VEDAÇÕES PARA ROLAMENTO

As vedações podem evitar que os lubrificantes escapem, além de impedir que a poeira, água e outras substâncias prejudiciais, como partículas de metal, entrem no rolamento. Ao fazer isso, elas ajudam a garantir que os rolamentos durem o máximo possível. As vedações não devem causar atrito excessivo e não devem apresentar alto desgaste após certo tempo de uso. As vedações externas também devem ser fáceis de encaixar e remover.

Certos rolamentos no catálogo da NSK são pré vedados. Esses incluem rolamentos Molded-Oil™, por exemplo, que são lubrificados com um material impregnado de óleo, próprio da NSK, usados em ambientes corrosivos e empoeirados.

É importante escolher a vedação certa para cada aplicação, levando em consideração o método de lubrificação.

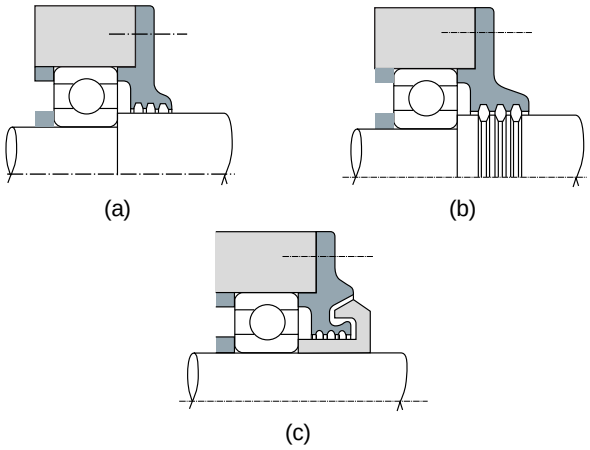
VEDAÇÕES DO TIPO SEM CONTATO

Alguns tipos de vedação não entram em contato com o eixo. Isso inclui vedações por ranhura de óleo, defletores e vedações por labirinto, por exemplo. A função vedante destes mecanismos é exercida pela força centrífuga e a folga bastante pequena.

1. Ranhuras de Óleo

O sistema de vedação por ranhuras de óleo consiste em obter o efeito de vedação através de uma pequena folga entre o eixo e o furo da tampa ou do alojamento, associado a várias ranhuras no furo, no eixo ou em ambos.

Sozinhas as ranhuras de óleo geralmente não são suficientes, a utilização combinada com o labirinto ou o defletor são frequentes (não adequado para baixas velocidades).



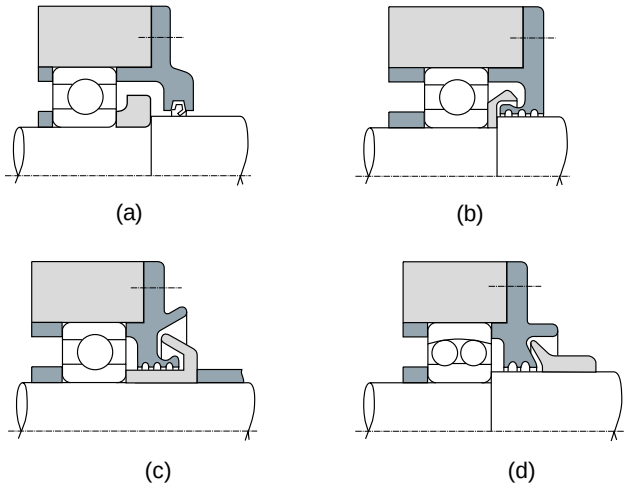
Exemplos de vedações por ranhura de óleo

A aplicação nas ranhuras de óleo de uma graxa com consistência em torno de 200 apresenta relativa eficiência contra a entrada de sujeira. Quanto menor a folga entre o eixo e o furo, maior será a eficiência em vedar. No entanto, o eixo e a furo não devem entrar em contato um com o outro durante a operação.

Uma largura de aproximadamente 3 a 5 mm e uma profundidade de cerca de 4 a 5 mm são recomendadas para as ranhuras. Caso a função de vedar seja exercida somente por estas, o número de ranhuras deve ser de três ou mais.

2. Vedação com defletor

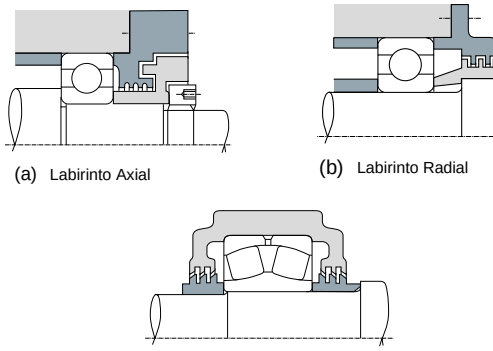
Um defletor desvia água e poeira com a ajuda de forças centrífugas. Os mecanismos de vedação com invólucros em labirinto são projetados para evitar vazamentos de óleo e são usados principalmente em ambientes relativamente livres de poeira.



Exemplos de configurações de defletor

3. Vedação labirinto

As vedações em labirinto são compostas por segmentos intertravados no eixo e no alojamento, separados por um espaço muito pequeno. Eles são especialmente adequados para evitar vazamentos de óleo ao redor do eixo em altas velocidades.



Exemplos de labirinto

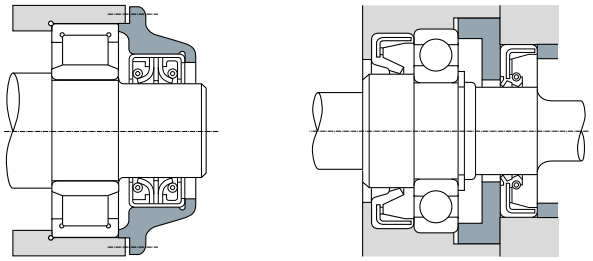
VEDAÇÕES COM CONTATO

As vedações com contato funcionam por meio do contato físico entre o eixo e a vedação. Eles podem ser feitos de materiais como borracha, resina ou feltro. Os retentores com lábios de borracha sintética são os mais difundidos para as aplicações em geral.

1. Retentores

O uso dos retentores é frequente em locais com facilidade para entrada de partículas estranhas, umidade e sujeira externa, ou em locais em que se deve evitar o vazamento do lubrificante do interior do alojamento.

Como muitos retentores para eixo têm molas circulares que geram a força de compressão necessária para vedação, os retentores de óleo também são adequados para eixos com rotação irregular, até certo ponto.



Exemplos de aplicação de retentores de óleo

Os lábios de vedação são geralmente feitos de borrachas sintéticas como as nitrílicas, as acrílicas, as silicônicas e as fluoradas, a resina politetrafluoretileno também é usada. Os materiais são listados em ordem de temperatura máxima de operação permitida, com a mais alta por último.

As vedações de eixo feitas de borracha sintética podem ter problemas como superaquecimento, desgaste e gripagem se não houver uma película de óleo entre a borda da vedação e o eixo. Por esta razão, uma pequena quantidade de lubrificante deve ser aplicada nos lábios da vedação no momento de sua instalação. É desejável que a superfície de deslizamento da vedação também seja revestida com lubrificante regularmente por dentro. A velocidade periférica permitida para vedações de eixo varia dependendo do tipo de acabamento na superfície do eixo.

A faixa de temperatura de utilização é limitada pelo material do lábio. Se as vedações forem usadas em altas velocidades periféricas ou expostas a alta pressão interna, a superfície de deslizamento no eixo deve ter o acabamento melhorado e a concentricidade deve ser inferior a 0,02 a 0,05 mm. A superfície de contato do eixo deve ser endurecida por meio de tratamento térmico ou cromagem dura, garantindo dureza acima de 40 HRC para aumentar a resistência ao desgaste. Uma dureza acima de 55 HRC é recomendada sempre que possível.

Velocidade Periférica Permissível e Temperatura de Utilização dos Retentores

Materiais de vedação		Velocidade Periférica Permissível (m / s)	Temperatura de operação (°C)
Borracha sintética	Nitrílica	abaixo de 16	–25 a +100
	Acrílica	abaixo de 25	–15 a +130
	Silicônica	abaixo de 32	–70 a +200
	Fluorada	abaixo de 32	–30 a +200
PTFE		abaixo de 15	–50 a +220

(1) O limite superior da faixa de temperatura pode ser aumentado em cerca de 20ºC quando o período de trabalho for de curta duração.

Velocidade Periférica do Eixo e Rugosidade da Superfície de Deslizamento

Velocidade Periférica (m / s)	Rugosidade R_a (µm)
Abaixo de 5	0.8
5 a 10	0.4
Acima de 10	0.2

2. Vedações de feltro

Os vedadores de feltro eram utilizados há tempos em eixos de acionamento, mas pelo certo grau de dificuldade em evitar o vazamento do óleo e a absorção, são usados basicamente com o objetivo de evitar a entrada de sujeira nos casos de lubrificação a graxa.

As vedações de feltro não são adequadas para velocidades periféricas superiores a 4 m/s. Portanto, eles devem ser substituídos por vedações de borracha sintética, apropriada para a aplicação.