



MEMÓRIA DESCRITIVA

Resumo

Dispositivo de separação e descarga de condensados incluindo uma abertura de admissão (4), um corpo (3) um elemento cilíndrico (21) que equipa o referido corpo

=====
TLV CO. LTD.

"DISPOSITIVO DE SEPARAÇÃO E DESCARGA DE CONDENSADOS"



(3) de maneira a ficar afastado da superfície interior da parede do referido corpo (3), um separador que é formada pela superfície interior da parede do referido corpo (3) e pelo referido elemento cilíndrico (21), uma abertura de descarga (5), e uma secção de purga (2) que se acha situada por debaixo do referido elemento cilíndrico (21) que se encontra situado no interior do referido corpo (3), caracterizado por a distância (A) entre a extremidade inferior do referido elemento cilíndrico (21) e a parte superior da cobertura (29) da bóia (27) da válvula de descarga de condensados da referida secção de purga (2) e o diâmetro interior (B) do referido corpo (3) na zona onde se encontra situada a referida secção de purga (2) apresentarem valores capazes de fazer com que a relação A/B não seja inferior a 0,4.



O presente invento diz respeito a um dispositivo de separação e descarga de condensados compreendendo um purgador de condensados de vapor de água que se acha integralmente ligado a um separador e que é próprio para ser utilizado em tubagens de vapor de água, por ex., e mais precisamente a um dispositivo de separação e descarga de condensados que apresenta um maior rendimento de separação.

Na técnica anterior o purgador de vapor, o separador de vapor e a válvula redutora de pressão, etc., constituem unidades independentes que são depois ligadas umas às outras quando são montadas na tubagem de vapor de água. A montagem do conjunto formado pelas tubagens e pelos acessórios separados, tais como a válvula redutora de pressão, o separador de vapor e o purgador de vapor, que deverão ser montados no local da obra, constitui uma operação demorada e com grandes custos de mão-de-obra, particularmente devido à necessidade de ter que se ajustar cada uma das partes componentes do conjunto. A fim de eliminar estes inconvenientes foi proposto que esses acessórios fossem integralmente ligados uns aos outros durante o fabrico.

No caso de um dispositivo de separação e descarga de condensados que apresenta uma estrutura integral do tipo acabado de referir, é proporcionada a existência de um elemento cilíndrico que se acha colocado no interior de um corpo de maneira a determinar a formação de uma passagem de admissão de vapor de água que funciona como um separador entre a superfície exterior do elemento cilíndrico e a superfície interior da parede do corpo, a fim de fazer com que o vapor de água que entra através da abertura de admissão vá descer em turbilhão ao longo da superfície interior da parede do corpo, e com que o vapor que passa através do elemento cilíndrico vá ser descarregado através da abertura de descarga, além disso é proporcionada a existência de uma secção de purga que se acha situada por debaixo do elemento cilíndrico e que inclui



uma válvula de condensados que se acha dotada de uma bóia e de uma cobertura própria para cobrir a referida bóia.

De uma maneira geral o vapor de água escoá-se a altas velocidades no interior das tubagens, por ex., a um valor máximo de aproximadamente 40m/s, e por conseguinte, a essas velocidades, o vapor de água que passa através da passagem de admissão para o interior da secção de purga de condensados de vapor de água encontra-se animado de um forte movimento turbilhonar. Deste modo, se a distância entre a extremidade inferior do elemento cilíndrico, que funciona como uma admissão de vapor que vai conduzir esse mesmo vapor em direcção à abertura de descarga, e a parte de cima da cobertura da bóia for curta, as gotas de água depositadas sobre a cobertura da bóia e os condensados retidos no fundo do purgador de vapor vão ser empurrados para cima pelo vapor de água que se acha animado de um movimento turbilhonar e que transmite a estas gotas de água e a estes condensados um movimento também turbilhonar ascendente, indo estes condensados e gotas de água depois sair através da abertura de descarga. Este problema pode ser resolvido aumentando grandemente a distância entre a extremidade inferior do elemento cilíndrico e a parte de cima da cobertura da bóia, mas isto iria fazer aumentar de uma maneira substancial as dimensões do dispositivo de separação e descarga de condensados, o que constitui um inconveniente.

Um dos objectivos do presente invento consiste em proporcionar um dispositivo de separação e descarga de condensados que desempenha simultâneamente as funções de separador de vapor e de purgador de vapor com um maior rendimento na separação dos condensados do seio do vapor de água e sem que o dispositivo se torne demasiadamente grande.

De acordo com o presente invento é proporcionado um dispositivo de separação e descarga de condensa-



dos que inclui uma abertura de admissão, um corpo, um elemento cilíndrico que equipa o referido corpo de maneira a ficar afastado da superfície da parede do referido corpo, um separador que é formado pela superfície interior da parede do referido corpo e pelo referido elemento cilíndrico, de maneira a permitir que o gás contendo condensados que é fornecido através da referida abertura de admissão vá descer em turbilhão ao longo da superfície interior da parede do referido corpo, uma abertura de descarga através da qual o gás que passa através do referido elemento cilíndrico vai sair para fora do referido corpo, e uma secção de purga que se acha situada por debaixo do referido elemento cilíndrico que se encontra situado no interior do referido corpo, incluindo a referida secção de purga uma válvula de descarga de condensados que se acha dotada de uma bóia e uma cobertura própria para cobrir a referida bóia, caracterizado por a distância (A) entre a extremidade inferior do referido elemento cilíndrico e a parte superior da referida cobertura da bóia e o diâmetro interior (B) do referido corpo na zona onde se encontra situada a referida secção de purga apresentarem valores capazes de fazer com que a relação (A/B) não seja inferior a 0,4. O dispositivo pode ser utilizado para a separação e descarga de humidades ou de condensados do seio do vapor de água, do ar comprimido ou de qualquer outro gás.

O dispositivo de acordo com o presente invento funciona da maneira que se descreve a seguir.

O vapor de água ou qualquer outro gás contendo condensados que é fornecido através da abertura de admissão vai descer em turbilhão no interior da passagem de admissão passando a seguir para a zona da secção de purga. Neste momento os condensados são separados do vapor de água. Os condensados vão primeiro, sob a forma de gotas, escorrer ao longo da superfície interior da parede do corpo e da secção de purga, indo depois ser recolhidos no fundo da secção de



purga. Por outro lado o vapor de água vai subir através do elemento cilíndrico e vai sair através da abertura de descarga. Quando os condensados recolhidos no fundo da secção de purga atingem um predeterminado nível há uma bóia que vai ser obrigada a subir de maneira a abrir uma válvula de descarga que vai assim deixar sair os condensados.

No dispositivo de separação e descarga de condensados característico do presente invento, a distância (A) entre a extremidade inferior do elemento cilíndrico e a parte superior da cobertura da bóia e o diâmetro interior (B) da secção de purga apresentam valores capazes de fazer com que a relação (A/B) não seja inferior a 0,4, isto é, com que a distância (A) não seja inferior a 40% do diâmetro interior (B). Por conseguinte as gotas de água que se depositam na parte superior da cobertura da bóia e os condensados recolhidos no fundo da secção de purga não vão ser empurrados para cima com um movimento turbilhonar transmitido pelo gás animado de movimento turbilhonar, ao mesmo tempo que o gás passa através do elemento cilíndrico e sai através da abertura de descarga.

Em seguida irá ser descrito um modelo de realização preferencial do presente invento, sendo a referida descrição ser feita a título de exemplo e com referência ao desenho anexo.

No modelo de realização preferencial o dispositivo de separação e descarga de condensados inclui uma válvula redutora de pressão. Em relação ao desenho, onde se encontra representada uma vista em corte, segundo um plano vertical, do modelo de realização preferencial, os números de referência (1) e (2) designam respectivamente uma secção de válvula redutora de pressão e uma secção de purga de vapor ligada à extremidade inferior da secção da válvula redutora de pressão. A secção (1) da válvula redutora de pressão inclui uma abertura de admissão (4) que se encontra situada



numa parte lateral do corpo (3) e através da qual vai ser entrar vapor de água a uma pressão que designaremos por pressão primária, e uma abertura de descarga (5) que se acha situada na parte lateral do corpo (3) oposta àquela onde se encontra situada a abertura de admissão (4) e através da qual vai sair vapor de água a uma pressão reduzida que designaremos por pressão secundária. No corpo (3) encontra-se formada a sede (6) da válvula principal e existe uma válvula principal (7) que é permanentemente empurrada contra a sede (6) por meio de uma mola helicoidal (8). A haste (10) de um êmbolo (9) vai encostar contra uma extremidade superior da válvula principal (7). O número de referência (11) designa um parafuso de regulação da pressão secundária do vapor de água. Quando se aperta o parafuso de regulação (11) o diafragma (14) vai ser empurrado para baixo pela mola helicoidal (12) e por um impulsor (13) que se acha situado na extremidade inferior da mola helicoidal (12). Em consequência disso a guia piloto (15) vai ser empurrada para baixo de maneira a fazer com que a válvula piloto (16) abra vencendo a força elástica da mola helicoidal (17). É proporcionada a existência de uma primeira passagem (18) própria para através dela se introduzir o vapor de água à pressão primária num espaço situado por debaixo da válvula piloto (16). É proporcionada a existência de uma segunda passagem (19) própria para através dela se introduzir o vapor de água à pressão primária, mas já depois de ter passado através da válvula piloto (16), no espaço situado acima do êmbolo (9). É proporcionada a existência de uma terceira passagem (20) própria para introduzir o vapor de água à pressão secundária, que se acha presente na zona da abertura de descarga (5), no espaço situado por debaixo do diafragma (14). Deverá ser também proporcionada a existência de dois filtros de rede (32) e (33).

Numa zona próxima da sede (6) da válvula principal (7) e numa parte central do corpo (3) encontra-se montado um elemento cilíndrico (21) que apresenta a forma de uma trompa e que é ligeiramente divergente na sua extremidade



inferior. O elemento cilíndrico (21) é fixado na parte interior do corpo (3) por meio de uns elementos de guiamento e suporte (22) em várias posições, por ex., em quatro posições na periferia exterior do elemento (21). Entre o elemento cilíndrico (21) e a periferia interior do corpo (3) encontra-se formada uma passagem (34) de admissão de vapor de água que funciona como separador. O vapor de água que passa através da passagem (34) de admissão de vapor encontra-se animado de um movimento turbilhonar. No interior do elemento cilíndrico (21) encontra-se colocado um cilindro (24) que é próprio para servir de suporte de guiamento a uma haste (23) da válvula principal (7) e que se encontra ligado à superfície interior da parede do elemento cilíndrico por meio de quatro suportes (25), por exemplo.

No fundo da secção de purga (2) encontra-se situada uma válvula de descarga de condensados que compreende uma sede (26) para a válvula de purga e uma bóia (27). A bóia (27) é coberta por uma cobertura (29) em forma de campânula que apresenta um pequeno furo (28) de saída de ar aberto na parte de cima da própria cobertura. A cobertura (29) da bóia (27) é fixada à parte de baixo da secção de purga (2) por meio de flanges (30) e de parafusos (31), conforme se encontra representado a tracejado, em duas posições, por exemplo.

De acordo com o presente invento, a distância (A) entre a extremidade do elemento cilíndrico (21) e a parte superior da cobertura (29) da bóia e o diâmetro interior (B) da secção de purga (2) apresentam valores capazes de fazer com que a relação (A/B) não seja inferior a 0,4, independentemente do calibre (C) da abertura de admissão (4), de maneira que o rendimento de separação do dispositivo pode ser melhorado. No quadro que se apresenta a seguir encontram-se indicados os valores de (A), de (B) e de (A/B) que proporcionam um rendimento de separação de condensados da ordem dos



95% ou mais para vários calibres (C) no dispositivo de separação e descarga de condensados.

QUADRO

Calibre C (mm)	Distância A (mm)	Diâmetro interior B (mm)	A/E
15	37,2	70	0,531
20	37,2	70	0,531
25	40,9	79,4	0,515
32	48,8	103,3	0,472
40	48,8	103,3	0,472
50	57,9	131,4	0,441

No modelo de realização anteriormente referido é estabelecido em primeiro lugar um predeterminado valor para a pressão secundária do vapor de água por intermédio do parafuso de regulação (11). Uma parte do vapor a alta pressão (pressão primária do vapor de água) que entra através da conertura de admissão (4) vai ser introduzida através da primeira passagem (18) no espaço situado por baixo da válvula piloto (16). Em seguida o vapor vai passar através da válvula piloto (16), que apresenta um predeterminado grau de abertura pela posição para que foi ajustado o parafuso de regulação (11), e através da segunda passagem (19) para dentro do espaço situado por cima do êmbolo (9). Em consequência disso o êmbolo (9) vai descer vencendo a força da mola helicoidal (8) e promovendo a abertura da válvula principal (7). Uma grande parte do vapor de água que entra através da abertura de admissão (4) vai passar através da passagem (34) de admissão de vapor de água formada entre a superfície exterior do elemento cilíndrico (21) e a superfície interior da parede do corpo (3),



e depois descer com um movimento fortemente turbilhonar para a secção de purga (2). Os condensados vão descer, sob a forma de gotas, ao longo da superfície interior da parede da secção de purga (2) ou chocar contra a cobertura (29) da bóia (27) a partir de onde vão cair para o fundo da secção de purga (2), ao passo que o vapor de água só pode subir no interior do elemento cilíndrico (21) passar através da válvula principal (7) e sair através da abertura de descarga (5) no estado de vapor de água à pressão secundária. Uma parte do vapor à pressão secundária vai passar através da terceira passagem (20) para dentro do espaço situado por baixo do diafragma (14). Quando a pressão secundária do vapor de água aumenta o diafragma (14) vai ser empurrado para cima contra a força da mola helicoidal (12), indo deste modo reduzir o grau de abertura da válvula piloto (16), isto é, o grau de abertura da válvula principal (7) e por conseguinte a pressão secundária do vapor de água. Em contrapartida, quando a pressão secundária do vapor de água diminui para um valor igual ou maior do que um valor estabelecido, o grau de abertura da válvula principal (7) vai aumentar em consequência de uma operação inversa daquela que foi anteriormente descrita e de maneira a fazer com que o valor da pressão secundária do vapor volte a coincidir com o valor estabelecido.

Deste modo o vapor separado dos condensados vai ver a sua pressão reduzida para um predeterminado valor de pressão secundária, após o que sai através da abertura de descarga (5).

Apesar de o modelo de realização acabado de descrever ser um dispositivo de separação de descarga de condensados que inclui uma válvula redutora de pressão, o rendimento da separação dos condensados não se altera de uma maneira substancial se o dispositivo de separação e descarga de condensados não compreender a secção de válvula redutora de pressão.



Como o dispositivo de separação e descarga de condensados de acordo com o presente invento desempenha as funções de separador próprio para separar os condensados do gás bem como as funções de purgador próprio para descarregar os condensados à medida que estes vão sendo separados, o trabalho de montagem da rede de tubagem de vapor de água pode ser grandemente simplificado. Além disso, como a válvula redutora de pressão pode ser instalada no dispositivo de separação e descarga de condensados, este é mais eficaz no caso de a válvula redutora de pressão ser instalada. Além disso, a relação entre a distância (A) entre a extremidade inferior do elemento cilíndrico e a parte superior da cobertura da bôia e o diâmetro interior (B) da secção de purga é estabelecida de maneira a proporcionar um elevado rendimento de separação dos condensados sem que haja aumento das dimensões da secção de purga. Por conseguinte o dispositivo de separação e descarga de condensados pode ser feito de maneira mais compacta em comparação com os dispositivos da técnica anterior em que as secções independentes do separador e do purgador precisavam de ser ligadas uma à outra. Mesmo no caso em que no dispositivo se encontra incorporada uma válvula redutora de pressão, as dimensões globais do dispositivo não aumentam demasiado em comparação com as dimensões das válvulas redutoras de pressão convencionais usadas separadamente, e na secção do separador pode ser obtido um elevado rendimento de separação de condensados, na ordem dos 95% ou mais.

REIVINDICAÇÃO:

Dispositivo de separação e descarga de condensados incluindo uma abertura de admissão, um corpo, um elemento cilíndrico que equipa o referido corpo de maneira a ficar afastado da superfície interior da parede do referido corpo, um separador que é formado pela superfície interior da parede do referido corpo e pelo referido elemento cilíndrico, de maneira a permitir que o gás contendo condensados que é fornecido através da referida abertura de admissão vá descer em turbilhão ao longo da superfície interior da parede do referido corpo, uma abertura de descarga através da qual o gás que passa através do referido elemento cilíndrico vai sair para fora do referido corpo, e uma secção de purga que se acha situada por debaixo do referido elemento cilíndrico que se encontra situado no interior do referido corpo, incluindo a referida secção de purga uma válvula de descarga de condensados que se acha dotada de uma bóia e uma cobertura própria para cobrir a referida bóia, caracterizado por a relação entre a distância entre a extremidade inferior do referido elemento cilíndrico e a parte superior da referida cobertura da bóia e o diâmetro interior do referido corpo na zona onde se encontra situada a referida secção de purga não ter um valor inferior a 0,4.

Lisboa, 16 de Setembro de 1986



J. PEREIRA DA CRUZ
Agente Oficial da Propriedade Industrial
RUA VICTOR CORDON, 10-A, 1.º
1200 LISBOA

