



MEMÓRIA DESCRITIVA

Resumo

Dispositivo de separação e descarga de condensados compreendendo um invólucro exterior (2) que apresenta uma abertura de admissão (20), um elemento cilíndrico (6) que equipa o referido invólucro exterior (2) de maneira a ficar afastado da superfície interior do referido invólucro exterior (2), um separador (30) que é formado pela superfície interior do referido invólucro exterior (2) e a superfície exterior da parede do referido elemento cilíndrico (6), e uma secção de purga (8) que se acha situada por debaixo do referido elemento cilíndrico (6) que se encontra situado no interior do referido invólucro exteri-

=====
TLV Co.,Ltd.

"DISPOSITIVO DE SEPARAÇÃO E DESCARGA DE CONDENSADOS"



- 2 -

or (2), incluindo a referida secção de purga (8) uma válvula de descarga de condensados que se acha dotada de uma bóia (38), uma cobertura (40) em forma de campânula que é própria para cobrir a referida bóia (38), e pelo menos um pequeno furo (44)/ aberto através da referida cobertura (40) da bóia (38). De acordo com o presente invento o pequeno furo (44) encontra-se localizado sobre um círculo cujo centro coincide com o eixo de simetria da referida cobertura (40) da bóia (38) e cujo raio é obtido multiplicando-se o diâmetro exterior da referida cobertura (40) por um coeficiente cujo valor se acha compreendido entre 0,2 e 0,36.



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 exemplo, e mais precisamente a um dispositivo de separação e descarga de condensados que apresenta um maior rendimento de separação.

Já é conhecida a técnica de ligar uns aos outros um purgador de vapor, um separador de vapor e uma válvula redutora de pressão, etc., e montar o conjunto numa tubagem de vapor de água.

No entanto uma desvantagem desta técnica anterior consiste no facto de surgirem problemas relacionados com a montagem das várias partes na tubagem de vapor de água. O ajuste de cada uma das partes independentes também é capaz de criar problemas. A fim de eliminar estes inconvenientes foi proposto que essas partes e acessórios fossem integralmente ligados uns aos outros.

No caso de um dispositivo de separação e descarga de condensados que apresente uma estrutura integral do tipo acabado de referir, é proporcionada a existência de um elemento cilíndrico que se acha colocado no interior de um invólucro exterior 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 invólucro exterior, 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 invólucro exterior, e com que o vapor vá depois passar através



do elemento cilíndrico em direcção à 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 descarga de condensados que se acha dotada de uma bóia e de uma cobertura própria para cobrir a referida bóia.

No caso do dispositivo acabado de referir é necessário formar na cobertura da bóia um pequeno furo de saída de ar. O gás contendo condensados vai colidir contra a superfície interior da parede do invólucro exterior durante a sua passagem através da passagem de admissão de vapor de água na secção do separador, indo os condensados ser separados do vapor de água. Os condensados vão cair sob a forma de gotas e ser recolhidos no fundo do invólucro exterior. Neste caso se não existir o pequeno furo a bóia vai ser impedida de subir devido á pressão do ar residual que fica retido no interior da cobertura da bóia e que vai ser comprimido à medida que vai aumentando a quantidade de condensados. Em consequência disso os condensados não podem ser descarregados. Deste modo é necessário formar um pequeno furo na cobertura da bóia. Se existir um pequeno furo na parte superior da cobertura da bóia os condensados que se acham contidos no interior da cobertura da bóia vão subir em turbilhão e passar através do pequeno furo impelidos pelo vapor que continua animado de movimento turbilhonar mesmo depois de passar através da passagem de admissão de vapor de água, provocando uma sensível redução do rendimento da separação dos condensados do seio do vapor de água.

Um dos objectivos do presente invento consiste em resolver os problemas anteriormente referidos. Para isso, de acordo com o presente invento, é proporcionado um dispositivo de separação e descarga de condensados



em que existe pelo menos um pequeno furo formado na cobertura da bóia, e que é caracterizada por esse pequeno furo se encontrar localizado sobre um círculo cujo centro coincide com o eixo de simetria da cobertura da bóia e cujo raio é obtido multiplicando-se o diâmetro exterior da cobertura da bóia por um coeficiente cujo valor se acha compreendido entre 0,2 e 0,36. Este dispositivo pode ser utilizado para a separação e descarga de condensador, ou de outros líquidos, do seio do vapor de água, do ar comprimido ou de qualquer outro gás.

De acordo com o presente invento, um gás contendo condensados no seu seio vai ser fornecido através de uma abertura de admissão, vai descer em turbilhão através de uma passagem de admissão e vai passar para a vizinhança da cobertura de uma bóia. Os condensados vão primeiro precipitar-se ao longo da superfície interior da parede do invólucro exterior durante a passagem do gás através da passagem de admissão, e ser recolhidos no fundo do invólucro exterior. Por outro lado o gás vai subir a partir da vizinhança da cobertura da bóia e continuando a subir vai passar através do elemento cilíndrico dirigindo-se em direcção à abertura de descarga. Quando os condensados recolhidos no fundo do invólucro exterior atingem um determinado nível, a bóia sobe de maneira a abrir a válvula de descarga e deixar sair os condensados.

Se o pequeno furo for formado na parte superior, ou mais alta, da cobertura da bóia, os condensados que se acham contidos no interior da cobertura da bóia vão subir em turbilhão impelidos pelo gás visto que este se encontra animado de movimento turbilhonar quando atinge a vizinhança da cobertura da bóia. No entanto se, de acordo com o presente invento, o pequeno furo for formado numa



posição conforme com aquela que foi anteriormente referida, não existe qualquer possibilidade de os condensados se rem atirados para cima animados de um movimento turbilhonar.

Em seguida irá ser descrito um modelo de realização de um dispositivo de separação e descarga de condensados de acordo com o invento, incluindo a cobertura da bóia que é utilizada no referido dispositivo, sendo a referida descrição feita a título de exemplo e com referência aos desenhos anexos em que

a Fig. 1 é uma vista em corte de uma cobertura de bóia de acordo com o presente invento;

a Fig. 2 é uma vista por debaixo da cobertura da Fig. 1; e

a Fig. 3 é uma vista em corte, segundo um plano vertical longitudinal, do dispositivo de separação e descarga de condensados que incorpora a cobertura de bóia que se acha representada nas Figs. 1 e 2.

Em relação aos desenhos temos que na Fig. 3 se encontra representado um dispositivo de separação e descarga de condensados de vapor de água que incorpora uma válvula redutora de pressão e que compreende um invólucro exterior (2), uma secção (4) formada por uma válvula redutora de pressão formada no invólucro exterior (2), uma secção (30) formada por um separador e situada por debaixo da secção (4) da válvula redutora de pressão, e uma secção (8) de purga situada por debaixo da secção (30) do separador.

Na secção (4) da válvula redutora de pressão é estabelecido um predeterminado valor para a pressão secundária do vapor de água por meio de uma mola heli-



coidal de regulação (12) cuja tensão é por sua vez regulada por meio de um parafuso de regulação (10). Quando o diafragma (14) é empurrado para baixo devido a uma redução na pressão secundária do vapor de água que actua sobre a face inferior do diafragma, a válvula piloto (16) separa-se da sede de válvula (18). Em consequência disso, a partir da abertura de admissão (20) e através das passagens (22a), (22b), (22c) e (22d) vai ser admitido vapor de água a uma pressão primária que vai actuar sobre o êmbolo (24). Por conseguinte o êmbolo (24) vai deslocar-se para baixo e a válvula principal (26), que se acha encostada contra a extremidade inferior do êmbolo (24), vai separar-se da respectiva sede de válvula (28). O vapor de água a uma pressão primária que se encontra presente na zona da abertura de admissão é autorizado a passar através da secção (30) do separador, definida entre o invólucro exterior e o separador (6), e a penetrar no separador (6). Em seguida o vapor de água à pressão primária vai passar através da válvula principal (26) que se encontra aberta e vai atingir a abertura de descarga (32). A abertura de descarga (32) comunica através das passagens (34a) e (34b) com uma câmara (37) que se acha parcialmente limitada pelo diafragma (14). Quando a pressão do vapor de água na zona da abertura de descarga (32), isto é, a pressão secundária do vapor de água se torna mais elevada do que o valor de regulação estabelecido pela mola helicoidal de regulação (12), o diafragma (14) vai ser empurrado para cima contra a força elástica da mola (12) de modo a regular o grau de abertura da válvula piloto (16) e desta maneira fazer com que o valor da pressão secundária do vapor de água se reduza até voltar para o valor de regulação estabelecido. Inversamente, quando a pressão secundária do vapor de água se torna mais baixa do que o valor de regulação estabelecido, o grau de abertura da válvula piloto vai aumentar de maneira a fazer



com que o valor da pressão secundária do vapor de água suba até voltar ao valor de regulação estabelecido. Por outras palavras, a secção (4) da válvula redutora de pressão é destinada a fazer com que a pressão secundária do vapor de água mantenha um valor igual ao vapor de regulação.

A secção (30) do separador compreende uma passagem de admissão de vapor de água definida entre a superfície periférica exterior do substancialmente cilíndrico separador (6) e a superfície interior da parede do invólucro exterior (2). O elemento cilíndrico (6) apresenta um sistema de guiamento (não representado) na sua superfície exterior, de maneira que o vapor de água que passa através da secção (30) do separador pode ser guiado de modo a seguir uma trajectória espiral descendente ao longo da superfície interior da parede do invólucro exterior (2). Ao mesmo tempo que o vapor de água atravessa desta maneira turbilhonar a secção (30) do separador, os condensados vão-se depositando sobre a superfície interior da parede do invólucro exterior (2), formando depois gotas que vão cair e ser recolhidas no fundo do invólucro exterior (2). O vapor de água, depois de separado dos condensados, vai por dentro do elemento cilíndrico (6) passar para a secção (4) da válvula redutora de pressão. O elemento cilíndrico (6) encontra-se dotado de uma série de suportes (34) que se acham dispostos sobre um bordo periférico exterior e distribuídos a intervalos adequados uns em relação aos outros, e acha-se fixado à superfície interior da parede do invólucro exterior (2) por meio dos suportes (34).

A secção de purga (8) inclui uma sede (36) de válvula de purga que comunica com o exterior na zona do fundo do invólucro exterior (2). Existe uma bóia (38) própria para assentar ou se separar da sede (36) da



válvula de purga. Quando a quantidade dos condensados recolhidos no fundo do invólucro exterior (2) da maneira anteriormente referida for menor do que uma quantidade determinada, a bóia (38) irá assentar na sede (36) da válvula de purga a fim de impedir a descarga dos condensados. Quando os condensados recolhidos forem em quantidade superior a uma quantidade determinada, a bóia (38) irá subir a fim de se separar da sede (36) da válvula de purga, indo assim permitir que os condensados possam ser descarregados através da válvula de purga para o lado de fora do invólucro exterior (2).

É proporcionada a existência de uma cobertura (40) para a bóia (38) que vai cobrir substancialmente a metade superior desta mesma bóia. Conforme se encontra representado nas Figs. 1 e 2, a cobertura (40) para a bóia apresenta a forma de uma campânula substancialmente eléptica quando vista em planta. O número de referência (42) designa as patas de fixação da cobertura (40). A cobertura (40) para a bóia (38) apresenta um pequeno furo de passagem (44) aberto numa posição um pouco abaixo da parte mais alta da cobertura (40), isto é, numa posição que fica a uma distância mínima (A) do eixo principal da cobertura (40), ou seja, a uma distância recta (A) do centro do eixo da cobertura (40) quando esta é vista em planta. A distância (A) é obtida multiplicando-se o diâmetro exterior (B), medido ao longo do eixo menor, por um determinado coeficiente $\alpha(0,2 - 0,36)$.

O coeficiente α foi obtido experimentalmente. Se o pequeno furo (44) fosse aberto na parte mais alta da cobertura (40) da bóia, o rendimento da separação iria ser prejudicada devido à ascensão turbilhonar dos condensados. Em contrapartida, se o pequeno furo (44) fos-



se aberto na parte de baixo da cobertura (40), a bóia (38) iria ser impedida de subir. Por consequência, no dispositivo característico do presente invento o pequeno furo (44) é aberto numa posição intermédia entre a parte mais alta e a parte mais baixa da cobertura da bóia, num ponto onde não há lugar à criação de um movimento turbilhonar ascendente dos condensados. Nas experiências anteriormente referidas, a distância entre a extremidade inferior do elemento cilíndrico (6) e a parte de cima da cobertura (40) da bóia foi determinada de maneira a não dar lugar à criação de um movimento turbilhonar ascendente dos condensados induzido pelo movimento turbilhonar do vapor de água. Neste caso o rendimento máximo de separação foi de 95%.

Descobriu-se que quando a distância entre a extremidade inferior do elemento cilíndrico (6) e a parte de cima da cobertura (40) da bóia apresentassem um valor adequado no que diz respeito à compacidade da totalidade do dispositivo, e a distância (A) e o diâmetro exterior (B) fossem dimensionados de maneira a que o rendimento da separação possa atingir os 95%, isto é, que não se forme qualquer movimento turbilhonar ascendente dos condensados através do pequeno furo (44), então essas eram as condições de obtenção dos valores do coeficiente α . No quadro que se apresenta a seguir encontram-se indicados os valores da distância (A) e do diâmetro exterior (B) que proporcionam os melhores resultados no que diz respeito ao valor do coeficiente α para vários calibres (C) da abertura de admissão (20).



11

Quadro

Calibre C (mm)	Distância A (mm)	Diâmetro exterior B (mm)	= A/B
15	16 $\pm$ 3,2	59	0,217-0,325
20	16 $\pm$ 3,2	59	"
25	20 $\pm$ 4	70	0,229-0,343
32	20 $\pm$ 4	70	"
40	20 $\pm$ 4	70	"
50	30 $\pm$ 5	97	0,258-0,361

Chama-se a atenção para o facto de que cada valor das distâncias (A) pode variar dentro de certos limites. Isto resulta do facto de ter sido tomada em consideração uma tolerância na formação do pequeno furo (44). Conforme resulta evidente a partir do Quadro, quando o valor de α é escolhido dentro dos limites de cerca de 0,2 a 0,36 não se verifica qualquer movimento turbilhonar ascendente por parte dos condensados, o que faz aumentar o rendimento de separação do dispositivo.

Apesar de o anteriormente referido modelo de realização do dispositivo de separação e descarga de condensados de acordo com o presente invento incluir uma válvula redutora de pressão, o rendimento de separação dos condensados não se altera de uma maneira muito substancial quando a secção da válvula redutora de pressão não é



incorporada no dispositivo de separação e descarga de condensados.

Além disso, e apesar de no anteriormente referido modelo de realização a cobertura da bóia apresentar apenas um único furo, é possível dotar a cobertura da bóia com dois ou mais pequenos furos praticados em pontos simétricos ou não simétricos em relação ao centro da cobertura da bóia e afastados de uma distância (A) do centro, de maneira a fazer com que o excesso de ar presente na cobertura da bóia possa ser rapidamente descarregado.

Basta que os pequenos furos fiquem localizados num ponto afastado do centro uma distância (A), isto é, sobre um círculo de raio (A). Por conseguinte não é necessário que os furos fiquem colocados em posições simétricas uns em relação aos outros.

Conforme foi anteriormente descrito, uma vez que o pequeno furo de passagem que se acha praticado na cobertura da bóia se encontra localizado sobre um círculo cujo centro coincide com o eixo de simetria da cobertura da bóia e cujo raio é obtido multiplicando-se o diâmetro exterior da cobertura da bóia por um coeficiente cujo valor se acha compreendido entre 0,2 e 0,36, não se verifica qualquer movimento turbilhonar ascendente por parte dos condensados, o que faz aumentar o rendimento da separação. Além disso, uma vez que incorpora um separador e um purgador que fazem parte integrante do próprio dispositivo, e também pode incorporar uma válvula redutora de pressão, o dispositivo de separação e descarga de condensados característico do presente invento conduz a uma simplificação da rede de tubagens.



REIVINDICAÇÃO

- Dispositivo de separação e descarga de condensados compreendendo um corpo ou invólucro incluindo uma abertura de admissão, um elemento cilíndrico que equipa o referido invólucro exterior de maneira a ficar afastado da superfície interior da parede do referido invólucro exterior, um separador que é formado pela superfície interior da parede do referido invólucro exterior e pela superfície exterior, da parede do 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 invólucro exterior, uma abertura de descarga através da qual o gás que passa através do referido elemento cilíndrico vai sair para fora do referido invólucro exterior, e uma secção de purga que se acha situada por debaixo do referido elemento cilíndrico que se encontra situado no interior do referido invólucro exterior, incluindo a referida secção de purga uma válvula de descarga de condensados que se acha dotada de uma bóia, uma cobertura em forma de câmpanula que é própria para cobrir a referida bóia, e pelo menos um pequeno furo aberto através da referida cobertura da bóia, caracterizado por o(s) referido(s) pequeno(s) furo(s) se encontrar(em) localizado(s) sobre um círculo cujo centro coincide com o eixo de simetria da referida cobertura da bóia e cujo raio é obtido multiplicando-se o diâmetro exterior da referida cobertura da

bóia por um coeficiente cujo valor se acha compreendido en
tre 0,2 e 0,36.

Lisboa, 16 de Setembro de 1986



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

FIG. 1

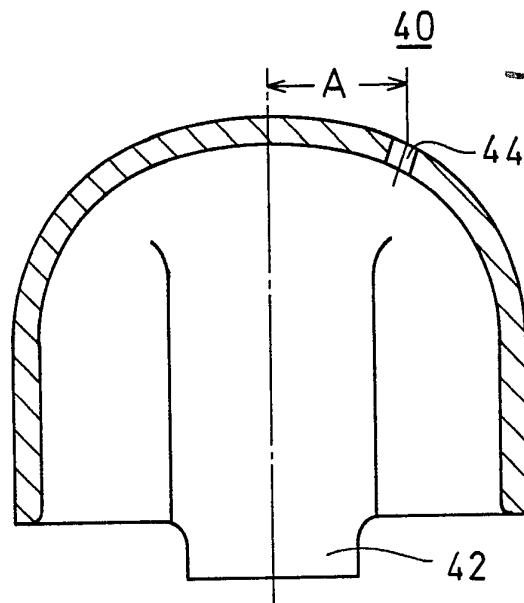


FIG. 2

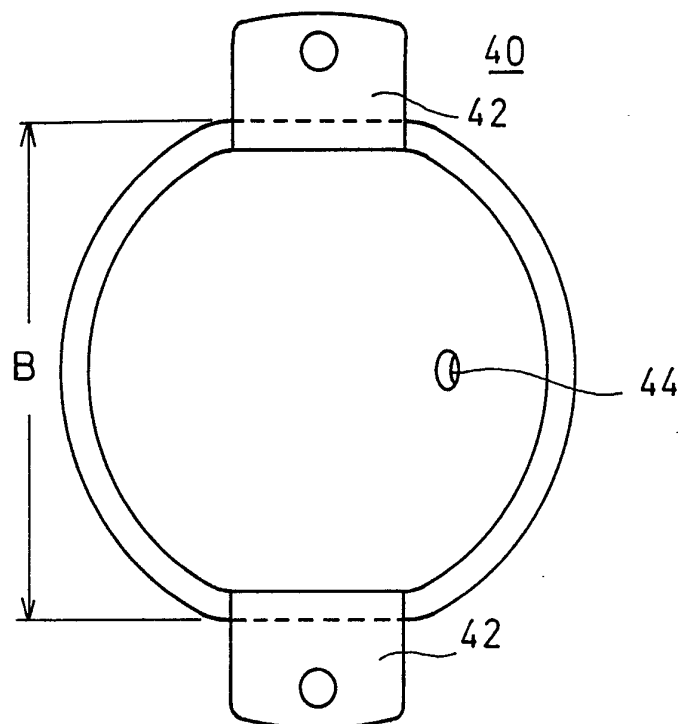




FIG. 3

