

01-10 Árvore de manivelas

Função - Árvore de manivelas, motores de 9, 11, 12, 13 e 16 litros

Cada curso de compressão atua para "tornar mais lenta" a árvore de manivelas e cada curso de combustão atua para aumentar sua velocidade rotacional.

Os pistões e as bielas mudam a direção do seu movimento duas vezes por revolução.

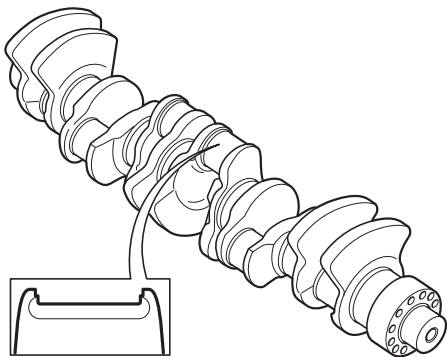
Os impulsos de força das bielas provocam oscilações de torção na árvore de manivelas. Essas oscilações são mais fortes a uma rotação específica do motor.

Vibrações de torção têm o seguinte efeito:

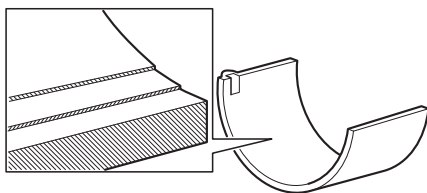
Imagine que a extremidade traseira da árvore de manivelas e o volante girem em rotação constante. Em relação à velocidade constante do volante, a velocidade rotacional da extremidade dianteira da árvore de manivelas aumentará e diminuirá várias vezes durante cada rotação.

O material é importante para a vida útil da árvore de manivelas. Requisitos rigorosos também se aplicam ao projeto e ao tratamento da superfície. Por exemplo, o acabamento da superfície das pontas de eixo é vital para a prevenção de falhas por fadiga.

As superfícies do mancal na árvore de manivelas são endurecidas tão profundamente que elas podem ser esmerilhadas novamente em vários estágios.



Os casquilhos dos mancais principais e os mancais da biela consistem em três camadas. A camada externa é de aço, a intermediária é de bronze de chumbo e a camada interna é composta por chumbo e índio ou chumbo, estanho e cobre. A camada interna normalmente sofrerá desgaste.



As arruelas de pressão são utilizadas para o posicionamento longitudinal da árvore de manivelas no mancal principal traseiro. Essas arruelas de pressão estão disponíveis em várias espessuras, preservando a folga axial mantida após o esmerilhamento.

Função - Árvore de manivelas, motor de 7 litros [CRIN]

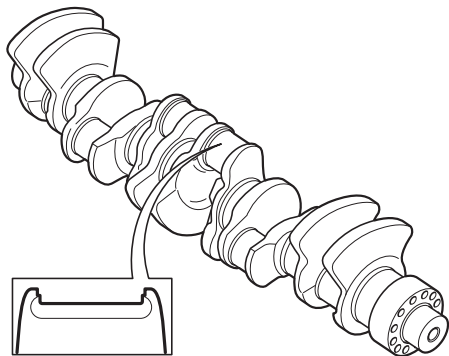
Árvore de manivelas

Na árvore de manivelas, é fixada uma biela para cada cilindro. Cada curso de compressão torna mais lenta a árvore de manivelas e cada curso de combustão destina-se a aumentar sua velocidade rotacional. Isso significa que os pistões e as bielas mudam de direção duas vezes por revolução.

Os impulsos de força das bielas provocam vibrações de torção na árvore de manivelas. As vibrações de torção são mais evidentes em uma dada rotação do motor e observadas pela extremidade traseira da árvore de manivelas, e o volante gira a uma velocidade constante por toda a rotação. Em relação à velocidade constante do volante, a velocidade rotacional da extremidade dianteira da árvore de manivelas aumentará e diminuirá várias vezes durante cada rotação.

O material é importante para a vida útil da árvore de manivelas. O modelo da árvore de manivelas e seu tratamento da superfície também são muito exigidos. A qualidade da superfície das pontas do eixo é importante para proteger contra falhas por fadiga.

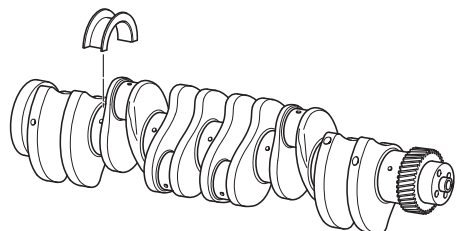
As superfícies do mancal na árvore de manivelas são endurecidas tão profundamente que elas podem ser esmerilhadas novamente em vários estágios.



Uma carga maior no motor é uma causa comum de vida útil reduzida da árvore de manivelas e dos mancais axiais. A carga elevada do motor pode se dever a outras unidades no trem de força. Essas unidades podem ter sido instaladas ou ajustadas incorretamente ou não correspondem corretamente ao motor e, com isso, o limite permitido da carga axial é excedido.

Mancal principal

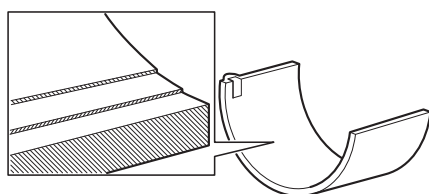
Capas do mancal principal que prendem a árvore de manivelas no lugar estão localizadas no bloco de cilindros. Cada capa do mancal principal tem 2 casquilhos do mancal. Os casquilhos do mancal superiores são os mesmos, afora o sexto casquilho superior calculado a partir da borda dianteira do motor. O sexto casquilho superior, que é chamado de mancal axial, tem flanges. Os flanges compensam a carga axial à que a extremidade da árvore de manivelas está sujeita.



Em algumas variantes do motor, os casquilhos do mancal inferiores são os mesmos para cada ponta do eixo, exceto o sexto casquilho inferior. Dependendo de quais componentes estejam conectados ao trem de força, um mancal axial extra pode ser necessário para compensar a maior carga axial que ocorre. As capas do mancal principal superiores têm 3 furos. O orifício do meio recebe óleo lubrificante pela passagem de óleo. Um dos orifícios adjacentes leva a um novo entalhe no eixo de comando que serve como duto de lubrificação para a ponta do eixo de comando. O terceiro orifício não é usado neste tipo de motor.

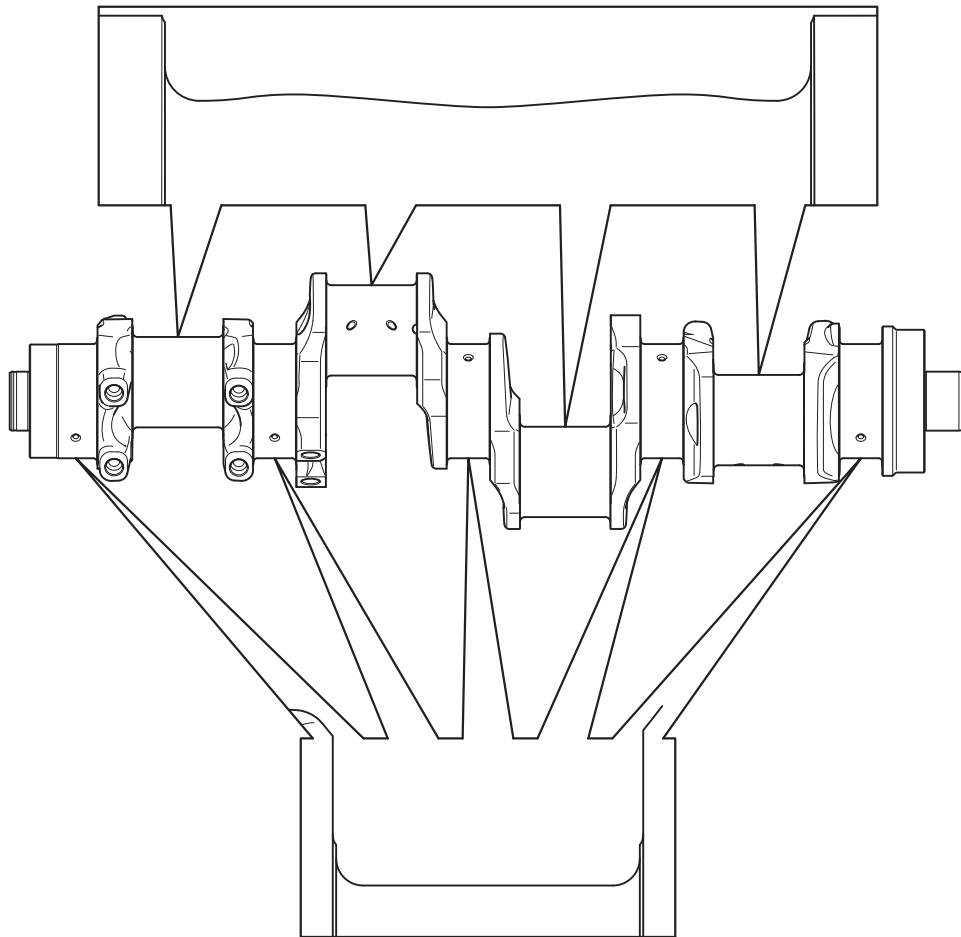
Os casquilhos dos mancais principais e os mancais da biela consistem em três camadas. A camada externa é de aço, a intermediária é de bronze de chumbo e a camada interna é composta por chumbo e índio ou chumbo, estanho e cobre. A camada mais interna é normalmente desgastada durante a utilização do motor.

As arruelas de pressão são utilizadas para o posicionamento longitudinal da árvore de manivelas no mancal principal traseiro. Essas arruelas de pressão estão disponíveis em várias espessuras, preservando a folga axial após o esmerilhamento.



Função - Árvore de manivelas, motor de 16 litros

Cada curso de compressão atua para "tornar mais lenta" a árvore de manivelas e cada curso de combustão atua para aumentar sua velocidade rotacional. Os pistões e as bielas mudam a direção do seu movimento duas vezes por revolução. Os impulsos de força das bielas provocam oscilações de torção na árvore de manivelas. Essas oscilações são mais fortes a uma rotação específica do motor. Vibrações de torção têm o seguinte efeito: Imagine que a extremidade traseira da árvore de manivelas e o volante girem em rotação constante. Em relação à velocidade constante do volante, a velocidade rotacional da extremidade dianteira da árvore de manivelas aumentará e diminuirá várias vezes durante cada rotação. O material é importante para a vida útil da árvore de manivelas. Requisitos rigorosos também se aplicam ao projeto e ao tratamento da superfície. Por exemplo, o acabamento da superfície das pontas de eixo é vital para a prevenção de falhas por fadiga.



As superfícies de rolamento dos mancais da biela são esmerilhadas de forma ondulada para reduzir o desgaste. As linhas de contorno do esmerilhamento estão exageradas na ilustração acima para indicar o princípio. Por causa desse esmerilhamento ondulado, é necessário um equipamento especial para esmerilhar essas superfícies de rolamento. Árvores de manivelas com as superfícies dos mancais da biela danificadas devem ser enviadas para substituição. As superfícies de rolamento dos rolamentos principais são esmerilhadas.

Os casquilhos dos mancais principais e os mancais da biela são formados por diferentes camadas. A camada externa é feita de aço e a camada mais próxima à árvore de manivelas é composta por várias ligas sem chumbo. Os mancais da biela sem chumbo são adaptados ao esmerilhamento ondulado da árvore de manivelas e não devem ser usados nas árvores de manivelas mais antigas com superfícies de rolamento lisas. Os mancais sem chumbo requerem um esmerilhamento mais fino e superfícies dos mancais da árvore de manivelas mais rígidas em comparação às árvores de manivelas mais antigas.

IMPORTANTE!

A instalação de novos mancais sem chumbo deve ser efetuada com o máximo de cuidado e limpeza.

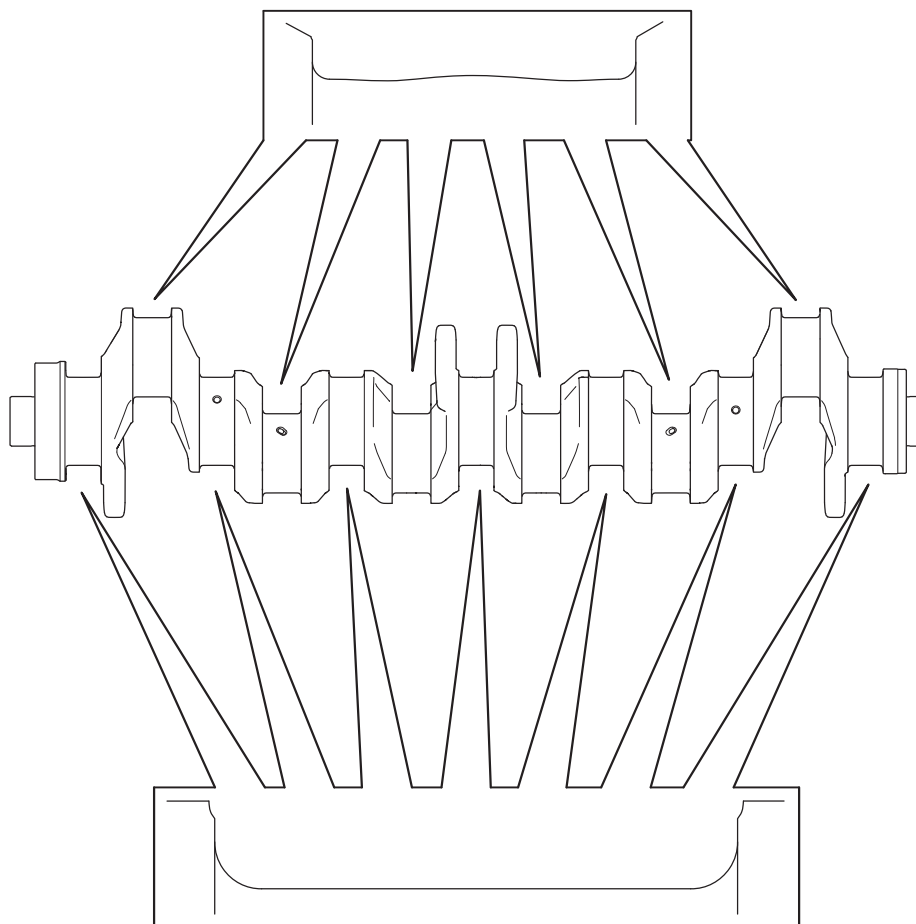
Para evitar contaminação e o risco de convulsões do mancal:

- Coloque novas luvas descartáveis antes de manusear mancais sem chumbo.
- Remova os casquilhos do mancal da embalagem apenas imediatamente antes da instalação. Aguarde o máximo possível antes de abrir a embalagem.
- Instale os mancais imediatamente após terem sido removidos da embalagem. Os mancais não podem ser colocados em nenhuma superfície, mesmo que por um curto período de tempo.
- Nunca lave os mancais sem chumbo; eles estão limpos de fábrica. Alguns detergentes podem danificar a superfície do polímero, o que pode levar a convulsões do mancal. A lavagem de mancais sem chumbo também aumenta o risco de que partículas estranhas sejam deixadas nas superfícies, resultando em convulsões no mancal.

As arruelas de pressão são utilizadas para o posicionamento longitudinal da árvore de manivelas no mancal principal traseiro. Essas arruelas de pressão estão disponíveis em várias espessuras de modo que a folga axial da árvore de manivelas possa ser ajustada após a substituição.

Função - Árvore de manivelas, motor de 13 litros

Cada curso de compressão atua para "tornar mais lenta" a árvore de manivelas e cada curso de combustão atua para aumentar sua velocidade rotacional. Os pistões e as bielas mudam a direção do seu movimento duas vezes por revolução. Os impulsos de força das bielas provocam vibrações de torção na árvore de manivelas. Essas oscilações são mais fortes a uma rotação específica do motor. Vibrações de torção têm o seguinte efeito: Imagine que a extremidade traseira da árvore de manivelas e o volante girem em rotação constante. Em relação à velocidade constante do volante, a velocidade rotacional da extremidade dianteira da árvore de manivelas aumentará e diminuirá várias vezes durante cada rotação. O material é importante para a vida útil da árvore de manivelas. Requisitos rigorosos também se aplicam ao projeto e ao tratamento da superfície. Por exemplo, o acabamento da superfície das pontas de eixo é vital para a prevenção de falhas por fadiga.



As superfícies de rolamento dos mancais da biela são esmerilhadas de forma ondulada para reduzir o desgaste. As linhas de contorno do esmerilhamento estão exageradas na ilustração acima para indicar o princípio. Por causa desse esmerilhamento ondulado, é necessário um equipamento especial para esmerilhar essas superfícies de rolamento. Árvores de manivelas com as superfícies dos mancais da biela danificadas devem ser enviadas para substituição. As superfícies de rolamento dos rolamentos principais são esmerilhadas.

Os casquilhos dos mancais principais e os mancais da biela são formados por diferentes camadas. A camada externa é feita de aço e a camada mais próxima à árvore de manivelas é composta por várias ligas sem chumbo. Os mancais da biela sem chumbo são adaptados ao esmerilhamento ondulado da árvore de manivelas e não devem ser usados nas árvores de manivelas mais antigas com superfícies de rolamento lisas. Os mancais sem chumbo requerem um esmerilhamento mais fino e superfícies dos mancais da árvore de manivelas mais rígidas em comparação às árvores de manivelas mais antigas.

IMPORTANTE!

A instalação de novos mancais sem chumbo deve ser efetuada com o máximo de cuidado e limpeza.

Para evitar contaminação e o risco de convulsões do mancal:

- Coloque novas luvas descartáveis antes de manusear mancais sem chumbo.
- Remova os casquilhos do mancal da embalagem apenas imediatamente antes da instalação. Aguarde o máximo possível antes de abrir a embalagem.
- Instale os mancais imediatamente após terem sido removidos da embalagem. Os mancais não podem ser colocados em nenhuma superfície, mesmo que por um curto período de tempo.
- Nunca lave os mancais sem chumbo; eles estão limpos de fábrica. Alguns detergentes podem danificar a superfície do polímero, o que pode levar a convulsões do mancal. A lavagem de mancais sem chumbo também aumenta o risco de que partículas estranhas sejam deixadas nas superfícies, resultando em convulsões no mancal.

As arruelas de pressão são utilizadas para o posicionamento longitudinal da árvore de manivelas no mancal principal traseiro. Essas arruelas de pressão estão disponíveis em várias espessuras de modo que a folga axial da árvore de manivelas possa ser ajustada após a substituição.