

Recuperação de guias ou vias deslizantes I

Uma máquina foi retirada do setor de produção e levada para o setor de manutenção porque havia atingido o seu ponto de reforma. A equipe de manutenção escolhida para a reforma constatou, por meio da análise geométrica, que havia necessidade de restaurar as guias de deslizamento do barramento.

Como a equipe de manutenção procedeu para recuperar as guias de deslizamento?

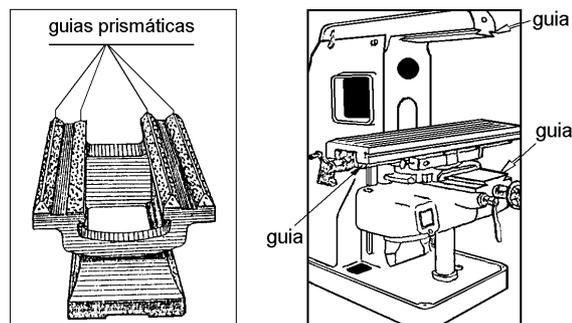
Nesta aula estudaremos como se faz para restaurar guias de deslizamento.

Conceito de guias ou vias

Guias são elementos de máquinas que permitem o direcionamento do movimento executado por outros elementos mecânicos nelas condicionados. Os movimentos de rotação executados por eixos são direcionados pelos mancais nos quais se apóiam.

Porém, em muitas máquinas, vários elementos executam movimento retilíneo que é direcionado pelas guias constituídas por prismas deslizantes.

As figuras a seguir mostram guias prismáticas em corte e uma fresadora na qual eles são aplicados.



As guias também são conhecidas pelo nome de **vias de deslizamento** ou **vias deslizantes**.

Material usado na fabricação de vias deslizantes

As vias deslizantes estão sujeitas ao desgaste por abrasão; solda a frio; sinterização ou vitrificação. Por causa desses fenômenos, os materiais utilizados na fabricação de vias deslizantes devem apresentar a capacidade de sofrer desgastes mútuos.

Entre os materiais existentes para fabricar vias deslizantes, o ferro fundido é o mais empregado, que pode, conforme o caso, formar vias brandas ou duras.

As vias duras são tratadas por chama ou por indução e retificadas.

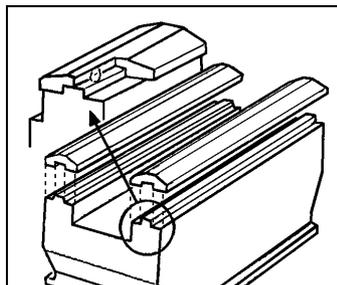
Possibilidades de emparelhamento de vias deslizantes

Existem as seguintes possibilidades de emparelhamento de vias deslizantes:

- carro brando sobre via branda;
- carro duro sobre via dura;
- carro brando sobre via dura.

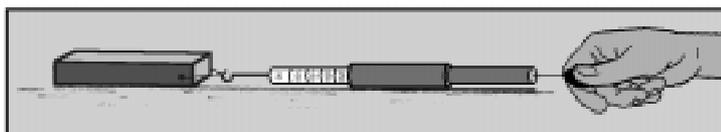
O emparelhamento de carro brando sobre via dura é o mais conveniente, pois o carro brando, sendo peça menor, funciona como peça de desgaste. Este emparelhamento deve contar com a superfície de contato da via dura retificada para manter o atrito minimizado, mesmo com lubrificação deficiente.

Em algumas máquinas, no lugar de vias deslizantes temperadas, utilizam-se tiras de aço temperado que são encaixadas e aparafusadas ao barramento, conforme mostra a figura a seguir.

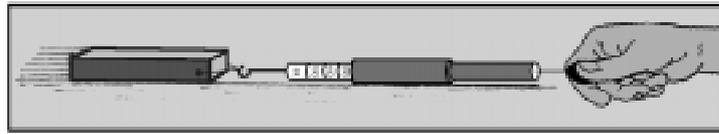


Atrito de rolamento no lugar do atrito de deslizamento

Consideremos um bloco de madeira apoiado sobre a superfície horizontal de uma mesa, também de madeira. Se tentarmos deslocar o bloco, surgirá entre as superfícies de contato a força de atrito estático opondo-se ao deslocamento do bloco. Essa força adquire valores crescentes que vão desde 0 N até atingir um valor máximo. É a etapa do “arranque”.



Quando a força de atrito estático atinge o valor máximo, o bloco começa a se deslocar; porém, agora, sujeito a força de atrito dinâmico de deslizamento, que é menos intensa que a força de atrito estático máxima.



Pode-se concluir que é mais difícil fazer um corpo começar a se movimentar sobre a superfície de outro do que manter o movimento do corpo depois que ele se iniciou.

De acordo com a Física, além da força de atrito de deslizamento estático ou dinâmico, existe também a força de atrito de rolamento, que aparece sempre que uma superfície rola sobre outra sem deslizar.

Como os pontos de contato entre o corpo rolante e a superfície na qual ele se apoia são muito pequenos, a força de atrito de rolamento também é de pequena intensidade.

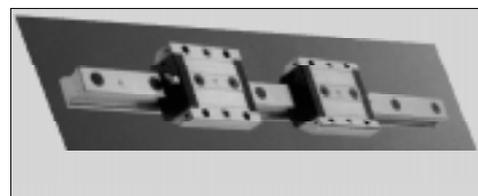
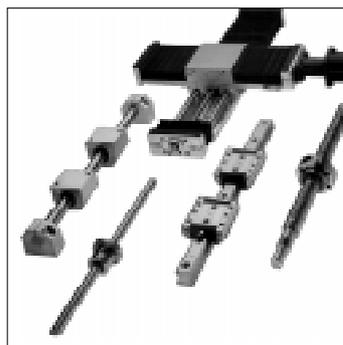
De fato, a força de atrito de rolamento é muito menor que a força de atrito de deslizamento, seja ela estática ou dinâmica. Por essa razão, sempre que possível, usam-se corpos rolantes em máquinas, pois é melhor lidar com o atrito de rolamento do que com o atrito de deslizamento estático ou dinâmico.

Considerando todos esses argumentos, criaram-se as vias deslizantes rolamentadas, aplicadas inicialmente em máquinas de medição e, atualmente, em máquinas CNC.

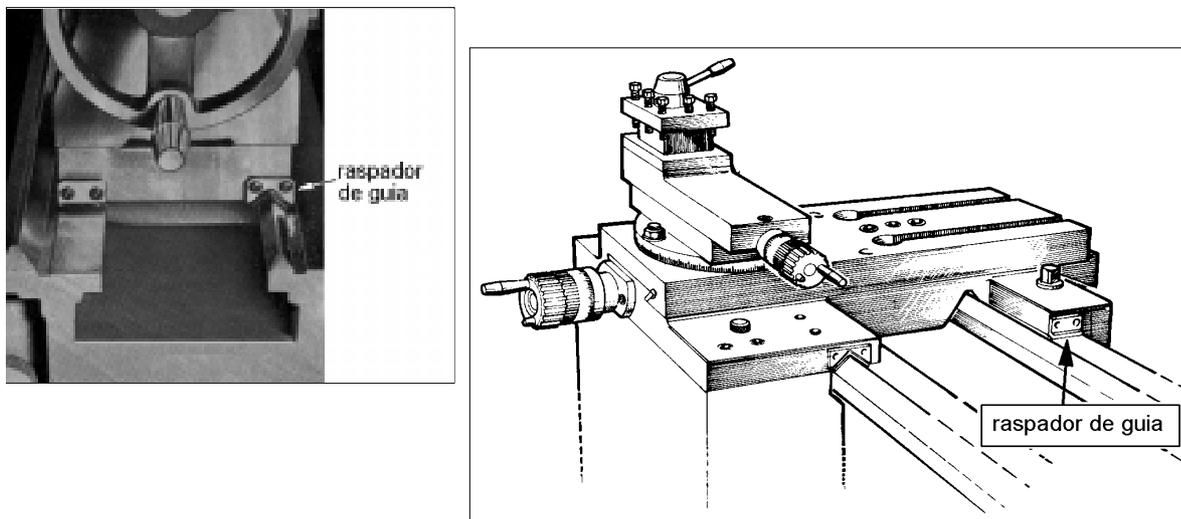
Vantagens das vias deslizantes rolamentadas

- a espessura da película de óleo de lubrificação mantém-se praticamente constante entre as esferas de rolamento e suas vias;
- para velocidades pequenas (1 mm/min) as vias não deslizam por solavancos;
- a exatidão inicial das vias ficam duráveis por um longo tempo;
- o nível da mesa permanece invariável, já que não existe variação da camada de lubrificante.

As figuras a seguir mostram elementos mecânicos de máquinas que têm vias deslizantes com corpo rolamentado.



As vias deslizantes das máquinas de usinagem estão expostas à ação de cavacos, óxidos metálicos, pó de fundição e partículas abrasivas diversas. Por esse motivo, elas devem ser protegidas. O melhor protetor para as vias deslizantes são os foles tipo acordeão. As vias deslizantes podem ser protegidas com rodos ou raspadores de borracha pressionados contra o barramento.



Manutenção de guias e barramentos

A manutenção de guias e barramentos é feita pela equipe de manutenção visando a não ocorrência de desgastes, além daqueles normais que surgem devido ao uso.

Nas inspeções periódicas, a equipe de manutenção verifica os seguintes itens:

- folga das vias deslizantes, que devem ser ajustadas por meio das régua de ajuste;
- protetores das vias, que devem ser substituídos ou reparados;
- folgas do sistema de acionamento, que devem ser ajustadas;
- sistema de lubrificação, que deve estar desobstruído para manter as guias lubrificadas.

Recuperação de vias deslizantes

Quando as guias de barramento atingem o ponto de reforma, esta pode ser executada por processo mecânico convencional ou por revestimento deslizante.

O processo convencional geralmente consiste em retificar o barramento e ajustar o carro; ou em retificar as vias do carro e usinar o barramento para inserir-lhe tiras de aço temperado.

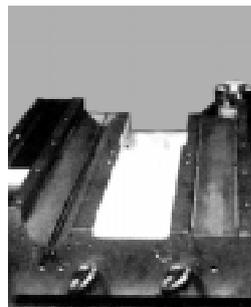
O revestimento deslizante é feito com resina epóxi aditivada em estado líquido ou pastoso.

Características do revestimento deslizante

- Resistência química à água, a óleos sintéticos e minerais e a emulsões de refrigeração. Não resiste ao benzol nem à acetona.
- Boa resistência ao desgaste e capacidade de embutir corpos estranhos.
- Coeficiente de atrito dinâmico reduzido quando comparado com o coeficiente de atrito estático, o que evita solavancos em baixas velocidades.
- Temperatura de serviço entre -70°C e 80°C .
- Tempo de utilização: 1 hora.
- Tempo de cura a 20°C : 18 horas.

Aplicação do revestimento deslizante

A aplicação do revestimento deslizante é feita com espátula ou por injeção. No caso da aplicação com espátula, obtém-se a moldagem adequada colocando-se o carro sobre o barramento. O conjunto deve ser nivelado. As figuras a seguir mostram a seqüência de execução desse processo.



carro preparado



tratar face de contato com separador



aplicar «molho»



colocar carro



camada endurecida pronta



fresar canais de lubrificação



rasquetar caso necessário

NO caso da aplicação por injeção, o carro é previamente alinhado sobre o barramento. A face a ser tratada deve ser aplainada.

O revestimento deslizante permite, ainda, o conserto de falhas causadas por excesso de atrito ou falhas de usinagem. Os canais de lubrificação são obtidos por meio de fresagem manual ou pré-moldagem.

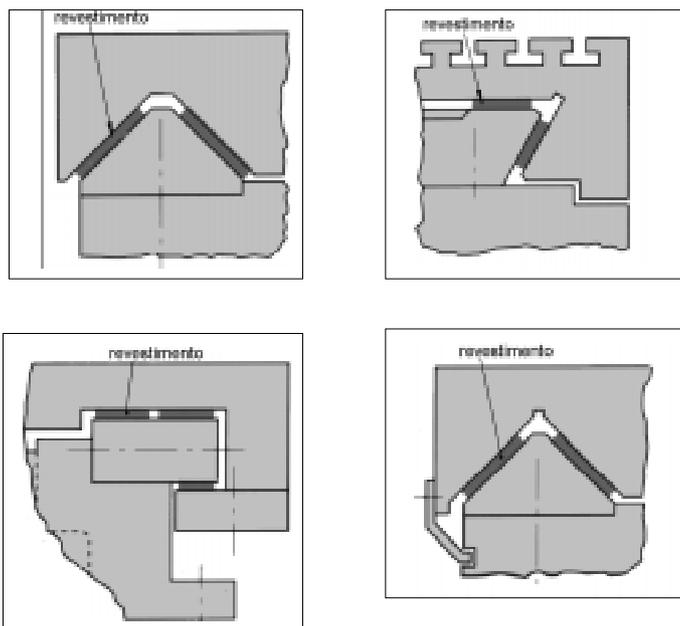
Atualmente, algumas máquinas saem das fábricas com o revestimento deslizante já aplicado.

A recuperação de guias de máquinas-ferramenta também pode ser feita

por um outro processo que reduz o atrito e o desgaste e que aumenta a exatidão e a vida útil do equipamento. Esse processo consiste em colar nas guias de mesas e carros uma manta de um material especial com características específicas.

Esse material, após ser colado, pode ser usinado via rasquete, fresa ou retífica, por exemplo.

Nas figuras, é possível observar como se apresentam as guias de deslizamento após a aplicação da manta.



Assinale X na alternativa correta.

Exercícios

Exercício 1

As guias de máquinas também são conhecidas pelo nome de:

- a) () barramento;
- b) () acento;
- c) () vias deslizantes;
- d) () caminho;
- e) () pista oscilante.

Exercício 2

As guias de deslizamento podem ser confeccionadas em:

- a) () bronze;
- b) () aço fundido;
- c) () aço inoxidável;
- d) () ferro fundido;
- e) () latão.

Exercício 3

As modernas máquinas, como as que apresentam comandos numéricos computadorizados (CNC), apresentam guias de deslizamento:

- a) () com corpos rolantes;
- b) () embuchadas com verniz;
- c) () temperadas e cementadas;
- d) () recozidas e normalizadas;
- e) () postiças de pintadas.

Exercício 4

A manutenção das vias de deslizamento é feita por meio de inspeções periódicas, nas quais são observados os seguintes itens:

- a) () lubrificação, temperatura e dureza das guias;
- b) () nivelamento, dureza das guias e temperatura;
- c) () folgas, lubrificação e protetores das guias;
- d) () folgas, dureza das guias e alinhamento geométrico;
- e) () alinhamento geométrico, temperatura e lubrificação.

Exercício 5

Para reformar as guias desgastadas de um barramento recomenda-se:

- a) () substituí-las por novas e mais duras;
- b) () raspá-las com rasquete e lixá-las para dar acabamento;
- c) () raspá-las com rasquete e soldar suas extremidades;
- d) () usiná-las convencionalmente e revesti-las com material adequado;
- e) () usiná-las com lima ou raquete e chanfrá-las, no mínimo, duas vezes.

