



Photo: Christian Hager, Hager Press

Vannes spécifiques pour systèmes à vapeur



Les robustes vannes segment à disque contribuent également de manière importante à la disponibilité des centrales électriques industrielles

Rapport d'application de Burkhard Hinsch et Mirko Pietrzik

L'entreprise de produits chimiques américaine The Dow Chemical Company (Dow) exploite sur son site de production de Stade une centrale électrique à turbines à gaz et à vapeur ultramoderne, qui en plus du courant fournit également l'énergie thermique à l'exploitation des installations chimiques. La production combinée de chaleur et d'électricité permet d'atteindre un rendement supérieur à 80 %. Un mélange d'hydrogène et de gaz naturel est utilisé pour la production de courant et de vapeur. L'hydrogène est un sous-produit de l'installation d'électrolyse de la centrale et dont la combustion est climatiquement neutre, sans émission de CO_2 . Dans le circuit de distribution de vapeur Dow utilise la très robuste vanne segment à disque de Schubert & Salzer (Fig. 1). Cette vanne spéciale se caractérise par une grande précision de réglage, une étanchéité très économique à long terme et par une absence quasi totale d'usure. Pour la régulation du débit de vapeur Dow utilise des vannes segment à disque de Schubert & Salzer.

Les différents avantages de ce type de construction sont :

- l'encombrement relativement faible – également pour de grands diamètres nominaux,
- la haute précision de réglage pour une large plage de débit,
- la construction robuste,
- le sens d'écoulement bidirectionnel,
- la résistance aux particules,
- l'étanchéité à long terme.



Figure 1°: Vanne segment à disque Schubert & Salzer avec actionneur pneumatique type 5020



Figure 2° : Le cœur de la vanne segment à disque réside dans l'application de deux disques étanches glissant rotativement l'un sur l'autre.

Le principe de construction des vannes segment à disque

L'organe central de régulation de cette vanne est constitué de deux disques perforés d'ouvertures sous forme de segments coulissant rotativement l'un sur l'autre et assurant l'étanchéité (**Fig. 2**). Ces disques à segments sont positionnés dans le corps de la vanne perpendiculairement au sens d'écoulement. Sur le disque à segments fixe, dont la géométrie détermine la capacité d'écoulement et la courbe caractéristique, un disque mobile, comprenant le même nombre de segments, est entraîné en translation au moyen d'une bielle. De cette façon, la section de passage libre des segments varie en permanence sous l'action de la régulation.

Le disque à segments mobile, appuie de façon constante au moyen d'un ensemble de ressorts, contre le disque fixe indépendamment de la différence de pression existante. Il en résulte un sens d'écoulement variable et une position de montage de la vanne au choix. Étant donné l'absence de sièges métalliques de surface annulaire aucunes striures ne sont à craindre, ce qui dans les vannes vapeur traditionnelles peut rapidement engendrer des fuites. Cette étanchéité de surface essentielle et résiliente des segments à disque, permet d'atteindre un taux de fuite $< 0,001\%$ de la valeur du K_{vs} .

Grâce à cette construction spécifique, les vannes segment à disque sont une des rares vannes qui allient une précision de régulation, également dans des conditions d'exploitation extrêmes, avec une grande étanchéité tout en ne subissant pratiquement aucune usure.

Les vannes segment à disque sont soigneusement confectionnées du DN 25 jusqu'au DN 300 – sur jusqu'au DN 800 - et disponibles en exécution entre-bridés pour une pression nominale jusqu'à PN 25. Elles peuvent être utilisées pour des températures de fluide de -60°C jusqu'à $+220^{\circ}\text{C}$ (également disponibles sur demande pour des températures et des pressions plus élevées). Ces vannes robustes ont un rapport de réglage de 60 : 1.

Des procédés vapeur régulés de façon sûre depuis des années

La grande précision de régulation, l'étanchéité élevée à long terme, l'exécution compacte, le poids relativement faible et par conséquent une manipulation plus facile ainsi que le faible encombrement même pour de grands diamètres nominaux ont été les principales raisons du choix de ces vannes au pour le site de Stade. La vanne segment à disque représentée dans la **figure 2** est utilisée en continu depuis 2004 dans la centrale électrique industrielle de Stade. La vanne (**Fig. 3**) protège une conduite de vapeur basse pression de 2,5 bars contre les surpressions en déchargeant en toute sécurité la vapeur vers l'extérieur. Le silencieux assure la conformité avec le niveau sonore admissible.

Au cours des dernières années le presse-étoupe n'a dû être remplacé qu'une seule fois. Selon les données de l'utilisateur la vanne est encore absolument étanche après plusieurs ans de fonctionnement.

Vanne segments à disque et vanne à glissières exclusives

Après la reprise de la division vannes de Damko en 2015 par la société Schubert & Salzer, cette dernière est le seul constructeur de vannes européen développant et fabricant cette technologie spécifique de vannes. Comme ces vannes segments à disque ainsi que les vannes à glissières font ressortir d'indéniables

avantages dans la régulation et le sectionnement de fluides tels que les liquides, les gazes et la vapeur; on ne les utilise pas uniquement dans les centrales électriques. Ce large spectre d'applications comprend également l'industrie des matériaux de construction, la chimie, les pipelines, la distribution et l'assainissement de l'eau ainsi que la construction navale.



Figure 3° : Cette vanne segment à disque calorifugée a un diamètre nominal de 500 et est utilisée à cet emplacement comme vanne d'évent associée à un silencieux en diamètre nominal de 800.



Figure 4° : Les auteurs Burkhard Hinsch (Dow; droite) und Mirko Pietrzik (Schubert & Salzer; gauche)

Contact:

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