Acesse: ☞ http://fuvestibular.com.br/

AULA

43

Junções III

Introdução

Um mecânico recém-formado foi admitido para trabalhar numa indústria de máquinas agrícolas. O supervisor o encaminhou à área de montagem de comandos e sistemas hidráulicos. Acontece que o mecânico não tinha nenhuma experiência prática com o assunto vedação.

Por se tratar de vedação de máquinas agrícolas, o treinamento deu mais ênfase na vedação de **contato plano-frontal para junções móveis**.

Vamos, também, conhecer esse tipo de vedação?

A vedação de contato plano-frontal pode ser de diversos tipos, de acordo com a finalidade desejada. Os principais tipos, materiais de fabricação e aplicações são apresentados no quadro a seguir.

P/ as outras apostilas de El. de Máquinas, Acesse: http://fuvestibular.com.br/telecurso-2000/apostilas/metal-mecanica/elementos-de-maquinas/apostila-2/

Acesse: ☞ http://fuvestibular.com.br/

Anel de vedação frontal

Esse anel é composto de um invólucro de material flexível que envolve um anel de carbono ou de resina. O anel é comprimido, axialmente, por meio de uma mola.

A superfície de contato entre o anel e o eixo deve ser bem acabada. Este acabamento é obtido algumas vezes por meio de polimento.

Os fabricantes dispõem de tabelas com todas as dimensões do anéis de vedação frontal.

Guarnição de vedação frontal Cyclam

Possui função semelhante à dos anéis de vedação frontal, vistos anteriormente. Os fabricantes dispõem de tabelas de dimensões bastante variadas.

A ilustração ao lado, refere-se a uma bomba d'água para uso automobilístico que requer elemento de vedação tipo guarnição frontal Cyclam.

Essa vedação substitui a aplicação de câmara de estopa porque permite a ocupação em pequeno espaço.

P/ as outras apostilas de El. de Máquinas, Acesse: http://fuvestibular.com.br/telecurso-2000/apostilas/metal-mecanica/elementos-de-maquinas/apostila-2/

Na mesma bomba, a vedação pode ser realizada com câmara de estopa, conforme se pode observar na ilustração a seguir.

Anel de vedação para contato plano-frontal RC

Esse anel é empregado na vedação delubrificantes em condições severas de trabalho, como,por exemplo: máquinas agrícolas, máquinas de construção civil e máquinas de estradas.

Os materiais utilizados na confecção dessas guarnições podem ser metálicos, sintéticos e naturais.

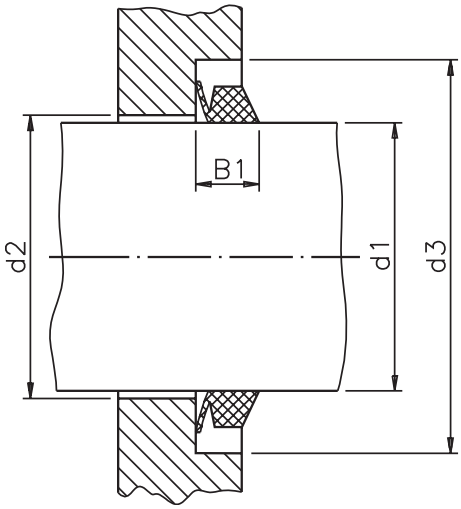
Anel de vedação V Ring

O efeito de vedação ocorre pelo preenchimento do espaço entre o anel V Ring e sua sede (local onde está alojado). Fica na direção axial do eixo, com perda mínima de potência (próximas ilustrações).

Vantagens da utilização dos anéis de vedação V Ring:

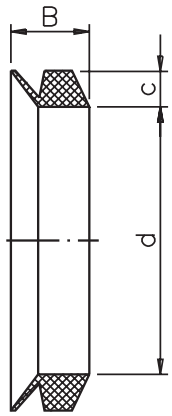
- centrifuga os fluidos;
- suporta sensíveis excentricidades;
- permite descentralização de eixos.

Veja, a seguir, a montagem de um anel de vedação V Ring com as cotas relativas ao anel e à sede. São apresentados, também, os diferentes formatos dos anéis V Ring em função dos diâmetros dos eixos

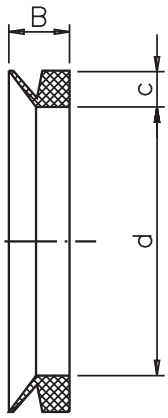


A largura **B1** do anel, após a montagem, é sempre menor que a largura **B**, antes da montagem. Esse fato se deve ao esforço axial entre a superfície de contato do anel e a sede onde está alojado.

As dimensões dos anéis e das sedes são fornecidas pelos fabricantes, em forma de tabelas.



forma para diâmetros de eixo d1 até 175 a 190

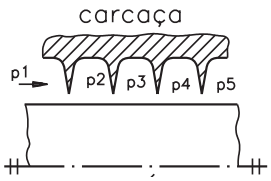


forma para diâmetros de eixo d1 até 190 a 210 até 580 a 630

Vedação sem contato

Para evitar o escape de fluido gasoso por uma folga entre, por exemplo, os elementos de um acoplamento eixo-cubo de roda, podemos utilizar o sistema de vedação sem contato.

O princípio de funcionamento desse sistema pode ser entendido por meio dos desenhos esquemáticos que virão a seguir:



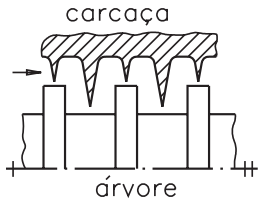
eixo-árvore

Observe que o eixo-árvore liso e a carcaça com bordas afiadas formam fendas junto à superfície do eixo.

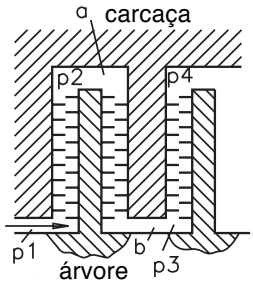
Nessas fendas, as diferenças de pressão p1-p2, p2-p3, ... p4-p5 determinam certa velocidade ao fluido. O número de fendas é grande, por isso a relação de pressão entre duas fendas é relativamente pequena.

Temos p1 > p2 > ... > p5, sendo que p5 será tão pequena em relação à pressão atmosférica que não permitirá a saída de muito fluido gasoso.

Na figura abaixo, os pontos de estrangulamento estão dispostos num **labirinto**, sendo que as câmaras (fendas) têm uma forma que permite converter a energia da velocidade em calor.



Essa conversão é conseqüência da turbulência e do choque provocados no fluido.



Na figura acima, três labirintos estão montados em série com duas câmaras de inversão (a e b).

Nos três exemplos anteriores, pode-se observar o seguinte:

1. As setas indicam o sentido do fluido nas fendas de estrangulamento.

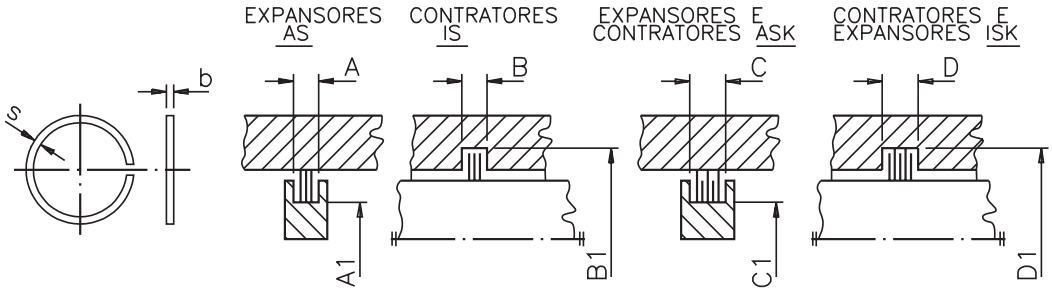
2. Nesse tipo de vedação, sempre há escape de pequenas quantidades de fluido.

Segmentos lamelares - fey

Com esses segmentos, a vedação pode ser feita sem contato. São considerados casos particulares de labirintos.

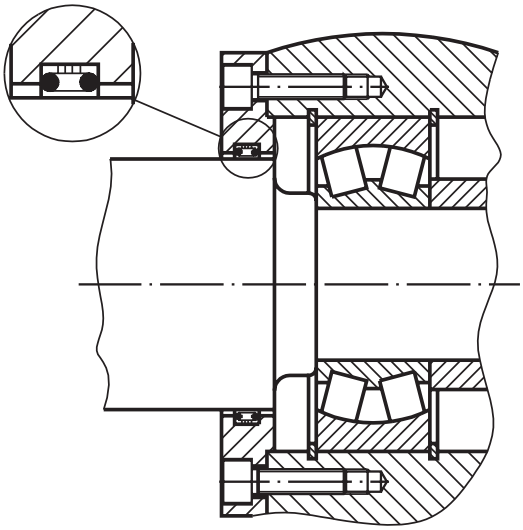
Eles são feitos em aço de alta resistência e em aço inoxidável.

Podem ser de dois tipos: **expansores** (a serem montados na carcaça) e **contratores** (a serem montados no eixo).



Esses segmentos são utilizados na vedação de coxinetes, contra a saída de graxa e a penetração de impurezas ou de água, ocupando espaço limitado.

Coxinetes são mancais, apoios para eixos. Os mancais são compostos de carcaça e casquilho ou bucha.

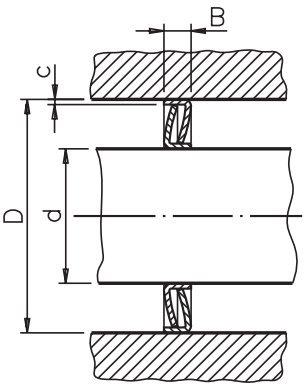


Chapas em "Z" e distanciadores "ZW"

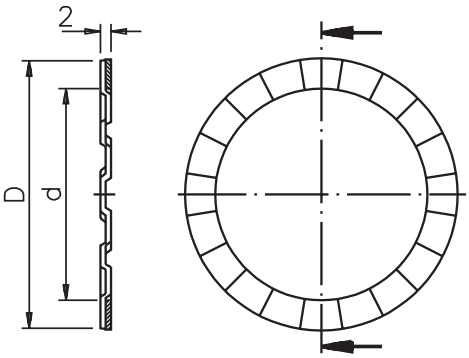
As chapas de proteção em Z são discos de chapa de aço que se montam aos pares no eixo e no alojamento formando uma vedação sem contato, eficaz e econômica.

São indicadas para evitar a entrada de impurezas sólidas. Em condições muito desfavoráveis (indústria carbonífera), devem ser montados pelo menos três pares de chapas.

Para lubrificação de um coxinete, protegido de ambos os lados por chapinhas em Z, é necessário montar, de um lado, chapas onduladas tipo ZW, com a função de anéis distanciadores. Para montá-las, coloca-se uma no alojamento e outra no eixo .



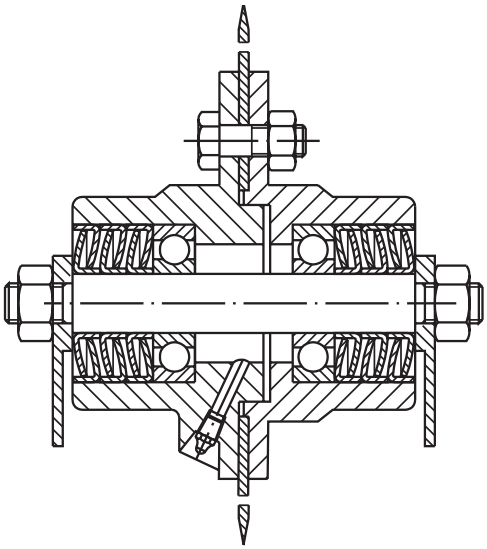
chapas de proteção em "Z"



chapas onduladas tipo "ZW"

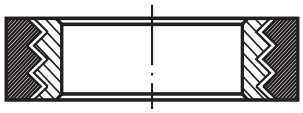
Acesse: ☞ http://fuvestibular.com.br/

Exemplo de aplicação de **chapas de proteção em "Z"** em relhas (parte do arado que penetra na terra), à disco, para trator.



Anéis a labirinto leidenfrost (L e M)

São vedações não deslizantes, inteiramente metálicas. Graças aos perfis especiais dos anéis e à perfeita execução do interstício (pequeno intervalo entre as partes), fica impedida a saída da graxa e a entrada de impurezas ou água. Esses anéis podem ser usados em aplicações de difícil solução (fornos de cocção e laminadores).



Sem o contato entre as duas peças que constituem a vedação, é possível obter as seguintes vantagens: falta de atrito, nenhum desgaste e longa durabilidade.

Vedação para movimento alternado em junções móveis

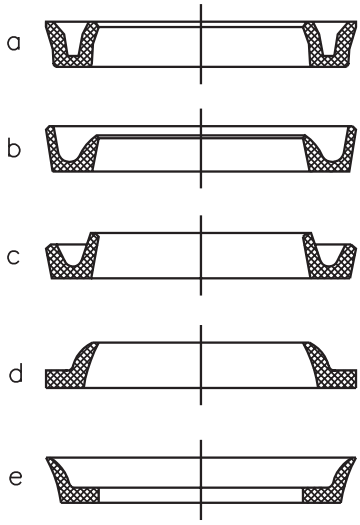
As guarnições utilizadas nesse tipo de vedação são chamadas **guarnições em borda** ou **bordas**. São bordas de diversas seções e perfis utilizados para a vedação de fluidos entre superfícies móveis, tanto axialmente como em movimento de rotação lenta.

Campos de aplicação: vedações de água e emulsões aquosas, de óleos minerais, de líquidos sintéticos etc.

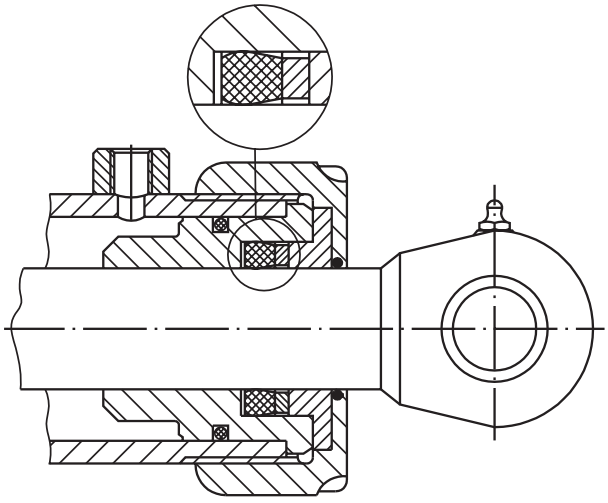
Materiais utilizados na confecção das guarnições: algodão, materiais plásticos etc.

P/ as outras apostilas de El. de Máquinas, Acesse: http://fuvestibular.com.br/telecurso-2000/apostilas/metal-mecanica/elementos-de-maquinas/apostila-2/

Algumas ilustrações de guarnições em borda para movimentos alternados.



A figura abaixo mostra um exemplo de aplicação das guarnições em borda para movimentos alternados.



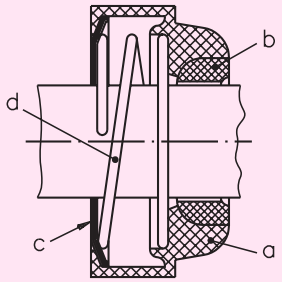
exemplo de aplicação:
guarnição tipo D11W em
pistão de duplo efeito

Teste agora sua aprendizagem. Faça os exercícios a seguir. Depois, confira suas respostas com as apresentadas no gabarito

Exercícios

Exercício 1 Exercício 1

Analise o ilustração e escreva nos espaços marcados a letra que corresponde ao nome das peças.



()anel de carbono;

()mola de aço;

()corpo flexível;

()anel em chapa de aço.

Marque com um X a resposta correta.

Exercício 2 Exercício 2

Para espaço pequeno, é mais adequada a vedação com a seguinte guarnição:

a)( )anel de vedação RC;

b)( )anel V Ring;

c)( )frontal Cyclan;

d)( )anel O Ring.

Exercício 3 Exercício 3

A vedação de fluido, sem contato, depende de:

a) ( ) temperatura;

b) ( ) pressão;

c) ( ) velocidade;

d) ( ) calor.

Exercício 4 Exercício 4

A vedação de óleo e graxa em máquinas agrícolas deve ser do seguinte tipo:

a) ( ) plano-frontal/RC;

b) ( ) frontal/cyclam;

c)()V Ring;

d) ( ) OR.

Exercício 5 Exercício 5

Para evitar escapamento de fluidos gasosos pela folga num acoplamento eixo-cubo de roda, deve-se usar o seguinte tipo de vedação:

a)()com contato;

b)()sem contato;

c)()V Ring;

d) ( ) frontal.