

Prefácio

Este manual refere-se a operação do selo de separação Tipo 93AX nos compressores. Cobre temas voltados a instalação, remoção, operação e manutenção do selo de separação. Para outros assuntos, como a operação correta de sistemas interligados ou orientação ao realizar análise de risco (conforme pode ser exigido pelas Diretivas ATEX Europeias), consulte o fornecedor do equipamento e sua documentação.

Os selos de separação Tipo 93AX são robustos em operação. No entanto, qualquer montagem ou manuseio incorreto pode facilmente causar danos ao selo. Portanto, os selos de separação Tipo 93AX da John Crane só podem ser instalados, comissionados e mantidos por um técnico especialista, autorizado e totalmente treinado. Essa pessoa deve prestar muita atenção a essas instruções, ao desenho de instalação do selo de separação da John Crane, aos manuais, à documentação do fornecedor do equipamento e todas as normas relevantes. O não cumprimento desta instrução isenta a John Crane de qualquer responsabilidade ou garantia. É altamente recomendável que os selos sejam montados pelos técnicos treinados e aprovados da John Crane.

Se houver algum problema no selo que precise de uma resposta urgente, entre em contato com o representante de vendas local da John Crane.

Instruções de segurança

As observações de segurança se referem ao arranjo de selo a gás seco fornecido. Elas nunca podem ser exclusivas e devem ser usadas em conjunto com os regulamentos de segurança relevantes para a máquina, equipamento auxiliar, planta e fluido selado.

SÍMBOLOS DE ADVERTÊNCIA

Os seguintes símbolos são usados neste manual de instruções para destacar informações de particular importância:



Perigo! Instruções obrigatórias destinadas a evitar lesões pessoais ou danos extensos.

ATENÇÃO

Instruções e/ou informações especiais para evitar danos ao selo e/ou seus periféricos.

OBSERVAÇÃO

Informações para fácil instalação e operação eficiente.

*Siga todos os sinais de advertência adicionais no sistema



Antes de qualquer instalação, remoção, operação e manutenção do selo de separação T93LR, todo o pessoal envolvido nessas atividades deve ter lido e compreendido este documento antes do início de qualquer trabalho. Se não houver compreensão adequada, entre em contato com a John Crane para obter mais informações.

Todo o pessoal envolvido na instalação, operação e manutenção do selo de separação deve ter treinamento e compreensão adequados no que diz respeito a:

- Os selos de separação sendo usados

- O equipamento que está sendo trabalhado, incluindo quaisquer equipamentos e sistemas auxiliares relevantes
- Todas as ferramentas e equipamentos associados à instalação e remoção de vedações
- O ambiente no qual o trabalho está sendo realizado
- Questões de saúde, segurança e meio ambiente associadas aos pontos acima, incluindo todos os procedimentos e regulamentações locais, nacionais e internacionais relevantes de saúde, segurança e meio ambiente

Qualquer prática de trabalho que comprometa a segurança deve ser evitada.

Todo o pessoal envolvido na instalação, remoção, operação e manutenção dos selos de separação deve ser autorizado, pela parte responsável, a trabalhar no equipamento em que os selos a gás estejam instalados.

Sempre utilizar os equipamentos de proteção individual adequados. Estes equipamentos devem ser adequados ao ambiente e aos arredores em que a pessoa estiver trabalhando.

Em todas as etapas do trabalho relacionadas ao selo de separação, deve-se consultar o desenho de instalação da John Crane, este documento, os manuais e documentação do fornecedor do equipamento, e todas as normas relevantes.

A desmontagem do cartucho de um selo de separação não é necessária para operação e manutenção, e nunca deve ser realizada a não ser por um técnico treinado da John Crane aprovado para o tipo de selo em que esteja sendo trabalhado. Quando os selos exigirem inspeção e reparo, entre em contato com a John Crane.

Modificações e/ou alterações do selo de separação, de qualquer forma, não são permitidas sem a autorização da John Crane. Não obedecer essas regras, isenta a John Crane de quaisquer responsabilidades ou garantias.

No caso de um problema operacional, a máquina deve ser imediatamente desligada e colocada em segurança. Os problemas devem ser resolvidos imediatamente.

Um pequeno fluxo de gás controlado (comumente chamado de vazamento do selo) ocorrerá dentro do selo de separação durante a operação normal do mesmo. Nos casos de desgaste ou selos com defeito, os volumes de vazamento aumentarão. Esse vazamento pode ser perigoso, tóxico e ou explosivo.

Fique atento também para o fato de que, por si só, o vazamento no selo de separação pode não ser perigoso. No entanto, se combinada com outros gases, líquidos e/ou substâncias com aumento ou diminuição de pressão e temperatura ou se for submetida ao calor e/ou uma fonte de ignição, a mistura pode se tornar perigosa, tóxica e/ou explosiva. Isso precisa ocorrer em todas as circunstâncias, incluindo quando os selos de separação ESTIVEREM e NÃO ESTIVEREM funcionando normalmente.



É responsabilidade dos fabricantes de compressores/máquinas e operadores dos equipamentos garantir que os sistemas e procedimentos estejam em vigor para acomodar isso, e que esses sistemas proporcionem saúde e segurança adequadas para todas as pessoas, bem como proteção para o meio ambiente.

No caso raro de falha catastrófica do selo, pode ocorrer uma fuga em massa do gás de processo e/ou do gás de reserva (buffer) dentro da caixa do compressor após o selo de separação. Esse vazamento pode ser perigoso, tóxico e/ou explosivo. É responsabilidade dos fabricantes de compressores/máquinas e operadores de equipamentos garantir que os sistemas e procedimentos estejam em vigor para tratar dessa ocorrência, e que esses sistemas proporcionem saúde e segurança adequadas para todas as pessoas, bem como proteção para o meio ambiente.

Superfícies quentes devem ser protegidas contra contato acidental.

Os selos de separação podem ficar expostos a condições extremas, particularmente durante perturbações do processo e falha do selo interno. O equipamento de proteção individual adequado deve ser usado durante o manuseio, remoção e desmontagem dos selos usados anteriormente. Isso inclui luvas, macacões e calçados, bem como protetores para cabeça adequados para o local.

Além disso, produtos químicos perigosos e poeira podem estar presentes nos selos de separação. Portanto, é recomendado utilizar uma máscara FFP3 adequada. (Além de produtos químicos potencialmente desconhecidos nos fluidos do processo, se houver superaquecimento extremo, ácido fluorídrico e outros compostos nocivos podem ser formados). Siga as diretrizes locais relevantes para o descarte seguro e ecologicamente correto de lubrificantes de montagem, fluidos fornecidos e componentes eliminados.

Ao devolver os selos de separação à John Crane, os clientes DEVEM confirmar por escrito que os selos específicos devolvidos estão seguros para manusear e devem fornecer qualquer informação crítica de segurança adicional, mediante solicitação. Isso é abordado com mais detalhes no Anexo I deste documento.

Instalação e remoção do selo

OBSERVAÇÃO Quando o selo Tipo 93AX for fornecido como um cartucho individual, siga estas diretrizes para instalação e remoção.

Quando o selo Tipo 93AX for fornecido como parte de um cartucho de um selo seco, siga as Instruções de Montagem e Operação dos selos secos para instalação e remoção.



Qualquer equipamento de içamento usado para a instalação e extração dos selos de separação deve ser adequado para a situação e cumprir todos os requisitos de saúde e segurança.

Qualquer ferramenta usada para a instalação e extração dos selos de separação deve ser adequada para a função para a qual está sendo usada, em boas condições e atender a todos os requisitos de saúde e segurança.

Preparação do selo

OBSERVAÇÃO As ferramentas de instalação e extração do selo não são fornecidas pela John Crane. Consulte os manuais e a documentação do fornecedor do equipamento para qualquer necessidade de ferramenta especial ou recomendações. Uma avaliação das ferramentas de montagem deve ser feita antes de realizar qualquer instalação ou remoção dos selos de separação, e essas ferramentas devem ser disponibilizadas.

ATENÇÃO

A John Crane fornece selos de separação em caixas de transporte especialmente desenvolvidas e embalados em celofane ou sacos lacrados. Ao desembalar o selo da caixa:

1. Verifique se a embalagem possui sinais visíveis de danos.
2. Verifique se a caixa está completa confrontando todos os itens existentes com a lista de materiais fornecida na caixa.
3. Abra todas as embalagens com cuidado. Se instrumentos pontiagudos, como facas ou tesouras, forem usados, tome cuidado para não danificar os anéis de vedação "O".

Se houver algum problema, entre em contato com a John Crane.

Antes da instalação, toda a superfície externa do cartucho do selo de separação, incluindo o diâmetro interno do selo, deve estar limpa e seca.



Não instale o selo de separação se a parte externa do cartucho do selo estiver muito suja, manchada com depósitos de alcatrão de hidrocarboneto ou molhada com fluidos, pois isso pode indicar que o selo foi contaminado internamente. Nesse caso, entre em contato com a John Crane.

Nunca limpe o selo de separação com fluidos de limpeza ou solventes que possam entrar no cartucho e atacar componentes vulneráveis, como anéis "O", ou causar corrosão.

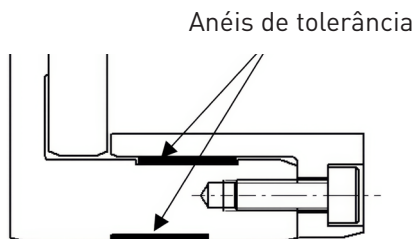
ATENÇÃO

No caso de pouca sujeira ou fluido presente na parte externa do cartucho do selo que pode ser facilmente removido e não há risco de contaminação do selo interno, é possível continuar com a instalação do selo. Em caso de dúvida, entre em contato com a John Crane.

Todos os anéis "O" encaixados no diâmetro externo e no furo do cartucho devem ser examinados cuidadosamente quanto a danos, como cortes ou esmagamento. Se estiverem danificados, devem ser substituídos pela peça certa no kit de reposição/instalação, de acordo com o desenho de instalação. Em certos projetos de selo de separação, os anéis de tolerância estão localizados dentro do furo da luva de arraste do selo (consulte a Figura 1).

A função desses anéis de tolerância é centralizar o rotor do selo no eixo do compressor ou em outros componentes. Se, durante o serviço, os anéis de tolerância ficarem danificados e esmagados, eles podem ser substituídos de acordo com as instruções do Anexo II.

FIGURA 1. LUVA DE ARRASTE EQUIPADA COM FAIXA DE TOLERÂNCIA



ATENÇÃO

Verifique cuidadosamente todos os parafusos externos do cartucho quanto a quaisquer sinais de folga que possam ter ocorrido. Se algum se soltar, aperte novamente usando uma chave Allen apropriada. Em caso de dúvida, entre em contato com a John Crane antes de instalar o selo de separação.

Preparação do Compressor



A cavidade do compressor na qual o selo de separação é instalado deve estar de acordo com o desenho de instalação do selo.

Antes de qualquer trabalho realizado no compressor, ele deve estar em condições seguras. Todas as pressões dentro da caixa do compressor precisam estar sob pressão atmosférica, sem pressões diferenciais presentes (incluindo condições de vácuo parcial). Nenhum gás ou líquido perigoso ou tóxico deve estar presente e quaisquer procedimentos de descontaminação necessários devem ser realizados. Para obter mais informações, consulte os manuais e documentação do fornecedor do equipamento.

A carcaça e o eixo do compressor devem ser adequadamente aterrados e o aterramento elétrico deve ser mantido. Consulte o manual e a documentação do fornecedor do equipamento para obter detalhes.

O texto a seguir pressupõe que o compressor esteja seguro e que as ferramentas de instalação e extração necessárias estejam disponíveis.

Para fornecer lubrificação entre o eixo do compressor e o rotor do selo de separação durante a instalação, a John Crane recomenda o uso de:

- Pasta Dow Corning MolyKote® G-N ou pasta MolyKote® G-N Plus
- Composto antiaderente Jet-Lube White Knight.

As substâncias individuais acima não devem ser misturadas e devem ser aplicadas com moderação, e apenas na interface do diâmetro interno do selo/eixo compressor.

Para qualquer anel "O" situado apenas no diâmetro externo do cartucho do selo (diâmetro externo dos estojos do estator do selo), lubrifique moderadamente com uma camada fina de graxa de silicone.

ATENÇÃO

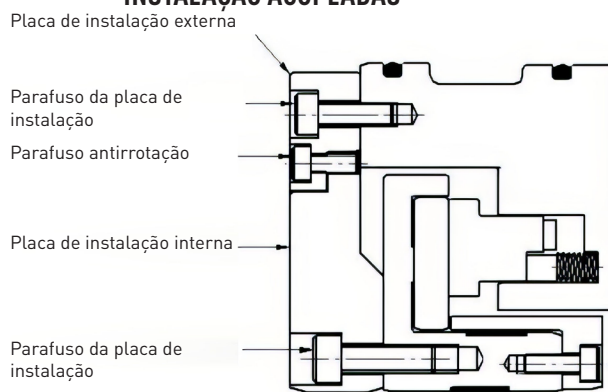
Em nenhuma circunstância deve-se usar graxa de silicone para lubrificação da montagem do eixo/luva do selo, pois isso pode causar gripagem da luva no eixo.

Todo excesso de graxa de silicone e de composto antiengripante deve ser removido e deve-se tomar cuidado para evitar a entrada desses lubrificantes no selo de separação durante a instalação do cartucho.

A adequação de lubrificantes alternativos deve ser confirmada com a John Crane.

1. Limpe toda a área dentro do compressor na qual o selo de separação se encaixa. Certifique-se de que esteja sem defeitos, sem qualquer borda áspera, pontiaguda ou rebarbas que possam danificar o selo durante a instalação.
2. Certifique-se de que o eixo do compressor está posicionado corretamente na caixa do compressor para permitir o encaixe do selo de separação. Tanto o alinhamento axial quanto o radial precisam ser considerados. Certifique-se de que o eixo esteja angularmente alinhado com a caixa, de modo que quaisquer posições de pinos, chavetas, parafusos ou outros recursos no eixo e na caixa estejam alinhados com os recursos correspondentes do selo de separação com as placas de instalação acopladas (consulte o desenho de instalação do selo e a Figura 2). Consulte o manual do fornecedor do equipamento e a documentação para verificar o método indicado para alinhamento do eixo e da caixa.

FIGURA 2. SELO DE SEPARAÇÃO COM PLACAS DE INSTALAÇÃO ACOPLADAS



O eixo do compressor deve ser travado para evitar que se mova durante o encaixe do selo de separação na posição. Para obter mais informações, consulte os manuais e documentação do fornecedor do equipamento.

3. Se os selos de separação Tipo 93AX não foram instalados anteriormente no compressor ou se houver um novo rotor, verifique se a câmara de selagem está de acordo com os desenhos de instalação.
4. Aplique uma película fina do composto antiengripante no eixo do compressor.

5. Calços para ajuste axial ou espaçadores podem ser fornecidos. Se fornecidos, eles precisam ser ajustados por usinagem adequada para atingir a posição de trabalho correta entre rotor e estator. Depois de ajustados corretamente, coloque os calços ou espaçadores no compressor ou para o cartucho do selo, conforme mostrado no desenho de instalação ou manuais e documentação do fornecedor do equipamento.

Montagem dos selos de separação



Certifique-se de que o cartucho do selo de separação é o correto para a ponta do eixo do compressor em que está sendo instalado. Consulte os manuais e a documentação do fornecedor do equipamento para verificar os números corretos das peças e compare-os com os números das peças do cartucho do selo e os desenhos de instalação do selo.

1. Afrouxe todos os parafusos da placa de instalação interna e externa encaixados no selo de separação, apenas uma volta cada (consulte a Figura 2). Não solte demais os parafusos.
2. Posicione cuidadosamente o selo de separação no eixo. Quando necessário, use equipamento de elevação apropriado para realizar essa tarefa.
3. Alinhe quaisquer formas de chave, pinos, ranhuras, orifícios ou outros elementos do selo com elementos correspondentes localizados na caixa do compressor e eixo. Se houver um pequeno desalinhamento angular entre a caixa do compressor, eixo do compressor e o selo de gás, remova qualquer parafuso antirrotação dentro das placas de instalação (Figura 1) e gire o rotor do selo até que o alinhamento seja alcançado. Se o desalinhamento for excessivo, consulte Preparação do compressor, número 2.
4. Usando as ferramentas de encaixe fornecidas pelo fabricante do compressor (ou pinos e barra de elevação adequados), coloque o selo de gás montado de maneira cuidadosa e uniforme, aplicando força de elevação ao estator do selo.



Ao instalar o selo de separação, é obrigatório mantê-lo perpendicular ao eixo geométrico do eixo mecânico para evitar que se prenda ao próprio eixo mecânico.

5. Quando o selo de separação estiver totalmente encaixado na posição, remova todas as ferramentas de encaixe.
6. Remova as placas de instalação do selo e seus parafusos de acordo com o desenho de instalação.
7. Prenda o estator do selo na carcaça do compressor e o rotor do selo no eixo usando os componentes adequados, conforme mostrado no desenho de instalação ou se não for mostrado, de acordo com o manual e a documentação do fornecedor do equipamento.



Todos os parafusos fornecidos pela John Crane usados para fixar os componentes do selo de separação devem ser apertados adequadamente. Quando esses parafusos forem fixados em peças não fornecidas pela John Crane, consulte os manuais e a documentação dos fornecedores dos equipamentos sobre quaisquer requisitos de torque dos parafusos. É essencial que o rotor e o estator do selo de separação estejam localizados na posição axial correta, conforme identificado no desenho de instalação. Qualquer desalinhamento axial do rotor do selo com o estator

resultará potencialmente em falha do selo. É essencial que o rotor do selo de separação esteja efetivamente travado no eixo do compressor, que o estojo do selo seja efetivamente travado dentro da câmara do compressor e que todos os dispositivos de travamento sejam totalmente fixados e apertados. Consulte os manuais e a documentação dos fornecedores dos equipamentos. Antes de qualquer tentativa de girar o eixo, as placas de instalação do selo de separação e os parafusos devem ser removidos.

Antes de qualquer tentativa de girar o eixo, as placas de instalação do selo de separação e os parafusos devem ser removidos.

Complete a montagem do compressor de acordo com os manuais e documentação do fornecedor do equipamento.

Se o eixo do compressor estiver travado, tenha certeza que isso foi removido antes de qualquer operação do compressor. Consulte o manual do fornecedor do equipamento e documentação para obter mais informações.

Remoção do selo de separação



Antes da remoção do selo de separação, o compressor precisa estar seguro. Todas as pressões dentro da caixa do compressor precisam estar sob pressão atmosférica, sem pressões diferenciais presentes (incluindo condições de vácuo parcial). Nenhum gás ou líquido perigoso ou tóxico deve estar presente e quaisquer procedimentos de descontaminação necessários devem ser realizados. Para obter mais informações, consulte os manuais e documentação do fornecedor do equipamento.

De acordo com as instruções do fornecedor do equipamento, desmonte o compressor até o ponto onde haja acesso ao selo de separação.



O eixo do compressor deve ser travado para evitar que se mova durante a remoção do selo de separação do compressor. Para obter mais informações, consulte os manuais e documentação do fornecedor do equipamento.

1. Estude atentamente o desenho de instalação. Todos os dispositivos que prendem o estator e rotor do selo de separação à carcaça ou eixo do compressor devem ser removidos.
2. Instale as placas de instalação do selo de separação conforme identificado no desenho de instalação. Não é necessário encaixar o parafuso antirrotação (ver Figura 2).
3. Instale as ferramentas de remoção conforme fornecidas pelo fabricante do compressor (ou pinos e barra de elevação adequados) para facilitar a remoção do selo de separação.
4. Instale qualquer equipamento de içamento necessário.
5. Usando essas ferramentas, extraia o selo de separação cartucho do compartimento do compressor, colocando uma força de elevação no estator do selo.
6. Remova o selo cartucho do eixo. Use qualquer equipamento de içamento necessário.



É imperativo que, ao extrair o selo de separação, o cartucho seja mantido perpendicular ao centro do eixo, para evitar que ele se prenda ao eixo. Se o selo de separação for removido sem as placas de instalação adequadas, podem ocorrer danos graves ao selo cartucho ou ao eixo e caixa do compressor.

Procedimento de Comissionamento



Ao instalar os selos de separação no compressor e antes do comissionamento, todos os procedimentos de comissionamento conforme exigido pelo fornecedor do compressor devem ser realizados e o compressor deve estar em condição segura antes que qualquer pressão seja aplicada, o eixo seja girado ou o compressor esteja em operação. Para obter mais informações, consulte os manuais e documentação do fornecedor do equipamento. O texto a seguir assume que o compressor está em condições seguras de acordo com o acima e que todos os procedimentos necessários foram executados.

Antes de qualquer operação/circulação de óleo de lubrificação do mancal, o selo de separação precisa ser comissionado e operado com o fornecimento de gás para o selo ligado. O gás do selo de separação precisa permanecer operacional e o suprimento de gás precisa permanecer ligado durante todo o tempo em que o óleo de lubrificação do mancal estiver em operação e circulando. O gás de alimentação do selo de separação só pode ser desligado depois que a circulação do óleo lubrificante for desligada. Caso contrário, isso resultará na contaminação do selo de separação com óleo lubrificante.

Antes que o gás de processo seja aplicado a qualquer selo a seco ou ao selo de separação, o selo de separação precisa ser comissionado e operado com o fornecimento de gás operando. O gás do selo de separação precisa permanecer operacional e o fornecimento de gás precisa permanecer ligado durante todo o tempo em que o gás de processo for aplicado. A alimentação de gás do selo de separação só pode ser desligada depois que o gás de processo não estiver mais sendo aplicado e não antes. Se isso não for feito, haverá a possibilidade de o gás de processo passar pelo selo de separação.

Teste estático

Essa tarefa deve ser realizada após a instalação do selo de separação cartucho e antes de ligar o compressor.

1. Siga cuidadosamente as instruções de operação e manutenção do Selo a Seco relevante. Os pontos a seguir são adicionais e se relacionam especificamente ao selo de separação.
2. Se já não for feito, como parte do comissionamento do selo de gás seco com o acoplamento desconectado, é recomendável, sempre que possível, girar o eixo do compressor para garantir a liberdade de movimento.
3. Comissione o sistema do selo de separação e verifique se ele está funcionando corretamente.

4. Pressurize os selos de separação até a pressão de operação necessária para a aplicação.
5. Se for observado consumo excessivo de gás de barreira ou vazamento excessivo próximo ou maior do que as configurações de alarme, o compressor precisa ficar seguro e a causa do vazamento elevado deve ser corrigida.

Operação dinâmica

1. Inicie o procedimento de partida normal conforme definido no manual e na documentação do fornecedor do equipamento. Registre periodicamente o consumo do gás de barreira ou a taxa de vazamento do selo de separação durante as quatro primeiras horas de operação ou até que as condições de operação do compressor sejam atingidas, dependendo de qual for mais longo.
2. Se observado consumo excessivo de gás de alimentação ou vazamento (ou seja, próximo ou maior do que as configurações de alarme), deve-se tomar as medidas apropriadas para investigar a causa do problema, incluindo, caso necessário, o desligamento do compressor.

Operação e Manutenção do Compressor com Tipo 93AX

Os selos de separação foram projetados para cobrir a mais ampla faixa de parâmetros operacionais e praticamente não exigem manutenção. Recomenda-se que os selos sejam monitorados continuamente (especialmente o consumo de gás e vazamento) e os dados registrados, usando o sistema de registro do compressor. A tendência de alteração de vazamento, temperatura, vibração ou outros parâmetros monitorados no selo de separação ou em seu entorno pode fornecer um aviso prévio de problema no selo.

As observações a seguir destinam-se a orientação.

CONDIÇÕES OPERACIONAIS E AMBIENTAIS



O selo de separação não deve ser submetido a condições de operação e ambientais, substâncias e fluidos fora daquelas definidas no projeto, no desenho de instalação e neste documento.

O gás de alimentação do selo de separação deve sempre ser aplicado nas condições operacionais corretas, antes que o óleo de lubrificação do mancal comece a circular e somente ser desligado após o sistema de lubrificação do mancal ser desligado. Caso contrário, isso resultará na contaminação do selo de separação com óleo lubrificante.

O gás de alimentação do selo de separação deve sempre ser aplicado nas condições operacionais corretas, antes que o gás de processo seja aplicado a qualquer selo a seco ou do lado do processo do selo de separação. O gás de alimentação do selo de separação só pode ser desligado depois que o gás de processo não estiver mais sendo aplicado. Se isso não for feito, haverá a possibilidade de o gás de processo passar pelo selo de separação.



Os filtros do gases de fluido barreira para os selos de separação devem ser coalescentes e ter eficiência mínima de 99,9% para partículas menores ou iguais a 1 µm (razão beta $\beta_1 \geq 1.000$). Quando necessário, sistemas de condicionamento de gás devem ser empregados para garantir o fornecimento de gás de separação limpo e a remoção

de quaisquer líquidos. Problemas de desempenho do selo relacionados à contaminação de qualquer tipo não serão cobertos pela garantia do selo. A John Crane pode aconselhar mais sobre questões de contaminação e condicionamento de gás, conforme necessário. Para otimizar a vida do produto, os selos de separação devem operar dentro das condições definidas no projeto do selo. A manutenção do compressor e o monitoramento satisfatório dos parâmetros operacionais devem ser realizados para garantir o funcionamento correto e, onde as tendências de desempenho estiverem excedendo essas condições, ações corretivas devem ser implementadas antes de atingir as condições de alarme. Boas práticas de controle são realizadas através de monitoramento de parâmetros como vazamento do gás de alimentação, vazamento do selo, limpeza do gás e vibração do compressor. Se durante a operação um valor de alarme for encontrado, isso deve ser investigado e a causa retificada imediatamente. Os selos de separação não devem operar continuamente acima dos valores de alarme. Os selos de separação não devem ser operados acima de qualquer um dos valores de desarme definidos para o desempenho do compressor.

O desarme do compressor deve ser ativado e a causa do problema investigado, caso ocorra:

- Perda de gás de
- alimentação do selo de separação Consumo excessivo de gás de fornecimento do selo de separação, de modo que uma pressão a montante para pressão a jusante através das superfícies de vedação do selo de separação não possa ser mantida
- Vazamento excessivo e fluxo de gás para ventilar as linhas além do desarme

Embora quantidades muito pequenas de condensado de hidrocarboneto e/ou óleo do mancal nas superfícies do selo de separação geralmente não sejam prejudiciais, a entrada dessas substâncias no selo deve ser evitada para permitir um bom desempenho e maior longevidade do mesmo. Os selos contaminados com óleo de mancal e/ou condensado de hidrocarboneto não devem ser operados. Os selos contaminados devem ser inspecionados e limpos apenas por técnicos treinados e aprovados pela John Crane.

ATENÇÃO

Verifique mensalmente se há óleo nas linhas de ventilação (respiro atmosférico), entre o selo de separação e o selo de gás seco. Drene todo o óleo dessas linhas e retifique a causa. Se o nível de óleo for significativo, deve-se verificar se há contaminação nos selos de separação e em todos os selos de gás seco correspondentes.

Em períodos de desligamento ou se o compressor for armazenado por um período prolongado, o selo de separação cartucho deve ser isolado tapando-se todas as portas de conexão.

Lavagem/limpeza de compressores

É prática de alguns operadores de compressor “lavar” ou limpar suas máquinas internamente, durante a manutenção. A John Crane não pode recomendar que tais práticas sejam aplicadas em relação ao selo de gás seco e ao selo de separação, devido ao perigo de soltar contaminantes dentro do compressor, os quais podem se alojar em áreas-chave dos selos. Se a prática de lavar o compressor for conduzida, os selos devem ser sempre protegidos por um suprimento de gás limpo adequado alimentado internamente entre o selo e o labirinto da máquina. Produtos químicos corrosivos ou reativos não devem entrar em contato com o selo de separação. Somente gases, líquidos e produtos químicos especificados no projeto do selo devem entrar em contato com os selos de separação.

OBSERVAÇÃO Os selos de separação Tipo 93AX são bidirecionais e a rotação reversa é permitida.

Armazenamento

Os selos de separação da John Crane devem ser sempre armazenados da seguinte forma:

- Os selos e/ou componentes sobressalentes devem permanecer na embalagem original e na caixa de transporte construída para este fim, até que seja necessária. Após o uso, os selos devem ser sempre devolvidos à caixa para armazenamento posterior.
- Os selos de separação devem sempre ser armazenados como unidades completas do cartucho do selo, com as placas de instalação devidamente encaixadas, conforme mostrado nos desenhos de instalação.
- Os selos dentro de suas caixas de transporte devem ser armazenados em ambientes internos limpos e secos a uma temperatura entre 15 °C e 25 °C (59 °F e 77 °F).
- Deve-se tomar cuidado para posicionar a caixa de transporte de modo que a parte superior da caixa permaneça na posição superior.
- Deve-se tomar cuidado para garantir que itens excessivamente pesados não sejam colocados em cima da caixa de transporte, nem que as caixas sejam empilhadas de maneira não segura.

A caixa de transporte em que os selos foram originalmente despachados é adequada para remessas subsequentes dos selos totalmente montados.

ATENÇÃO

Se os selos de separação forem armazenados dentro do compressor por longos períodos, é necessário garantir que eles não sejam contaminados de forma alguma e devem ser tomadas precauções adequadas para evitar isso. Se o compressor for transportado com os selos montados, o eixo deve ser restringido para evitar movimento e possíveis danos ao selo. Todas as conexões do compressor devem ser fechadas, depois de garantir que a atmosfera dentro da máquina esteja seca. O óleo de preservação não deve entrar em contato com o selo.

Prazo de validade para manutenção

Os cartuchos do selo de separação precisam de reparos em intervalos regulares. Recomenda-se que os selos sejam devolvidos à John Crane para restauração durante as paradas programadas regulares.

A grande maioria dos selos de separação Tipo 93AX é equipada com anéis "O". Em condições ideais, os selos equipados com anéis "O" têm um tempo estimado de armazenamento e serviço instalado de até 10 anos combinados. A John Crane recomenda enviar os selos sobressalentes para inspeção (verificação de integridade) após o armazenamento, antes da instalação.

No entanto, a duração do período de serviço instalado com sucesso irá variar dependendo do ambiente onde se encontra o selo. Para aplicações com processos intermitentes e úmidos ou sujos, o prazo de validade pode ser reduzido. A condição do selo deve ser avaliada em operação, monitorando as tendências de consumo de gás e/ou os níveis de vazamento do selo de separação.

ATENÇÃO

É essencial que os selos de separação sejam devidamente embalados e sempre transportados na caixa de transporte especialmente construída e fornecida pela John Crane. Os selos devem ser montados como uma unidade de cartucho, com as placas de instalação encaixadas (evitando o movimento entre o rotor do selo e o estator). Quaisquer itens "soltos" colocados dentro da caixa de transporte devem ser embalados com segurança para evitar danos durante o transporte. Para outros procedimentos de envio, consulte o Anexo I.

Para remessas acima de 16 kg: Para garantir o manuseio seguro, todos os itens que excedam esse limite de peso devem ser fixados em paletes, além de usar a caixa de transporte construída especificamente.

ANEXO I. Devolução de selos à John Crane

Todos os selos de separação devem ser devolvidos à John Crane para qualquer tipo de reparo. Antes da restauração, os clientes devem confirmar por escrito que os selos específicos devolvidos estão seguros para manusear, e fornecer quaisquer informações adicionais críticas de segurança, mediante solicitação. A John Crane pode fornecer um formulário adequado para esse fim.

As seguintes informações devem ser disponibilizadas na documentação de envio.

1. Número do desenho de instalação

2. Código do cartucho

3. Valor (apenas para seguro)

4. Código da mercadoria 84842000000

Para reparos, entre em contato com seu representante local de vendas da John Crane para obter detalhes de envio ao Centro de serviços de turbomáquinas John Crane mais próximo.

ANEXO II. Substituindo anéis de tolerância

Em certos projetos de selo de separação, os anéis de tolerância estão localizados dentro do furo da luva de arraste (consulte a Figura 1 e II.a). A função desses anéis de tolerância é centralizar a luva de arraste do selo no eixo do compressor ou em outros componentes do rotor. O anel de tolerância se encaixa em uma ranhura usinada no furo da luva de arraste e é colado no lugar. Se os anéis de tolerância forem danificados e esmagados durante o serviço, eles podem ser substituídos de acordo com as instruções abaixo, embora isso possa afetar adversamente o equilíbrio do selo.

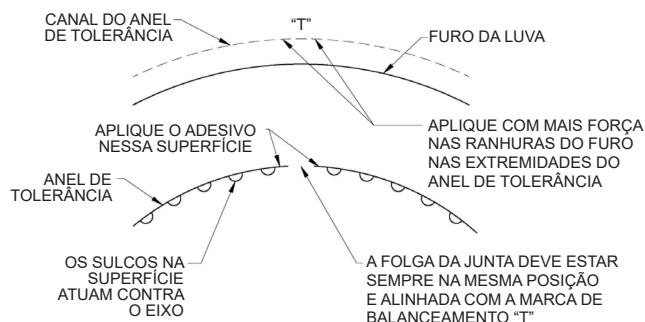


Tenha muito cuidado ao manusear o anel de tolerância, pois as bordas podem ser afiadas. Use luvas adequadas durante todo o processo de encaixe.

O método de instalação de um anel de tolerância é o seguinte:

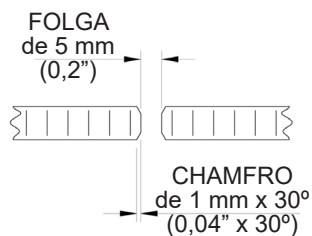
1. O anel de tolerância sobressalente será fornecido no kit do selo de separação sobressalente. Isso será fixado no lugar com um adesivo de ação rápida de duas partes, como Loctite Multi Bond (não fornecido pela John Crane).
2. Para o anel de tolerância já encaixado no selo, observe que as cavidades do anel de tolerância estão na direção do eixo do compressor. Ao substituir o anel de tolerância, ele deve sempre ser instalado com as cavidades na direção correta e a folga no mesmo local que foi fornecido originalmente. Veja a Figura II.a.

FIGURA II.a



3. Para que o anel de tolerância danificado seja removido, marque a localização da folga do anel de tolerância com uma caneta.
4. Remova o anel de tolerância antigo e todos os vestígios de adesivo ou resíduos da junta de solda da ranhura no furo da luva de arraste.
5. Usando uma tesoura pequena, corte cuidadosamente um novo anel de tolerância entre as "ondas" em comprimento ligeiramente maior do que o necessário.
6. Com as cavidades do anel no lado interno da curva (consulte o ponto 2), enrole o anel de tolerância para obter o melhor ajuste possível da ranhura.
7. Corte o comprimento do anel de tolerância de forma que uma folga de 5 mm/0,200 pol. esteja entre as extremidades do anel de tolerância quando encaixar o anel na ranhura. Corte o perfil chanfrado conforme mostrado na Figura II.b, em ambas as extremidades.

FIGURA II.b



8. Limpe o anel de tolerância e as ranhuras do furo da luva de arraste com um solvente adequado.
9. O anel de tolerância é mantido no lugar por um adesivo de ação rápida de duas partes, como o Loctite Multi Bond. Aplique o adesivo com moderação em três ondas apenas em uma extremidade do anel de tolerância sobressalente.
10. Garanta que a folga do anel de tolerância esteja na posição correta; aplique endurecedor na ranhura da luva de arraste em um comprimento semelhante.
11. Posicione o anel de tolerância dentro de sua ranhura. Aplique pressão com o polegar no anel de tolerância na região do adesivo, até que o adesivo esteja firme.
12. Repita as etapas 9, 10 e 11 na outra extremidade do anel de tolerância de substituição, garantindo que o anel seja empurrado totalmente para trás em torno da circunferência da ranhura.
13. Quando o adesivo estiver totalmente curado, remova qualquer excesso de adesivo do diâmetro interno do selo que interfira com o encaixe do mesmo.

ATENÇÃO É essencial que o anel de tolerância esteja totalmente acomodado na ranhura adequada. O excesso de cola pode resultar em danos ao eixo.