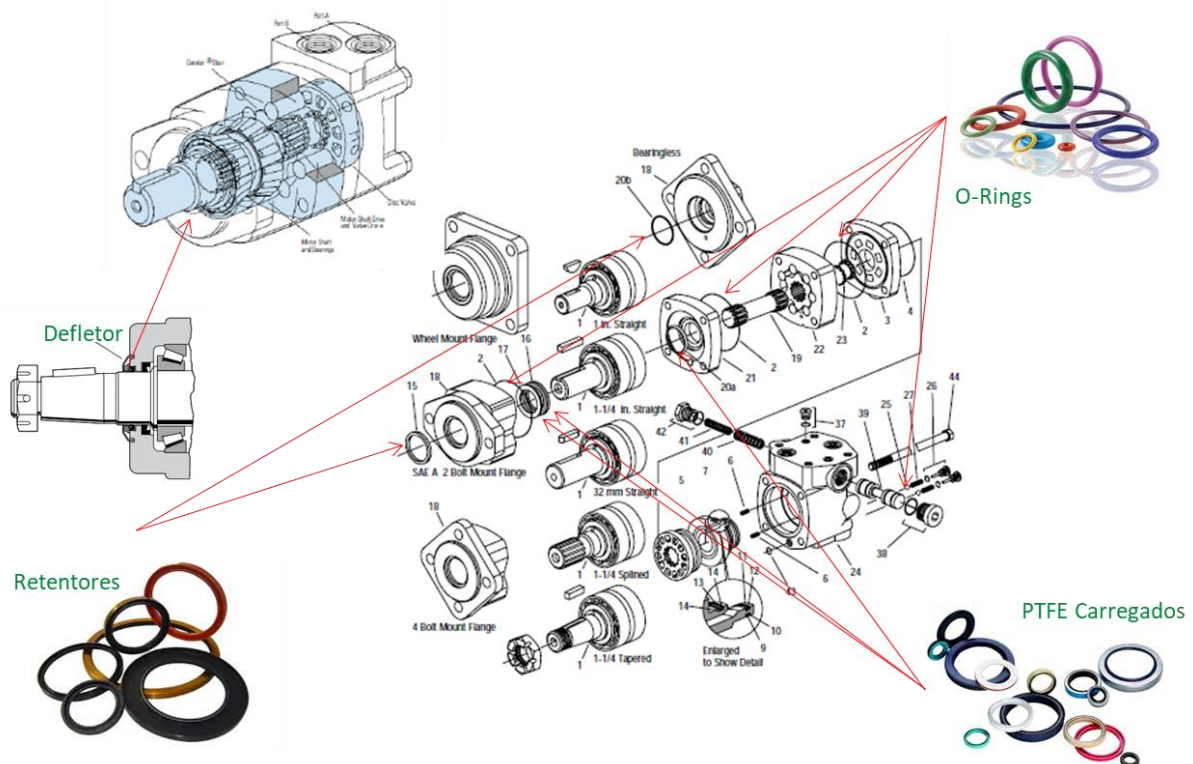


Informativo de Produto

Kits de Reparo WinTek para Motor Char-Lynn 2000

Estrutura Básica e Componentes dos Motores Char-Lynn

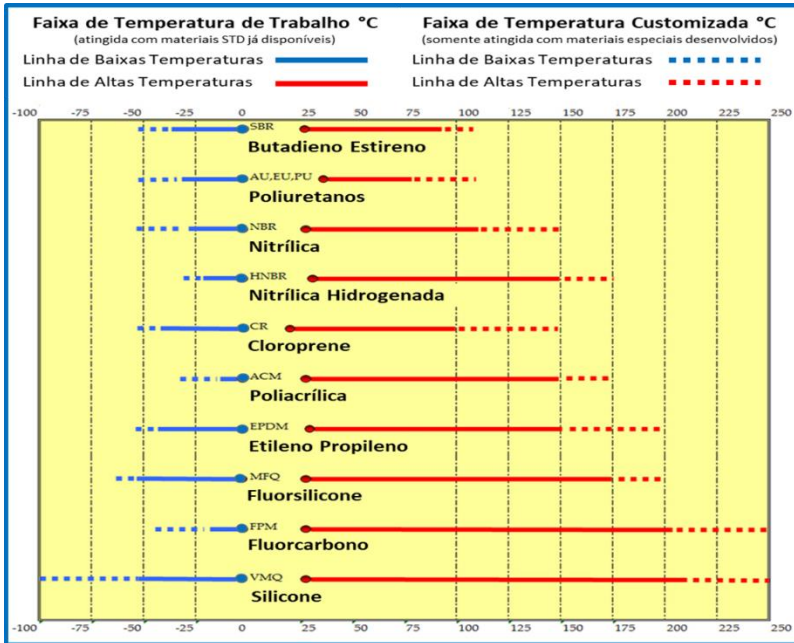


Considerações Técnicas de Aplicação e Desempenho dos Vedantes do Kit de Reparo do Motor Char-Lynn Série 2000 durante o Regime de Trabalho no Campo

Introdução:

A fabricante dos motores Char-Lynn e fornecedora das peças originais de reposição, inclusive do kit de vedação, especifica como padrão a opção de um conjunto com o retentor de alta pressão mais delgado, de altura menor e com versões com e sem uma arruela metálica de encosto, e em material base em **HNBR** pois, o motor hidráulico quando é montado na fábrica possui ajustes, alinhamentos e folgas bem controladas entre suas peças e componentes, resultando em um perfeito alinhamento do conjunto, o que possibilita a aplicação de um retentor mais delgado e em um composto em borracha **HNBR** de menor exigência, o qual apresenta faixa de temperatura de trabalho de -40°C a 150°C e picos de temperatura intermitente de 180°C, sendo que a fabricante do motor Char-Lynn 2000, especifica temperatura recomendada de trabalho para o sistema hidráulico de 82°C, o que está generalizada para as demais aplicações industriais desse motor mas que, na aplicação para colhedoras de cana, na prática durante a colheita, pode chegar a picos de temperaturas de até 120°C.

Com essa severidade na aplicação dos serviços de colheita da cana suportado pelas máquinas colhedoras e a limitação de adaptação do projeto original da matriz para as condições de utilização da colhedora na lavoura no Brasil, surgiram na últimas décadas empresas fabricantes de peças e componentes para a máquina colhedora especializadas em reengenharia de aplicação desses produtos, propondo melhorias estruturais, de materiais, tratamentos superficiais, entre outras e assim, surgiu a necessidade de se desenvolver uma versão melhorada



para o retentor de alta pressão à partir do projeto original inicial do kit de reparo do motor Char-Lynn 2000. Com esse propósito de melhoria, a **WinTek**, empresa taiwanesa fabricante de retentores para diversas empresas e clientes em todo mundo, utilizando as mesmas especificações e projeto, foi solicitada a desenvolver a composição do kit de reparo utilizando o retentor de alta pressão no material em **FKM**, que possui características físico-químicas superiores ao **HNBR** utilizado no projeto original inicial, de maneira poder suportar a severidade do trabalho na colheita pois, o **FKM** está mais direcionado para atender aos picos de pressão e

temperaturas envolvidas durante o trabalho no campo. Vide na tabela acima o comparativo entre os elastômeros básicos, especificamente entre o **HNBR** e o **FKM** sendo que, o **FKM** irá apresentar uma estabilidade térmica maior a altas temperaturas, podendo chegar a picos de 200°C enquanto o **HNBR** pode chegar a 150°C, o que dará uma margem bem maior para a durabilidade do vedante quanto a fadiga térmica e mecânica enquanto o **HNBR**, mesmo suportando tais picos e regime de trabalho, terá a sua vida útil reduzida.

Por que então utilizar o retentor em FKM na reposição se o original é em HNBR?

Quando se trata de manutenção dos motores no campo, o padrão de montagem do fabricante e seus componentes nem sempre é fielmente reproduzido, muitas vezes nem são peças do mesmo fabricante e lote, resultando em perdas de controle no processo de montagem do conjunto e possíveis folgas maiores e desalinhamento do conjunto e conseqüentemente, aumento de atrito e geração de calor entre as peças e componentes durante um longo período de trabalho. Vide abaixo imagem com uma carcaça de rolamento, onde



é localizado o alojamento do retentor de alta pressão, que a usinagem na parte inferior (seta) do alojamento do retentor apresenta uma folga excessiva e falta de paralelismo, o que gera um desalinhamento do conjunto e a um esforço mecânico excessivo exercido pelo eixo no retentor durante seu movimento rotacional e o conseqüente rompimento do lábio do retentor na mesma região, ocasionando o dano e a falha na vedação.

Ainda mais, como o regime de trabalho das máquinas no campo durante a colheita é intenso e contínuo, quase ininterrupto o que, combinado com as questões de montagem com excessos de folgas e desalinhamentos acima

descritos, leva a situações extremas de trabalho e picos de temperatura por um longo período de tempo e assim, conseqüentemente, a um desgaste prematuro e a redução da vida útil dos vedantes em geral.

Com isso, torna-se necessária a utilização de vedantes que possam absorver melhor as variáveis de altas pressões, temperaturas e que possuam propriedades físico-químicas, principalmente as mecânicas mais elevadas, fazendo com que o retentor no composto em borracha **FKM** atenda melhor a estas condições de aplicação no campo pois possui excelente resistência a abrasão, tração e deformação e mantém boa elasticidade mesmo em condições agressivas, bem superiores aos demais elastômeros e ao **HNBR** e por isso, é o mais procurado e aceito nas oficinas de manutenção quando da sua necessidade de reposição.

Além disso, a **WinTek** também se preocupou em **proporcionar um produto de alta resistência e funcionalidade** quanto a desgaste e resistência mecânica, principalmente a dureza do seu material, empregando todo seu know how e tecnologia em fabricação de produtos de vedação para os mais diversos clientes montadoras de diferentes segmentos de mercado, mesmo em se tratando de uma peça de reposição de campo onde, em algumas vezes, nem todos os critérios técnicos são considerados mas sim, a condição de retomada da operação da máquina ou equipamento o mais rapidamente possível devido ao alto custo operacional e então, a questão de maior preocupação foi ter um produto acima das especificações normais do fabricante para qual a aplicação foi desenvolvida e manter o motor hidráulico da colhedora o maior tempo possível sem paralizações.

O retentor em FKM desgasta mais o eixo do motor do que o retentor em HNBR?

O **FKM** teoricamente, é um material mais abrasivo do que o **HNBR** em termos de atrito dinâmico gerado no movimento entre as partes e assim, se for considerado apenas a mudança do material de **HNBR** para **FKM** para aumentar a vida útil do vedante na questão de apresentar menor fadiga térmica e mecânica, poderá aparecerá outro agravante que está relacionado ao desgaste do eixo por abrasão localizado na periferia da área de contato do lábio do vedante com o eixo, e isto, aliado ainda a uma possível dureza mais elevada do composto em **FKM** em relação ao **HNBR**, ocasionará um potencial maior de desgaste do eixo e de possível vazamento no sistema hidráulico após um longo período de trabalho e conseqüentemente, perda de desempenho do motor hidráulico



e da vida útil dos componentes a longo prazo. Então, não podemos especificar “qualquer **FKM**” pois existem muitas variações e grades de formulação de compostos de borracha e então, a **WinTek** especifica um material em **FKM** de acordo com a designação ASTM adequada para que, esta característica intrínseca do **FKM** de apresentar maior atrito dinâmico do que o

HNBR, não seja um agravante e esteja bem controlado para a perfeita aplicação do produto. Assim, com um material em **FKM** com propriedades específicas de maior densidade e menor porosidade superficial, essa ocorrência poderia ser muito menos relevante. Vide foto de um eixo com desgaste pontual na pista de rolagem do retentor quando do uso de material e excesso de aperto no lábio de contato com a superfície do eixo.

Como então utilizar um retentor em FKM sem prejudicar o desempenho do motor hidráulico?

Temos que considerar a especificação de um material em **FKM** mais nobre, como já colocado, além de ter um perfil de lábio de vedação e de altura do retentor adequados para poder obter um bom resultado de desempenho e vida útil dos componentes, além de outras questões do retentor como um todo, como seguem:

- **Material:** A dureza padrão do material em borracha **FKM** disponível no mercado brasileiro é de 75 Shore “A” e o padrão para o **HNBR**, inclusive para o kit original, é de 70 Shore “A”. Teoricamente, material de maior dureza promove um maior desgaste por abrasão, porém, isso vai depender muito mais das propriedades físico-químicas do material e de seus agentes de carga utilizados, além do seu processo de

moldagem e vulcanização e consequente, o acabamento superficial final. Assim, apesar da **WinTek** indicar um material **FKM 80 Shore "A"** para maior estruturação mecânica no lábio, para suportar a alta pressão no sistema e também para proporcionar menor risco de corte no lábio durante a montagem, o mesmo possui um acabamento superficial superior e assim, uma menor rugosidade, eliminando assim o efeito de uma dureza maior do **FKM** possa resultar em maior desgaste por abrasão do eixo, adicionando todas as melhorias estruturais, tornando-o assim, mais adequado para essa aplicação.

- **Lábio:** O perfil do lábio do retentor da **WinTek**, assim como no projeto original da principal empresa fornecedora do kit no mercado, proporciona uma carga mais distribuída ao invés de mais concentrada em um único ponto na superfície do eixo, como verificado no retentor da fabricante do motor em **HNBR** que possui aresta de raspagem bem vincada, o que leva a uma carga muito pontual atuando sobre o eixo e o aumento do desgaste por abrasão, reduzindo a durabilidade do eixo e a estanqueidade do motor hidráulico sob uma influência muito maior do que a observada pelo aumento da dureza. Pode-se, no entanto, perceber uma maior resistência na montagem quando comparada com a situação de montagem do retentor mais delgado da fabricante do motor, devido a maior área de contato do lábio com o eixo e para isso, utilizamos a luva de proteção do lábio do retentor que, além de proteger contra possíveis cortes no lábio, também facilita a montagem do eixo no conjunto carcaça & retentor.
- **Altura:** O retentor da **WinTek**, assim como no projeto original da principal empresa fornecedora do kit no mercado, apresenta uma **altura maior** em relação ao projeto da fabricante do motor, o que não interfere na montagem, mas por outro lado, ajuda a estabilizar o eixo durante a sua rotação, já que devido as condições extremas de utilização do motor hidráulico para esta aplicação de colhedoras, o eixo rotaciona muito fora do seu próprio centro (eixo de simetria) e do conjunto das partes, causando uma oscilação no movimento e tendência de perda de contato da superfície do eixo com a face de contato do retentor. Com isso, pode aparecer a longo prazo, vazamentos ocasionais e desgastes por fadiga do material do retentor por sofrer esforços radiais além dos previstos, como já mostramos anteriormente. Com um retentor mais alto e uma carga mais distribuída pela superfície de contato maior entre o eixo, passa-se a ter uma condição de maior apoio e estabilidade para compensar essas oscilações. Isto acarreta em maior durabilidade e estanqueidade de todo o conjunto e do motor hidráulico, além de menor desgaste. Além de tudo isso, com um lábio "com mais massa de borracha" teremos maior resiliência, o que proporciona melhor adaptação quando das oscilações do eixo, aliada ainda a propriedade de menor deformação permanente a compressão do **FKM** em relação ao **HNBR**, fatores estes que mantêm a condição de estanqueidade e durabilidade do sistema.
- **Calço:** O projeto da **WinTek** assim como no projeto original prevê um calço de back-up para a área interna do lábio principal, localizado na periferia do diâmetro interno, anterior ao lábio de vedação do retentor, com o objetivo de proporcionar uma maior estrutura mecânica ao lábio para suportar as altas cargas de pressão de trabalho, que chegam a picos de 4.500 psi, de forma também manter o lábio de vedação estável. Na prática, este calço funciona como um back-up para o lábio, além de, quando da oscilação radial do eixo fora de sua simetria, proporcionar também uma função de guia para o eixo. Assim a **WinTek**, com a sua larga experiência em aplicações para direções hidráulicas, especifica esse calço em **Nylon**, que é um material resistente a altas pressões e impactos sem sofrer deformações permanentes e, o projeto original, especifica em PTFE que, apesar de apresentar características de anti-atrito, tem propriedades mecânicas inferiores e apresenta uma dificuldade maior na adesão no conjunto carcaça metálica & borracha & calço pois, sendo antiaderente, mesmo com uma preparação adequada para uma perfeita adesão entre as partes, pode causar uma maior instabilidade do conjunto montado.

Para que o PTFE possibilite uma adesão adequada com o FKM e a carcaça metálica, esse conjunto requer um processo de tratamento superficial especial para adesão de cada um dos componentes entre si, tornando assim um fator de vulnerabilidade do conjunto, tanto que a fabricante do motor especifica uma arruela metálica de back-up para evitar a ação da pressão nessas partes “coladas” e proporcionar maior estabilidade a esse conjunto de retentor.

- **Acabamento:** O retentor da **WinTek**, apresenta um conjunto mais uniforme e coeso na união entre as partes mesmo em relação ao projeto original, o que proporciona melhor aspecto visual, evita risco de corrosão e de desprendimento de partículas e de rebarbas de borracha dentro do sistema hidráulico, além do principal, que é garantir a total adesão da carcaça metálica na borracha e no **Nylon**, tornando um conjunto metal + borracha + plástico mais íntegro, o que prolonga a durabilidade do vedante e do motor hidráulico, principalmente a do eixo rolamento.

A originalidade dos componentes do Kit WinTek:

A **WinTek** é fornecedora para as principais empresas no mercado de vedação no mundo que adotam a estratégia de terceirização de parte de sua linha de produtos ou de projetos especiais e específicos e, no caso, o fabricante



do motor hidráulico não fabrica as vedações que compõe o kit de reparo, inclusive a principal empresa que fornece o kit padrão original no mercado também não fabrica nenhum componente de vedação desse kit, entre outros. Então, podem existir algumas variantes em alguns componentes que, por questões de privacidade de projeto, estratégicas ou outras até técnicas, podem ser obtidos de diferentes fornecedores porém a **WinTek** mantém a originalidade do projeto, o padrão de qualidade e de custos, além de manter exclusividade sobre os desenvolvimentos, sobre as informações técnicas de engenharia e de aplicação dos produtos, sem serem externadas para outras empresas e que possam assim, passar a utilizar dessas informações de maneira indevida.

Principais considerações técnicas para aprovação do kit de reparo Char-Lynn:

- Apresentar um lábio de vedação suficientemente robusto e flexível para permitir a montagem sem maiores riscos de corte, pois às vezes os componentes são montados no campo, durante a colheita de cana e, portanto, nem sempre o mecânico tem os devidos recursos e cuidados necessários para a manutenção. Além disso, o retentor em **FKM** da **WinTek**, assim como o projeto original, possui um perfil de ângulo de lábio mais suave, como um ângulo de "cortesia" para melhor entrada do eixo durante a montagem, o que facilita a montagem e evita a possibilidade de montagem desalinhada e rompimento do lábio na montagem, o que ocasionará um vazamento no sistema logo no início de trabalho do motor.
- Apresentar uma resistência mecânica a altas pressões de até 4.500 psi (310 bar) associado a altas temperaturas de trabalho de até 120°C, bem como com picos durante o trabalho que chegam a 150°C, principalmente quando se tem grandes folgas e jogos diametrais excessivos entre as partes. Portanto, a dureza do material e um processo de pós-cura muito bem controlado em toda a periferia da área de trabalho dos lábios para ter uma homogeneidade na estrutura química e mecânica do material para suportar altas cargas durante períodos prolongados pois, a colhedora funciona continuamente em torno de 18 horas por dia por 6 dias em uma semana, portanto, espera-se que o kit de reparo seja substituído mensalmente após 500 horas mínimas de trabalho.








- Apresentar um vedante com perfeita estrutura de montagem das peças de borracha, carcaça metálica e calço bem coladas, coesas e integradas, sem rebarbas e degraus, com um encaixe perfeito entre as partes de cada material, caso contrário, o efeito da pressão desmontará o conjunto de peças que compõem o vedante como um todo e assim, o **Nylon** proporciona uma adesão muito maior entre as partes em relação ao **PTFE** que necessita de um processo especial de preparação das superfícies e a especificação adequada do adesivo a ser utilizado, além de uma resistência mecânica e de impacto muito maior e isso é um dos diferenciais do produto.
- Apresentar um perfil do calço com ampla superfície de contato com o eixo que desta forma, devido as suas condições de estruturação mecânica, proporcionará uma resistência mecânica maior ao lábio de vedação, pois ele suportará todos os esforços da oscilação radial do eixo gerados pelas grandes folgas e jogo diametral excessivo, de modo que se tenha um movimento de rotação mais estável do eixo. Este calço também atuará como uma força de backup para o lábio de borracha para evitar desgaste excessivo por abrasão e até mesmo extrusão, pois às vezes, a rugosidade do eixo não é controlada como deveria ser. Ainda, são montados componentes, e o eixo rolamento é o mais comum, de fabricantes diferentes e assim, as tolerâncias e dureza e acabamento superficial podem influenciar diretamente o desempenho e durabilidade do motor hidráulico e, tudo isso, será refletido nos componentes do kit de reparo que atual como um “fusível” do sistema hidráulico.

Normalmente, a maioria das ocorrências de falhas começa na parte de baixo ou na periferia do lábio interno por um corte no lábio durante a montagem, o que resulta em vazamentos no início do trabalho já nas primeiras horas ou; com a ação conjunta da alta pressão e da alta temperatura atuando sobre um conjunto não tão bem coeso e íntegro, levando assim a ruptura do lábio e início de vazamento do sistema hidráulico após um uso um pouco mais prolongado do motor hidráulico, por volta de 150 horas; para aprovação parcial, o teste requer uma durabilidade mínima de 500 horas de trabalho ininterrupto, podendo chegar até as 1.000 para um teste mais completo e conclusivo, para os motores aplicados nas partes mais críticas da colhedora (de baixo), quando o kit de reparo deve apresentar funcionalidade, estanqueidade e durabilidade dentro dos padrões de aprovação de cada cliente para cada condição de trabalho que, além de muito rigorosas, tem influências de outras condições como de topografia, limpeza e tipo de solo, condições da cana e da manutenção da própria colhedora em geral.

No geral, os demais componentes como anéis-o, arruelas de pressão em PTFE, guarda pó/defletor e retentor “menor” são bem menos críticos, porém, importantes igualmente. Assim, a **WinTek** procurou também manter o mesmo padrão de materiais e perfis das peças originais, sendo que, no caso mais crítico desses componentes, que são as arruelas de pressão, os materiais das cargas adicionadas ao PTFE puro são estritamente iguais ao padrão da principal empresa fornecedora do kit no mercado e não o padrão da empresa fabricante do motor Char-Lynn, i.e., branca, azul e cinza e, além disso, com uma preocupação adicional com um processo de usinagem adequado das peças, proporcionando uma superfície menos rugosa e sem rebarbas, utilizando um padrão de ferramenta, máquina e processo de usinagem mais criteriosos, evitando perda de capacidade de pressão no funcionamento do motor hidráulico e riscos de contaminação no sistema.

Na prática, essas arruelas em PTFE precisam de maiores propriedades de resistência mecânica e de aumento de elasticidade, o que proporciona melhor desempenho de vazão ao motor hidráulico. As arruelas de pressão da fabricante do motor Char-Lynn, no entanto, não possuem tais cargas e são apenas carregadas com FV – Fibra de Vidro para conferir apenas maior resistência mecânica.

Principais tipos de falha do retentor de alta pressão do kit de reparo Char-Lynn 2000:

Tipo de Falha	Modo da Falha	Causas Prováveis da Falha	Como Evitar a Falha
Desgaste por Abrasão 	<p>Apresenta desgaste excessivo na superfície do lábio de vedação do retentor e sinais de arranhões, riscos e linhas de falhas no perímetro do diâmetro interno que diminuem a capacidade de vedação a médio-longo prazo</p>	<ul style="list-style-type: none"> . Rugosidade na superfície da peça acima do recomendado . Presença de contaminantes abrasivos na superfície da peça . Rotação excessiva para o perfil do lábio e material do retentor . Temperatura de trabalho e picos acima do especificado . Material não adequado para as condições de trabalho 	<ul style="list-style-type: none"> . Garantir rugosidade das peças dentro do especificado . Garantir limpeza adequada das peças armazenadas . Garantir processo de montagem sem contaminação . Garantir retentor com diâmetro de lábio controlado . Garantir retentor com controle de lote de material . Verificar o rpm do eixo e a temperatura de trabalho . Verificar as propriedades físico-químicas do material
Deformação Permanente 	<p>Apresenta achatamento e perda de memória nas faces paralelas ou na face de contato do lábio de vedação do retentor</p>	<ul style="list-style-type: none"> . Material não adequado para as condições de trabalho . Retentor com vulcanização ou pós cura incompleta . Perfil e estrutura do lábio do retentor não apropriado . Nível de compressão e esforço mecânico acima do especificado . Temperatura de trabalho e picos acima do especificado . Fluido em contato incompatível com o material do retentor 	<ul style="list-style-type: none"> . Garantir retentor com controle de lote de material . Verificar as propriedades físico-químicas do material . Checar parâmetros físicos-químicos de projeto e aplicação - perfil, material, dureza, fluido contato, pressão e temperatura de trabalho, dimensões de alojamento, montagem e velocidade rotacional do eixo . Checar parâmetros de processo & produção do retentor
Ataque Químico 	<p>Apresenta sinais de deterioração superficial e/ou estrutural no retentor tais como enrugamento, bolhas, vazios, fendas, aberturas, inchamentos e alterações dimensionais e físicas em geral</p>	<ul style="list-style-type: none"> . Material não adequado para as condições de trabalho . Retentor com vulcanização ou pós cura incompleta . Temperatura de trabalho e picos acima do especificado . Fluido em contato incompatível com o material do retentor 	<ul style="list-style-type: none"> . Garantir retentor com controle de lote de material . Verificar as propriedades físico-químicas do material . Checar parâmetros químicos de projeto e aplicação - fluido contato, pressão e temperatura de trabalho . Checar parâmetros de processo & produção do retentor
Ataque Térmico 	<p>Apresenta sinais de fissuras radiais e escamamento nas superfícies em geral, além de certa perda de dureza apresentando superfície pegajosa e brilhante</p>	<ul style="list-style-type: none"> . Material não adequado para as condições de trabalho . Retentor com vulcanização ou pós cura incompleta . Temperatura de trabalho incompatível com o material e picos acima do especificado e por longos períodos . Fluido em contato incompatível com o material do retentor 	<ul style="list-style-type: none"> . Garantir retentor com controle de lote de material . Verificar as propriedades físico-químicas do material . Checar parâmetros químicos de projeto e aplicação - fluido contato, pressão e temperatura de trabalho . Checar parâmetros de processo & produção do retentor . Checar parâmetros de operação do motor na máquina
Compressão Excessiva 	<p>Apresenta achatamento nas faces paralelas ou na face de contato do lábio de vedação do retentor associado a sinais de fissuras e mordeduras resultantes de um processo de esmagamento</p>	<ul style="list-style-type: none"> . Perfil do lábio não adequado para as condições de trabalho . Nível de compressão no lábio fora das condições normais . Alterações dimensionais por inchamento devido incompatibilidade do fluido em contato 	<ul style="list-style-type: none"> . Garantir retentor com controle dimensional do lábio . Verificar as propriedades físico-químicas do material . Checar parâmetros físicos-químicos de projeto e aplicação - perfil, material, dureza, fluido contato, pressão e temperatura de trabalho, dimensões de alojamento, montagem e velocidade rotacional do eixo . Checar parâmetros de montagem & operação da máquina
Extrusão Lábio 	<p>Apresenta irregularidades nas bordas do lábio, com aspecto esfarrapado, descascado e com arrancamento de partes do lábio</p>	<ul style="list-style-type: none"> . Material não adequado para o tipo de aplicação (dureza) . Nível de pressão de trabalho muito acima do especificado . Folga diametral excessiva no conjunto . Falta de excentricidade rotacional do conjunto . Rotação do eixo bem acima do especificado . Presença de arestas e cantos vivos no alojamento 	<ul style="list-style-type: none"> . Garantir retentor com controle de lote de material . Verificar as propriedades físico-químicas do material . Checar parâmetros físicos-químicos de projeto e aplicação - perfil, material, dureza, fluido contato, pressão e temperatura de trabalho, dimensões de alojamento, montagem e velocidade rotacional do eixo . Checar parâmetros de montagem & operação da máquina
Danos na Montagem 	<p>Pode apresentar diferentes tipos de danos tais como cortes, fissuras, arrancamentos de material e perfurações, todos pontuais</p>	<ul style="list-style-type: none"> . Presença de arestas e cantos vivos no alojamento . Dimensional de alojamento inapropriado para a montagem . Falta de uso de ferramentas de montagem adequadas e luva de proteção do eixo . Instalação do retentor inapropriado e/ou de maneira errada e/ou sem devidos cuidados 	<ul style="list-style-type: none"> . Garantir limpeza adequada das peças armazenadas . Garantir processo de montagem sem contaminação . Verificar a conformidade dos parâmetros de projeto - perfil, dimensões do retentor, dureza . Disponibilizar as ferramentas de montagem adequadas . Treinar e qualificar a mão de obra de montagem

Distribuidor e Representante

Luis Biral
Gerente Geral

✉ biral@protek-seal.com

📞 +55 19 9 8119-8710

📱 biral1234

🌐 www.protek-seal.com

A Serviço da WinTek Sealing Industrial

ProTek
Seal



Revendedor WinTek