

OPTIMISATION DE LA PRODUCTION ET DE LA QUALITÉ DE LA VAPEUR



L'ENVIRONNEMENT DE LA CHAUDIÈRE VAPEUR

ENVIRONNEMENT DES CHAUDIÈRES VAPEUR

Généralités

La chaudière est au cœur de tout réseau vapeur. D'une manière générale, la chaudière transforme l'eau en vapeur par l'intermédiaire d'un faisceau tubulaire lui-même chauffé par la combustion d'un carburant (gaz, fuel, etc.) et d'un comburant (air...).

Les chaudières-vapeur sont gérées par une impressionnante quantité de directives, décrets et normes pour le design, la conduite, la surveillance et la sécurité.

La sécurité pour l'exploitation d'une chaudière-vapeur est un critère primordial qui ne doit, en aucun cas, être négligé.

Pour plus d'efficacité et de performance, les constructeurs de chaudière cherchent à générer le maximum de vapeur dans un volume toujours plus petit.

Cela ne peut être possible que grâce à une régulation toujours plus fine des

principaux paramètres de fonctionnement, comme la régulation du niveau dans la chaudière ou la régulation de la déconcentration en continu.

Pour tirer pleinement parti de votre chaudière, pour en obtenir le maximum d'énergie tout en minimisant la corrosion du générateur et de l'installation, l'eau doit être préalablement traitée, son niveau doit être régulé tout comme sa concentration en sels dissous.

Régulation de la déconcentration en sel (2)

Toute chaudière industrielle moderne est soumise à des variations de charge plus ou moins importantes. Ces variations de charge modifient l'équilibre de la chaudière qui peut, dans le cas de fortes demandes, entraîner de l'eau avec de la vapeur.

Ce phénomène d'entraînement d'eau, également appelé primage peut être aggravé si la concentration en sels dissous dans l'eau à l'intérieur de la

chaudière, n'est pas correctement maîtrisée.

Cet entraînement d'eau, outre le fait qu'il conduit à une baisse très significative de la capacité énergétique de la vapeur d'eau, est particulièrement dramatique pour les équipements installés sur la tuyauterie. Les détendeurs, vannes de régulation et autres organes de robinetterie seraient fortement dégradés par ce fonctionnement biphasique.

Dans toute chaudière, la production de vapeur est réalisée à partir d'eau traitée. Cette eau de chaudière lorsqu'elle se transforme en vapeur précipite les sels, les minéraux et les polluants divers qu'elle contient. Après un laps de temps relativement court la concentration en sel augmente et les bulles vont générer une mousse plus importante que d'habitude et diminuer l'espace disponible pour la vaporisation.

Ce phénomène est encore plus sensible sur les chaudières modernes, très compactes, dont les surfaces de chauffe sont très importantes et ne laissent que peu de place pour la vaporisation. Il est donc très important de réguler finement la concentration en sels dissous dans la chaudière, conformément aux prescriptions du constructeur. Cette régulation est assurée par un système efficace de déconcentration, composé d'une sonde de conductivité, d'un régulateur adapté et d'une vanne de déconcentration.

Equiper une chaudière avec une régulation de niveau modulante et un système automatique de déconcentration des sels dissous, vous permettra de tirer pleinement partie de votre installation en utilisant une vapeur de meilleure qualité, plus énergétique et plus stable. De bonnes caractéristiques vapeur sont indispensables pour une utilisation économique et fiable de toute installation vapeur industrielle.

Régulation du débit d'eau d'appoint (4)

L'eau transformée en vapeur dans une chaudière doit être remplacée par un appoint d'eau permanent variable, et directement fonction de la demande vapeur pour garantir un bon équilibre. L'eau d'appoint qui pénètre dans la chaudière doit être introduite à une température la plus élevée possible (généralement il est conseillé de la porter à une température comprise entre 80 et 90°C).

Une eau trop froide aura pour effet de stopper l'ébullition et donc la production vapeur entraînant, de fait, une instabilité en sortie chaudière.



L'utilisation d'un capteur de niveau de qualité vous garantira une optimisation de l'espace dédié à la vaporisation.

Sondes de niveau (1)

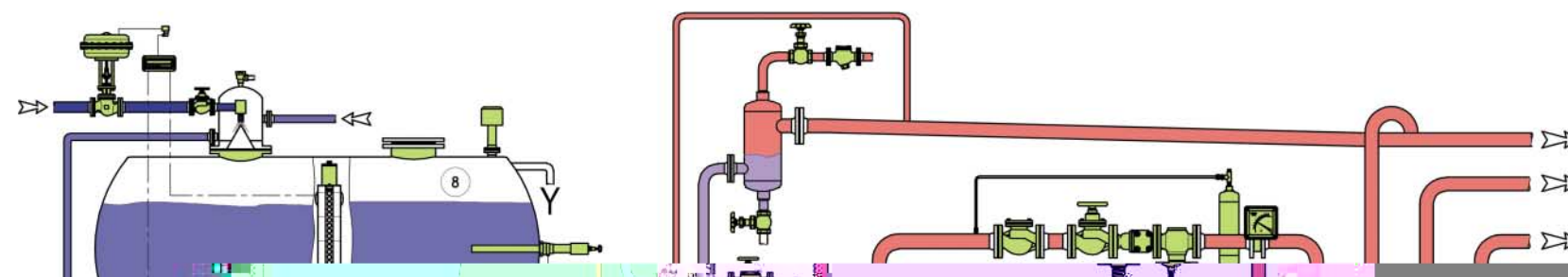


La sécurité de fonctionnement et la constance de la pression vapeur sont directement liées à la qualité des sondes de niveau.

Ces sondes de niveau, pour être fiables, doivent être installées dans des tubes de protection sur le côté de la chaudière pour qu'elles ne soient pas soumises aux turbulences et aux bulles qui sont permanentes à l'intérieur de la chaudière.

Récupération d'énergie de déconcentration (7)

L'indispensable déconcentration génère une perte d'énergie importante qu'il est possible de récupérer partiellement, à l'aide d'un ballon flash correctement dimensionné. On estime qu'il est possible de récupérer au moins 50 % de l'énergie évacuée lors de la déconcentration, soit au moins 5 % de la consommation totale de carburant (fuel ou gaz)



Economie d'énergie

En sortie de chaudière, la vapeur produite contient une énergie plus ou moins importante. Cette énergie dépend directement de la manière dont l'eau est gérée à l'intérieur de la chaudière. Si la chaudière est équipée d'un régulateur de niveau d'eau "Tout Ou Rien", d'une déconcentration manuelle et utilise l'eau provenant d'une bache alimentaire non chauffée, outre les problèmes de durée de vie et de corrosion, c'est au moins **15 % du coût total de l'énergie qui est perdu**. L'équipement adapté d'une chaudière, est amorti dans l'année !

La gestion de la chaudière est notre métier. Nos ingénieurs et techniciens sont là pour que vous accédiez à la performance ; interrogez-nous.

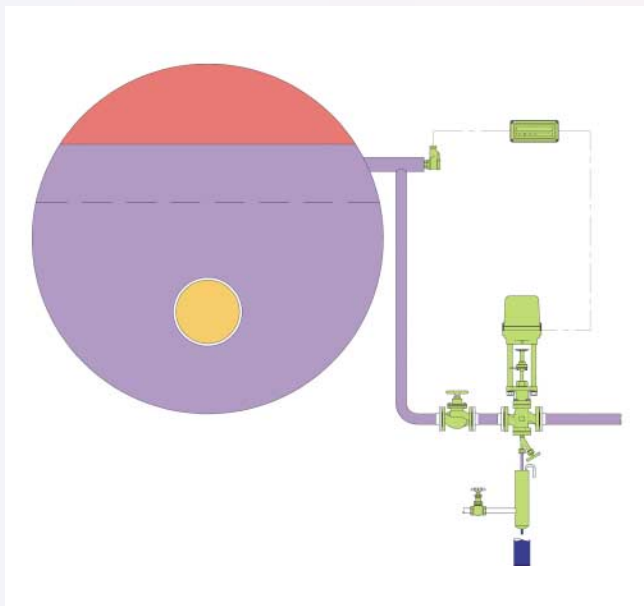
Sonde de niveau autocontrôlée (9)

Les chaudières vapeur fonctionnant sans présence humaine permanente sont soumises à des réglementations françaises et européennes très sévères.

La norme française NFE 32020 et la norme européenne 50156 imposent l'utilisation, sur le générateur de vapeur, de sondes de niveau auto-contrôlées.

Ces sondes de niveaux auto-contrôlées sont reliées à un régulateur homologué qui vérifie en permanence leurs résistances et à intervalles réguliers, il vérifie l'intégrité du système.

DÉCONCENTRATION CONTINUE AUTOMATIQUE



Vanne de régulation de déconcentration type MV 5291

La régulation du taux de sels dissous peut se faire manuellement à raison d'une demi-douzaine d'interventions de contrôle par jour. Raisonnablement cette tâche est automatisée par l'installation d'une vanne de déconcentration modulante continue. Comme tout organe de régulation de fluides en environnement de chaudière, la vanne de régulation de déconcentration doit être particulièrement fiable.



Cela est d'autant plus important dans cette application car le fluide est chargé et peu donc poser de gros problèmes d'érosion des pièces internes et donc de durée de vie.

La vanne type MV 5291 est conçue pour supporter de telles contraintes grâce à un clapet en ferrotitanite et un siège spécialement adapté.

Cette vanne est prévue pour recevoir un refroidisseur d'échantillon.

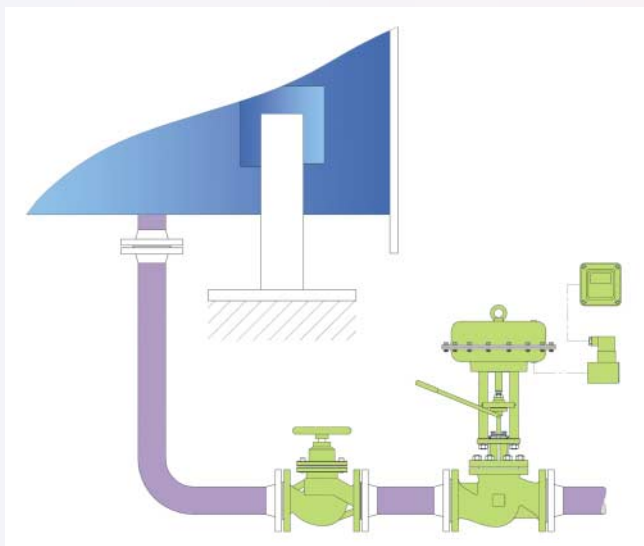
La vanne MV 5291 alliée à un capteur de conductivité et un régulateur de déconcentration à compensation de température est votre meilleure garantie pour obtenir une bonne vapeur dans les meilleures conditions de rendement.

Refroidisseur d'échantillon type SC 32 (3)



Les vannes de déconcentration type MV 5291 sont équipées d'un robinet de prise d'échantillon pour permettre de contrôler, en dehors du système automatique, la concentration en sels dissous. Afin d'obtenir un échantillon fiable et représentatif, le liquide prélevé doit être refroidi à 25°C. Si un échantillon devait être prélevé dans une chaudière timbrée à 10 bar, une revaporisation partielle interviendrait et fausserait considérablement l'échantillon. Pour des raisons de sécurité et de fiabilité de la mesure, il est fortement recommandé d'utiliser un refroidisseur d'échantillon type SC 32.

Vanne d'extraction de boues (5)



Lors de la phase de transformation eau-vapeur, les sels, les minéraux et les impuretés diverses sont précipités dans la partie basse de la chaudière. Cette précipitation forme des boues qui empêcheront à terme le bon transfert de chaleur et réduira la durée de vie de la chaudière.

L'évacuation de ces boues doit être réalisée par une purge violente et brève généralement une ouverture par heure pendant 3 secondes est suffisante au travers d'une vanne DN40 ou DN50.

La vanne peut à tout moment être manœuvrée manuellement à l'aide de son levier.



sart von Rohr SAS

Sart von Rohr SAS

25, rue de la Chapelle - BP 2 - F-68620 BITSCHWILLER-les-Thann

Tél. 33/(0)3 89 37 79 50 - Fax 33/(0)3 89 37 79 51 - E-mail: sartventes@sart-von-rohr.fr - www.sart-von-rohr.fr