exemple : Tendance des pertes calorifiques sur deux chaudières à débit de vapeur égal avec surface et épaisseur d'isolation différentes

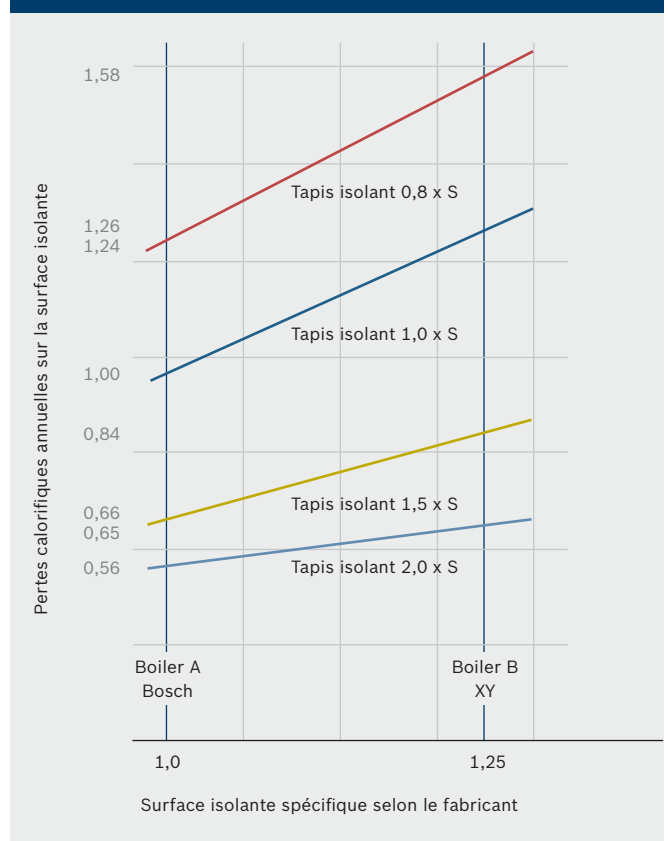


Figure 4 : Installation de chaudière libre d'une société pétrolière en France

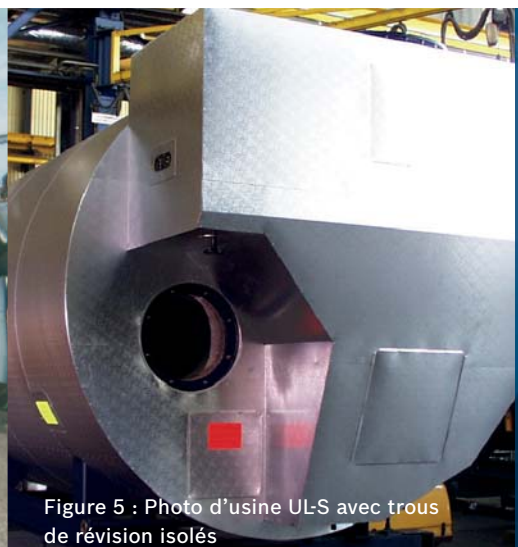


Figure 5 : Photo d'usine ULS avec trous de révision isolés

Les installations de production:

Usine de fabrication 1 Gunzenhausen
Bosch Industriekessel GmbH
Nürnberger Straße 73
91710 Gunzenhausen
Allemagne

Usine de fabrication 2 Schlunghof
Bosch Industriekessel GmbH
Ansbacher Straße 44
91710 Gunzenhausen
Allemagne

Usine de fabrication 3 Bischofshofen

Bosch Industriekessel Austria GmbH
Haldenweg 7
5500 Bischofshofen
Autriche

www.bosch-industrial.com

© Bosch Industriekessel GmbH | Figures uniquement
à titre d'exemple | Sous réserve de modifications |
07/2012 | TT/SLI_fr_FB-Kesselsoliertechnik_01