



Manual do Operador

MOTOR ESTACIONÁRIO CHANGCHAI DIESEL

Modelo S1100A2 com sistema HOOPER de refrigeração



CUIDADO PERIGO

A utilização imprópria do equipamento assim como a não observância das normas de segurança, pode resultar em ferimentos graves. Leia atentamente este manual antes de operar o equipamento.

Índice

TABELA DE SÍMBOLOS.....	2
INTRODUÇÃO.....	2
Seção 1 - Especificações Técnicas, Ajustes e Torques de Aperto.....	3
1.1- Especificações do Motor.....	3
1.2- Ajustes, folgas e tolerâncias das Peças Principais.....	4
1.3- Torque de Aperto dos Parafusos Principais.....	4
Seção 2 - Instalação e Funcionamento do Motor.....	5
2.1- Instalação do Motor.....	5
2.2- Determinação dos Tamanhos da Polia.....	5
Seção 3 - Operação e Ajustes.....	5
3.1- Operação da Máquina.....	5
3.1.1 - Combustível Diesel, Óleo Lubrificante e Tipo de Água.....	5
3.1.2 - Dando Partida no Motor.....	5
3.2- Ajuste do Motor.....	8
3.2.1- Ajuste da folga da válvula à frio.....	8
3.2.2- Ajuste do Dispositivo de descompressão.....	9
3.2.3- Ajuste do tempo de Injeção.....	10
3.2.4- Ajuste do Bico Injetor de Combustível.....	10
Seção 4 - Desmontando e Remontando o Motor.....	11
Seção 5 - Manutenção.....	15
Seção 6 - Dificuldades e Soluções.....	17
6.1- O motor não funciona.....	17
6.2- O motor não desenvolve potência.....	17
6.3- Gases escapamento cor anormal.....	18
6.4- Motor não funciona suavemente ou falha de repente.....	19
6.5- Motor com Ruídos Anormais.....	19
6.6- A Pressão do Óleo Lubrificante está muito Baixa.....	20
Seção 7 - Limpeza e Armazenamento do Motor.....	20

7. Pegue 1.8 litros de óleo filtrado de grau HC-8 e dê isto um tratamento de desidratação (aqueça entre 100C -150C até todas as bolhas na superfície do óleo desaparecem). Coloque 1 litro dentro do cárter e gire o motor até flutuar para cima o indicador de óleo, para ter certeza que o sistema de lubrificação está completamente cheio com este óleo.

8. Colocar dentro do cilindro cerca de 300gr deste óleo desidratado, vire o motor para ter certeza que o pistão, o cilindro e os assentos de válvula estão todos cobertos com uma capa deste óleo. Então mantenha o pistão posicionado no ponto-morto superior para evitar contato dos componentes com ar.

9. Adicione aproximadamente 200 gr de vaselina industrial para o restante do óleo desidratado e aqueça com agitação até que a mistura fique homogênea.

10. Remova o cabeçote do cilindro e limpe. Lubrifique com esta mistura de óleo os balancins e os componentes internos, escovando uniformemente.

11. Monte de volta as peças que foram desmontadas. Limpe todas as superfícies externas do motor.

12. Embrulhe corretamente o filtro de ar, a saída de tubo de escape com qualquer tipo de proteção, envolva com papel para impedir a entrada de pó.

13. Cubra com a mistura de óleo todas as superfícies expostas das partes do motor que não são pintadas.

14. É aconselhável não passar esta mistura nas superfícies de borracha e plástico.

15. A máquina assim protegida, deve ser armazenada num ambiente com boa ventilação, baixa umidade e sem poeira.

**ATENÇÃO**

É estritamente proibido armazenar o motor em qualquer lugar que haja substâncias químicas como fertilizante sintético, inseticida agrícola, ou outros produtos corrosivos.

NOTA

A proteção de acordo com o procedimento acima, protege por seis meses. Após este período, repita este procedimento.

TABELA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Descrição	Símbolo	Descrição
	Leia atentamente o manual do operador		Equipamento para proteção dos pés e mãos.
	Este símbolo, acompanhado das palavras ATENÇÃO e PERIGO, chama a atenção para uma ação ou uma condição que possa levar a sérios ferimentos ou morte.	ATENÇÃO	Esta mensagem anexada contém recomendações para manter o bom funcionamento do equipamento
	Este símbolo significa que tudo o que for mostrado associado a ele é proibido.	NOTA	Esta mensagem anexada contém dicas de uso, cuidados e manutenção dos equipamentos.
CUIDADO	"CUIDADO" indica potenciais situações de risco que, se não evitadas, podem resultar em pequenos ou moderados ferimentos.		
	Equipamentos de proteção para os olhos, ouvidos e cabeça.		

INTRODUÇÃO

Muitos obrigado por comprar nosso motor CHANGCHAI DIESEL, distribuído pela CCM do BRASIL. É recomendado que o operador leia o manual cuidadosamente antes de funcionar a máquina. O Motor CHANGCHAI DIESEL é de um cilindro horizontal e de quatro tempos. Tem as vantagens de peso leve, construção compacta, transporte fácil, baixo ruído, baixo consumo de combustível, alto coeficiente de segurança e simples na manutenção e operação. Ele é recomendado para movimentar tratores de tamanho pequenos, barcos, geradores, bombas de água, implementos agrícolas, etc..



Pontos de **atenção** antes de Operação da Máquina Nova:

1. Encha o copo do filtro de ar com óleo de lubrificação até a linha marcada.
2. Nunca permita acelerar a máquina a uma velocidade maior que velocidade recomendada.
3. Na fase de amaciamento do motor, é necessário funcionar moderadamente por 30 horas. Durante este período não acelere a máquina com carga completa ou em circunstâncias adversas.
4. Depois das 30 horas de amaciamento do motor, trocar óleo do cárter e ajustar as folgas das válvulas antes de entrar em regime normal de trabalho.

Seção 1 – Especificações Técnicas, Ajustes e Torques de Aperto

S1100A2 é um motor diesel que satisfaz para as exigências de potência para o uso em micro-tractores, pequenos veículos, bombas de água, grupos geradores, etc.

1.1- Especificações do Motor:

Modelo.....	S1100A2
Tipo.....	Mono-cilindro, quatro tempos, água- evaporação ou radiador, tipo horizontal com câmara de combustão por ciclone.
Diâmetro Cilindro.....	100mm
Curso do Pistão.....	115mm
Cilindrada.....	0.903L
12-hr. produção avaliada/velocidade avaliada.....	10.3+10% kW / 2000r/min (para uso normal)
1 – hr. produção avaliada / velocidade avaliada.....	12 + 5% kW / 2200r/min (para uso especial)
Relação de compressão.....	20:1
Consumo de combustível específico.....	~251.6g/kW.h
Ponto de Injeção.....	18 + 1 ° antes de P.M.S. (se referindo ao ângulo).
Pressão de injeção.....	12.75+0.98 MPa (130+10kgf/cm ²)
Folga das válvulas em estado frio	
Válvula de Admissão.....	0.35mm
Válvula de Descarga.....	0.45mm
Tempo da Válvula (se referindo ao ângulo)	
Válvula de entrada abre.....	17° antes de P.M.S.
Válvula de entrada fecha.....	43 graus depois B.D.C.
Válvula de Escape abre.....	43 graus depois B.D.C.
Válvula de Escape fecha.....	17 graus depois P.M.S.
Tipo de lubrificação.....	Pressão combinada com esguicho
Tipo de refrigeração.....	Radiador ou Hooper (evaporação).
Tipo de Partida.....	Manual ou Elétrica
Capacidade de tanque de combustível.....	16 litros
Capacidade de óleo Cártel.....	3,6 litros
Capacidade de água "Hopper".....	18 litros
Peso Líquido.....	155 kg
Dimensões (LX WX H).....	821x406x671

6.6- A Pressão do Óleo Lubrificante está muito Baixa.

Causa	Solução
1. Nível de óleo dentro do Cártel está muito baixo.	Completar o cárter com óleo até o nível correto.
2. O grau de lubrificação do óleo é impróprio, com baixa viscosidade.	Substituir por óleo lubrificante correto indicado para motor diesel.
3. O motor apresenta vazamentos de óleo lubrificante.	Cheque e conserte-os.
4. Os rolamentos estão excessivamente usados ou o retentor com muito vazamento.	Conserte ou troque-os.
5. Desgaste excessivo dos rotores e do corpo da bomba de lubrificação, ou a qualidade do assento está ruim.	Confira e ajuste ou os substitua.

Seção 7 – Limpeza e Armazenamento do Motor.

Se o motor ficar parado por longo tempo, é necessário realizar alguns procedimentos para evitar danos.

- Escoar pelo parafuso de drenagem todo o óleo lubrificante do cárter. Atarraxe o parafuso depois de escoar. Esta operação é recomendada para imediatamente depois da parada do Motor quando a temperatura do óleo está alta permitindo um melhor escoamento. (Fig.26).

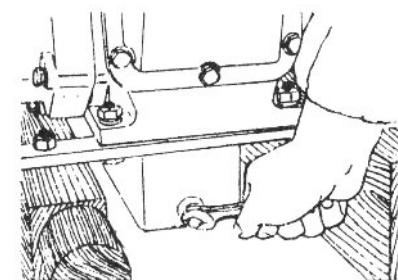


Fig.26- Drenando o óleo lubrificante

- Drenar completamente toda a água do radiador ou do "Hooper", abrindo a torneira de drenagem.
- Drenar para fora todo o combustível do tanque de combustível.
- Remova a cobertura traseira do bloco do cilindro e cárter de óleo. Tire o filtro, desmonte e limpe-o.
- Limpe o cárter, e então instale de volta o filtro de óleo e a tampa do cárter de óleo.
- Limpe o elemento do filtro e o copo do filtro de ar.

3. O motor expele fumaça azul. (A) Anéis do pistão estão presos. Eles estão alinhados. O cilindro, os anéis do pistão, as guias de válvulas estão excessivamente usados. Isso permite a entrada de óleo lubrificante no cilindro. (B) Filtro de ar entupido por excesso de óleo dentro dele.	-Verifique e limpe as partes. Troque-as quando for necessário. -Limpe o elemento de filtro. Diminua a quantidade de óleo dentro do filtro.
--	---

6.4- Motor não funciona suavemente ou falha de repente.

Causa	Solução
1. Falta de combustível no sistema. (A) Entrou ar nos canos de combustível. (B) Fornecimento de combustível é interrompida.	-Retire o ar do sistema. -Troque o combustível do tanque ou limpe-o e também o combustível que está no circuito.
2. As peças que compõe o governador de aceleração estão justas demais. A esfera do governador está presa. A cabeça do arco do garfo do governador ou outros anéis e peças estão muito usadas com desgaste.	Substitua as peças necessárias para liberar o movimento do governador. Trocar a esfera do governador e adicionar juntas e o anel 8106.
3. Pistão está preso dentro do cilindro	Consertar ou substituir o pistão e o cilindro.
4. Bronzinas, mancais e buchas estão queimadas.	Troque-os e cheque o sistema de lubrificação.

6.5- Motor com Ruídos Anormais.

Causa	Solução
1. A folga entre o Pistão e o Cilindro é muito grande, causando ruídos fortes.	Desmonte e os conserte. Os substitua se necessário.
2. Rolamentos do eixo virabrequim estão desgastados ou quebrados, causando ruídos anormais.	Checar e trocar os rolamentos.
3. Pistão colide com a cabeça da válvula.	Cheque e ajuste as folgas das válvulas, o tempo das válvulas e a junta do cabeçote.

1.2- Ajustes, folgas e tolerâncias das Peças Principais

Nº.	Partes ajustáveis	Tipo de ajuste	Tolerância padrão (mm)	Limite de uso (mm)
1	Entre eixo virabrequim e mancal	Tolerância	0,08-0,12	0,25
2	Pino Central e Casquilho	Tolerância	0,06-0,118	0,25
3	Pino Pistão e Biela Bucha Superior	Tolerância	0,020-0,056	0,12
4	Guia do Pistão e Camisa	Tolerância	0,140-0,205	0,42
5	Abertura do Anel de Compressão		0,30-0,50	2,0
6	Abertura do 2 e 3 anel de compressão		0,25-0,45	2,0
7	Abertura do anel de óleo		0,25-0,40	2,0
8	Haste da Válvula e Guia da Válvula	Tolerância	0,05-0,10	0,30
9	Eixo do Balancim e Bucha	Tolerância	0,016-0,052	0,20
10	Comando e Bucha Frontal	Tolerância	0,035-0,089	0,25
11	Comando e Bucha Traseira	Tolerância	0,03-0,093	0,25
12	Eixo Governador e Bucha	Tolerância	0,02-0,066	0,25
13	Eixo Partida (A) e Bucha	Tolerância	0,04-0,088	0,25
14	Eixo Partida (B) e Bucha	Tolerância	0,04-0,12	0,25
15	Virabrequim Axial		0,15-0,28	ajuste com juntas

1.3- Torque de Aperto dos Parafusos Principais

Parafusos Cabeça Cilíndrica M16.....	235~274N. m(24~28kgf. m)
Conector trava M12 X 1.25.....	78~108N. m(8~11kgf. m)
Parafuso cabeça cilíndrica M16.....	78~98N. m(8 ~ 10kgf. m)
Volante M44 X 2.....	mais de 294 N. m(30kgf. m)

Seção 2 - Instalação e Funcionamento do Motor**2.1- Instalação do Motor**

A potência produzida pelo motor é transmitido através de correia "V" e polia tipo "B" de 3 canais, D. 125 mm que está firmemente fixada no volante por três parafusos M10.

2.2- Determinação dos Tamanhos da Polia

Como a velocidade de uma polia é inversamente proporcional ao seu diâmetro, com ajuda da fórmula seguinte pode ser determinado o tamanho correto da polia do equipamento a ser acionado :

$$D2 \times n2 = D1 \times n1$$

onde D1 - diâmetro da polia do motor (125 mm)
n1 - a velocidade da máquina (rpm)
n2 - a velocidade exigida do equipamento que será movido
D2 - diâmetro da polia do equipamento que será movido

Seção 3 - Operação e Ajustes**3.1- Operação da Máquina****3.1.1- Combustível Diesel, Óleo Lubrificante e Tipo de Água****ATENÇÃO**

(1) O óleo diesel:

Deve ser muito bem filtrado no momento em que estiver abastecendo o tanque de combustível do motor.

(2) Óleo lubrificante:

O recipiente de óleo lubrificante deve estar lacrado para impedir a entrada de impurezas. Recomendado óleo para motor diesel multiviscoso SAE20/50.

(3) Água de refrigeração:

Recomenda-se o uso de água leve e neutra, tipo água de chuva, podem ser usadas água corrente de rio. Não é permitido utilizar água dura, alcalina tipo água mineral.

3.1.2 - Dando Partida no Motor**A- Preparando antes da Partida:**

(1) Atenção, confira se os parafusos de fixação do motor e os parafusos de fixação da polia estão firmes e seguros.

PERIGO

3. Defeito no sistema de combustível : (A) Entrou ar no cano de combustível. (B) Tempo de injeção incorreto. (C) Pressão de Injeção insuficiente e atomização pobre.	-Retire o ar. -Ajuste-o. -Cheque, ajuste, limpe ou substitua o bico de injeção do combustível.
4. Compressão Insuficiente (A) Insuficiente compressão no cilindro. (B) A cavidade do bico de injeção está obstruída. (C) Folga das válvulas muito pequena. (D) Os anéis do pistão estão seriamente queimados, com depósito de carvão ou presa. (E) O Motor em operação está muito quente.	-Ver artigo 5 do capítulo anterior "O Motor não Funciona ". -Limpe a cavidade, remova a carbonização e troque a junta do cabeçote. -Ajuste as folgas de acordo com os procedimentos recomendados. -Limpe ou os substitua. -Remova a tampa do "hooper", camisa e cabeçote. Remova depósitos de carbono do pistão e dos anéis - Confira os furos de lubrificação e o sistema refrigeração.

6.3- Gases escapamento cor anormal

Causa	Solução
1. Motor expele fumaça densa de cor preta. (A) O motor está com excesso de velocidade e excesso de carga. (B) A injeção de combustível está atrasada. (C) Baixa pressão de injeção e atomização pobre. (D) Filtro de ar entupido. (E) A tensão e folga das válvulas estão incorretas.	-Reduza a velocidade e a carga do motor. -Ajuste o tempo de injeção. -Ajuste a pressão de injeção. Limpe ou troque o bico injetor. -Limpe o elemento ou troque-o. -Ajuste as folgas. Confira as tensões dos assentos das válvulas.
2. Motor expele fumaça branca. (A) Baixa temperatura da água de refrigeração. (B) Entrada de água no cilindro devido junta do cabeçote danificada ou rachadura no cabeçote.	-Mantenha o motor em funcionamento por um tempo maior até esquentar a água. -Troque a junta do cabeçote. Troque o cabeçote se for necessário.

Seção 6 - Dificuldades e Soluções

6.1- O motor não funciona

Causa	Solução
1. Baixa temperatura ambiente.	Aqueça o óleo lubrificante antes de uso e adicione água quente na caldeira (hopper). Pré-aqueça o ar de entrada ou retire a correia do implemento que está conectada ao motor, deixando o motor funcionar livre de carga.
2. Ajustes das folgas incorretas, rolamentos ou buchas estão presas.	Ajustar as folgas. Reparar ou trocar rolamentos e buchas.
3. Defeito na válvula de descompressão.	Ajuste ou conserte o dispositivo de descompressão.
4. O sistema de combustível apresenta defeito. (A) Entrada de ar na linha de combustível. (B) Não há passagem de fluxo de combustível no filtro de diesel. (C) Falha na bomba de injeção ou o tempo de injeção está incorreto. (D) Bico injetor não trabalha corretamente.	-Retire o ar do circuito. -Confira, limpe ou substitua o filtro. -Checar e ajustar de acordo com os procedimentos recomendados. -Verificar a atomização e a pressão de Injeção.
5. Compressão no cilindro é insuficiente. (A) Desgaste dos anéis do pistão (B) Anéis do pistão estão alinhados. Muito Carbono depositado. (C) Válvulas com Vazamento.	-Trocar os anéis. -Ajustar as posições dos anéis do pistão. Remover o carbono depositado. Trocar o pistão ou a camisa do pistão. -Cheque e ajuste os assentos das válvulas. Esmerilhar a válvula e o assento se necessário.
6. O orifício do bico injetor está entupido.	Retire o bico injetor de combustível. Com um pedaço de arame fino, realize a limpeza do orifício.

6.2- O motor não desenvolve potência

Causa	Solução
1. Filtro de ar está sujo.	Limpe ou substitua o cartucho do filtro.
2. Velocidade do Motor é baixa.	Reajuste o parafuso do governador.

(2) Tire a vareta do nível de óleo do cárter e coloque aproximadamente 2,5 litros de óleo lubrificante (Fig.1). O nível de óleo ideal fica entre a marca superior e a inferior que está marcado na vareta (Fig.2). Abastecer com o mesmo óleo lubrificante o filtro de ar até a linha marcada.

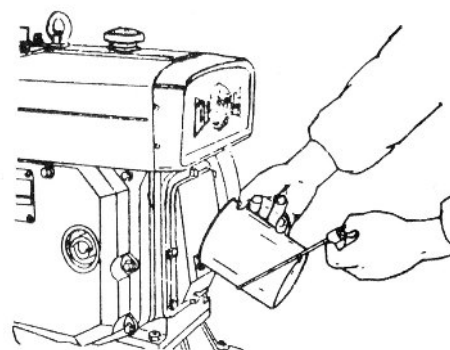


Fig. 1 - Colocando óleo no Cárter.

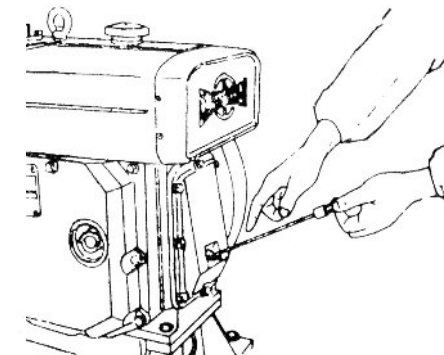


Fig. 2 - Medindo o nível de óleo na vareta.

(3) Pressione para baixo com os dedos a alavanca de descompressão. Acione a máquina por meio da manivela aumentando gradualmente a velocidade. Ao mesmo tempo, inspecione e veja se sobe o flutuador vermelho do indicador de óleo lubrificante que está montado no cabeçote. Quando sobe, o flutuador vermelho indica que a bomba de óleo lubrificante do motor trabalha normalmente. Caso contrário, confira o sistema cuidadosamente até localizar o defeito e solucioná-lo.
(4) Retire a tampa do tanque de combustível e abasteça aproximadamente 12 litros de óleo diesel. (Fig.3).
(5) Abra a torneira de combustível que o diesel fluirá por gravidade para a bomba de injeção passando pela mangueira e filtro primário. (Fig.4).

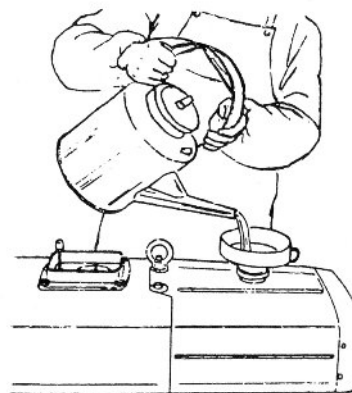


Fig. 3 - Abastecendo o tanque de combustível.

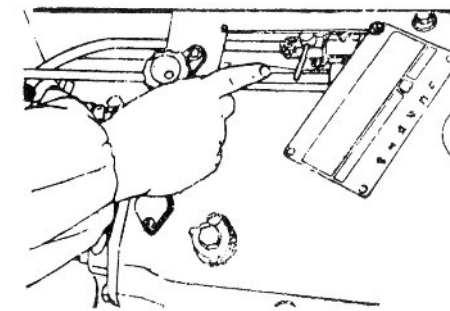


Fig. 4 - Localização da torneira de combustível.

(6) Solte os parafusos das conexões de combustível do filtro e da bomba deixando o combustível fluir livremente para fora até desaparecerem as bolhas de ar (fig. 5).
 (7) Colocar a alavanca do acelerador na posição mediana. Solte a porca da bomba manual de combustível e com uma chave de boca e movimento como uma manivela “para lá e para cá”, até notar que o combustível flui. Depois, aperte novamente o parafuso e movimento novamente a manivela até notar um ruído característico (fig. 6).

(8) Abasteça o reservatório de refrigeração (hooper), com 18 litros de água e o indicador de bóia subirá na posição mais alta (fig. 7).

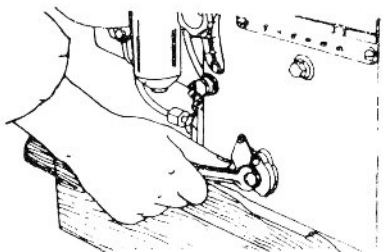


Fig. 6 - Bombeamento manual de Injeção de combustível.

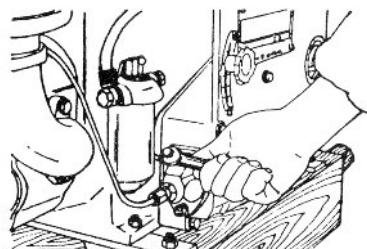


Fig. 5 - Retirada de ar do sistema de combustível (sangrar).



Fig. 7 - Abastecendo com água o “Hooper”.

B- Dando Partida no Motor:

(1) Posicione o botão do acelerador ao máximo para fornecer combustível suficiente para a partida.

(2) Pressione para baixo a alavanca de descompressão com a sua mão esquerda e com a mão direita encaixe a manivela e comece a girar acelerando gradualmente. Assim que a velocidade atingir o ponto máximo, solte de repente a alavanca de descompressão. Então o motor começa a funcionar.(Fig. 8).

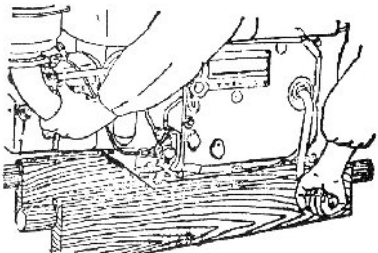


Fig. 8 - Dando partida no motor com a manivela.

ATENÇÃO

Assim que o motor começar a funcionar, a manivela se soltará sozinha, graças ao dispositivo de encaixe tipo “mandíbula espiral”, portanto o operador tem que permanecer segurando firmemente a alavanca com a mão para evitar acidente.

9. Ajuste Assento das Válvulas.	Sujeira nas válvulas ou no assento das válvulas – Utilize um esmerilhador de válvula com pasta abrasiva recomendada. Enrole o esmerilhador cuidadosamente com as mãos (Fig. 25). Depois que terminar, lave com diesel ou querosene. Após montar as válvulas no local, coloque um pouco de combustível no assento das válvulas e observe se vaza combustível para fora, ao redor dos assentos. Se ocorrer, repita a operação de esmerilhamento.	A cada 500 horas
10. Limpeza do Hooper e das passagens no bloco do cilindro e na cabeça do cilindro.	Remova a água do Hooper que está no motor. Coloque dentro do cilindro uma solução ácido hidroclórica com 25% de concentração. Mantenha dentro por 10 minutos e depois retire para fora. Finalmente enxágüe com água potável normal.	500 horas
11. Cabeçote, Cilindro, Pistão e biela.	Remove os depósitos de carbono se houver. Lave estas partes com óleo Diesel limpo. Confira os canais e furos dos anéis de pistão, do cilindro e do virabrequim	a cada 1.000 horas

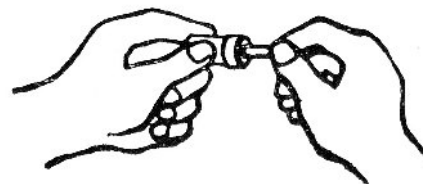


Fig.23- Limpeza do injetor de combustível

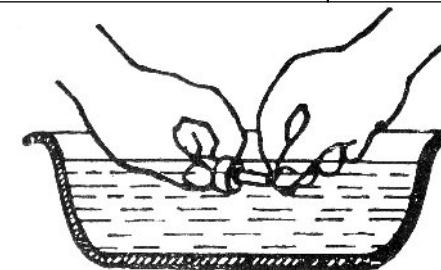


Fig.24- Polindo o corpo do bico

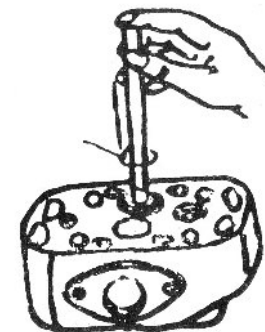


Fig.25- Ferramenta esmerilhadora. Esmerilhando o contato das superfícies das válvulas e do assento.

(D) Bater nos dois eixos do lado do volante do motor com uma marreta de madeira ou barra de cobre até separar os rolamentos da outra extremidade dos eixos e remover os rolamentos de esfera. Em seguida, remover o lado da engrenagem de modo similar.

Seção 5 - Manutenção

Manutenção Técnica Normal
Período de Manutenção de artigo

Item	Manutenção	Periodicidade
1. Óleo do Câster e Filtro.	Limpe o câster e o filtro de óleo e realizar a troca por óleo por novo.	Inicialmente 100 horas. Depois, a cada 200 horas.
2. Filtro de ar.	Limpar o elemento do filtro de ar e trocar o óleo de dentro.	A cada 100 horas ou 50 horas para trator que trabalha em ambiente com muita poeira.
3. Filtro de Combustível.	Escove e lave o elemento de filtro de papel com diesel ou querosene limpo.	Com 200 horas
4. Limpeza Válvulas.	Confira e ajuste de acordo com o recomendação de procedimentos artigo 3.2.1, Seção III.	100 horas
5. Limpeza tanque e filtro de combustível.	Lave o filtro e o interior do tanque com combustível limpo.	50 horas 500 horas.
6. Dutos de óleo no virabrequim.	Soltar os parafusos do eixo virabrequim. Limpar os dutos e os furos d.6mm de passagem de óleo. Utilizar para limpeza óleo diesel limpo.	500 horas
7. Parafusos cabeçote, parafusos volante, parafuso polia, etc.	Checar a tensão e aperto.	Inicialmente 50 horas, 500 horas nas outras vezes.
8. Injetor de Combustível Injeção de Combustível .	Conferir a qualidade de pulverização e a pressão de Injeção. Quando necessário, lavar, limpar ou substituir o corpo do bico (fig. 23 ,24).	Inicialmente 100 horas. Depois a cada 300 horas.

(3) Quando a temperatura ambiente está abaixo de 5°C, ajudar começando, é aconselhável utilizar água quente para alimentar o reservatório "hooper" e aquecer a entrada do ar.

C- Funcionando e Parando o Motor:

(1) Depois que o motor já estiver funcionando, confira se o flutuador vermelho do indicador de óleo lubrificante está visível. Também confira se existe no motor ruídos anormais.
(2) No início de funcionamento, é rigorosamente proibido trabalhar com o motor em alta rotação e com carga plena. Mantenha o motor em baixa rotação e sem carga por 5 a 10 minutos e então aumente a velocidade gradualmente. A carga completa só é permitida quando estiver quase fervendo a água da caldeira "Hooper". Não é permitido o uso do motor quando a cor da fumaça que sai do escapamento for de cor negra.

(3) Observe freqüentemente a vareta vermelha de nível de água da caldeira hooper. A caldeira hooper deve ser reabastecida imediatamente quando abaixa o nível de água na boca.

(4) Para parar o motor, é aconselhável retirar a carga e diminuir gradualmente a rotação e manter em marcha lenta por alguns minutos; posicione o acelerador na posição PARADA, o motor vai parar.

(5) No inverno, quando o motor ficar parado por longo período de tempo, a caldeira de água hooper deve ser esgotada completamente através da torneira para evitar a ferrugem e a quebra por congelamento (fig. 9).

6) Se ocorrer perda do controle de velocidade do motor e for necessário uma parada rápida, é aconselhável abrir o filtro de ar e bloquear a entrada com as mão, (fig. 10), ou soltar qualquer mangueira de combustível da alta pressão que a máquina pára imediatamente. A máquina também pode ser parada acionando o dispositivo de descompressão.

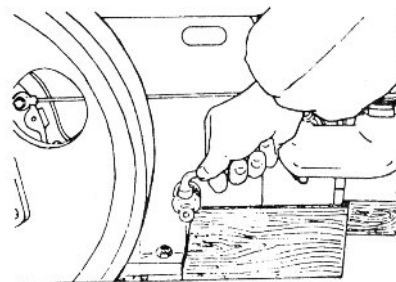


Fig.9- Drenagem da água da Caldeira Hooper.

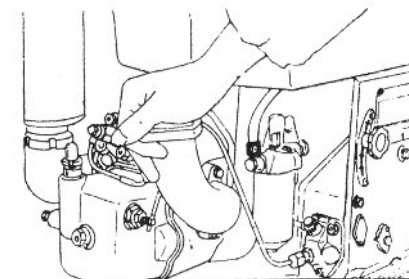


Fig.10- Parada de emergência bloqueando a entrada de ar do filtro

3.2- Ajuste do Motor

3.2.1- Ajuste da folga da válvula à frio

(1) Desmonte a cobertura da cabeça do cilindro.

(2) Gire o volante para mover o pistão para a posição P.M.S., quando a compressão e a descarga, ambas estão fechadas. (fig. 11).

(3) Ajuste de Folga – 0,35 mm para a Admissão e 0,45 mm para o Escape. Afrouxe a porca e contra-porca e o parafuso de ajuste. Com o medidor de espessura ajuste conforme a folga indi-

cada. Reaperte a contra-porca segurando o parafuso de ajuste. (Fig. 12).

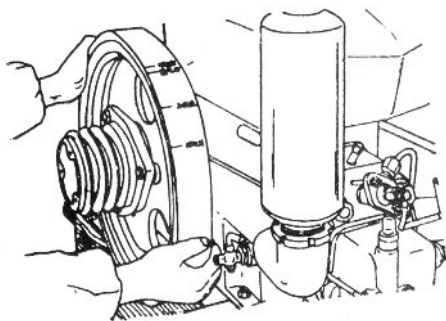


Fig.11- Girando o Volante para mover o pistão para a posição T.D.C.

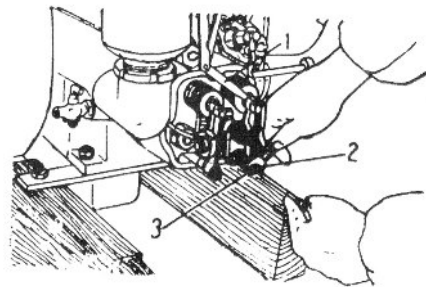


Fig.12- Ajuste da Folga da Válvula :
1- Medidor de Espessura (espessor).
2- Fechando a porca
3- Ajustando o parafuso

3.2.2- Ajuste do Dispositivo de descompressão:

Gire o volante com as mãos para fechar a válvula de entrada. Pressione para baixo a alavanca da válvula de descompressão e a entrada da válvula permanecerá aberta enquanto com a mão na válvula de descompressão mantenha levemente pressionada. Se virando o volante a alavanca for lançada para trás, então pode ser concluído que a alavanca de descompressão funciona corretamente. Caso contrário, o ajuste deve ser feito de acordo com os procedimentos a seguir:

(1) Afrouxe a porca fixa (M 18 X 1.5) da descompressão.

(2) Ajuste o golpe de descompressão virando a alavanca de descompressão para fazer uso da 1.5mm excentricidade. Gire para a direita, no sentido horário, se o golpe de descompressão é muito pequeno, ou gire no sentido anti-horário se o golpe de descompressão for muito forte. (Fig.13).

Aumentar descompressão



Diminuir descompressão

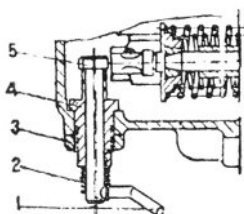


Fig.13- Dispositivo de descompressão

- 1 - Alavanca de descompressão
- 2 - Mola da alavanca de descompressão
- 3 - Contra-porca
- 4 - Bucha do excêntrico
- 5 - Excêntrico

(7) Desmontando o volante:

(A) Remova a polia. Solte a porca do volante com uma chave 60 e martelo (Fig.20).

(B) Retire o volante por meio de um sacador de polia (fig. 21). No caso de dificuldade, pode utilizar um martelo para bater no centro do sacador (Fig.22). Durante esta operação, tenha cuidado para não danificar a ponta do eixo do virabrequim, o rotor e o estator do alternador do volante.

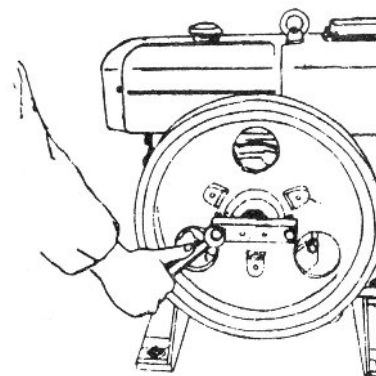


Fig.21- Retirando o volante por meio do sacador

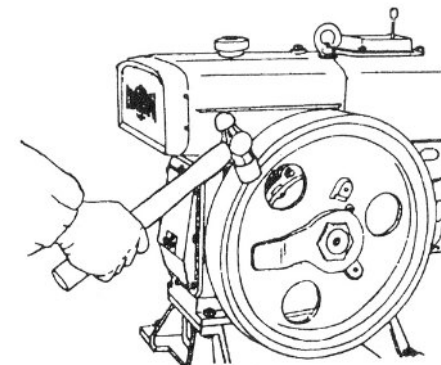


Fig.20- Soltando a porca do volante

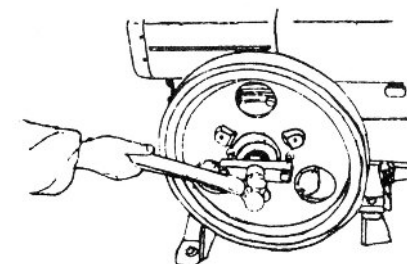


Fig.22- Batendo no sacador para retirar o volante.

(8) Removendo o eixo do Virabrequim:

(A) Solte o cano de óleo.

(B) Quando o motor possuir alternador, desmonte primeiro o estator.

(C) Retire os dois parafusos M8 lentamente e simultaneamente.

(D) Cuidadosamente retire o eixo do virabrequim. Durante a operação, todos os mancais do virabrequim devem ser protegidos para não ser danificados.

(9) Remoção das Engrenagens:

NOTA

Em circunstâncias normais, não é recomendado remover as engrenagens com as marcas de balanceamento. Mas se os rolamentos de esferas precisarem ser substituídos, elas podem ser removidos e remontados de acordo com procedimento abaixo.

(A) Retirar a tampa do cárter, as capas dos rolamentos e a bomba de óleo lubrificante do lado do volante do motor.

(B) Remova os anéis de trava da ponta da engrenagem e retire as engrenagens por meio do sacador de polia (Fig.18).

(C) Remova o anel elástico do bloco.

(C) Solte os parafusos M12 X 1.25 da biela por meio de uma chave de soquete. Retire ½ parte da biela. A biela e os componentes devem ser bem protegidos enquanto se retira a biela.
 (D) Remover todos os depósitos de carvão da parede do cilindro. Girar o volante até o pistão ficar na posição P.M.S. o resíduo de carbono depositado na parede do cilindro. Soltar o lado maior da biela do virabrequim e depois empurrar lentamente o conjunto do pistão-biela para fora do furo do cilindro utilizando um pedaço de madeira contra o lado maior da biela.

**ATENÇÃO**

É proibido o uso de martelo ou barra de ferro para retirar o conjunto pistão-biela.

O virabrequim, o cilindro e o pistão devem ser protegidos cuidadosamente evitando de ser danificado. Durante a remontagem, todas as superfícies de ajustagem, tais como camisa do cilindro, anéis do pistão, virabrequim e as buchas dos mancais devem ser lubrificadas com óleo lubrificante limpo. A superfície inclinada de separação do lado maior deve ser mantida para baixo, e a capa deve ser montada de modo que as marcas correspondentes na capa e na biela fiquem do mesmo lado. Os anéis do pistão devem ser montados de modo que as folgas fiquem igualmente espaçadas umas das outras e não coincidam com o furo do pino do pistão. Certificar que o 2 e o 3 anel de compressão de face cônica sejam instalados com suas extremidades marcadas direcionadas no sentido da coroa do pistão. Antes de colocar o anel raspador de óleo acionado por mola no pistão, a mola deve ser devidamente montada no anel. Porém, tomar cuidado para colocar a junta da mola do lado oposto à extremidade do anel. Finalmente, colocar o conjunto do pistão-biela no furo do cilindro (com a cabeça do pistão para cima), usando uma ferramenta especial (Fig.19). Antes de apertar totalmente os parafusos da biela, é necessário girar o volante para verificar se as peças móveis do conjunto se movimentam livremente. Em seguida, apertar os parafusos uniforme e firmemente. Se for necessário trocar a bucha do lado menor da biela, na remontagem, biela deve ser montada de volta no pistão conforme estava antes, com o furo do óleo do lado menor virado para cima.

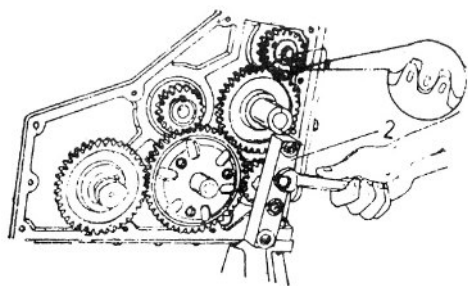


Fig.18- As engrenagens sendo desmontadas por meio de um sacador, com as marcas de balanceamento nos dentes.
 1 - Parafuso de fixação
 2 - Sacador

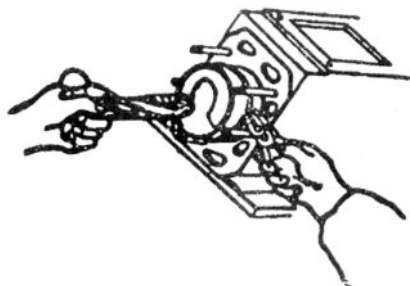


Fig.19- Instalação do pistão

3.2.3- Ajuste do tempo de Injeção

(1) Solte o parafuso M14 do cano de combustível de alta-pressão do injetor. Afrouxe as porcas M12 que conecta o cano que vai para a bomba de injeção. Então, vire o cano de forma que a ponta aberta do cano fique voltada para cima. (Fig.14).

(2) Posicione a manopla do acelerador na posição Mediana. Faça a bomba de injeção encher o cano de combustível com fluido. Vire o volante em sua direção de funcionamento e ao mesmo tempo acompanhe o cano com a ponta aberta. Pare virar o volante imediatamente quando a superfície de combustível no tubo começa a encher. Confira se a marca de linha de INJEÇÃO na periferia de volante coincide com a linha de marca no lado do hopper de água. No caso de aparecer uma variação entre as duas marcas maior que $\pm 8\text{mm}$ então ajuste se faz necessário.

A seguir o procedimento de ajuste:

- (A) Feche a torneira de combustível do tanque e posicione a manopla do acelerador na posição do meio.
 (B) Desmonte o cano da entrada de combustível da bomba de injeção, solte os parafusos e retire a bomba.
 (C) O tempo de injeção pode ser ajustado aumentando ou diminuindo o número de juntas da bomba de injeção. Quando a injeção está antecipada, aumente o número de juntas. (Somando ou diminuindo o número de junta de espessura 0,20mm, modificará o tempo de injeção). (Fig. 15)

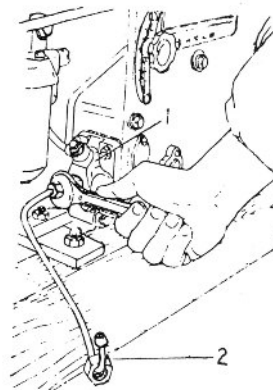


Fig.14- Ponta do cano voltada para cima
 1) Bomba de injeção
 2) Cano de combustível de alta pressão

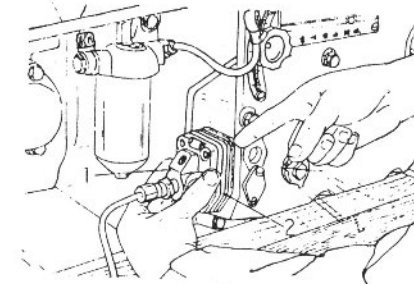


Fig.15- Ajuste do tempo da bomba de injeção
 1) Bomba de Injeção
 2) Junta

(D) Monte a bomba de injeção e tenha certeza que a bola que ajusta braço coincide exatamente com a abertura no garfo do governador (Fig.16). Depois do limitador de combustível foi desmontado para impedir que o motor fique fora de controle, aperte os parafusos fixando-o. O posicionamento correto da bola com a abertura pode ser conferido pelo buraco de inspeção.
 (E) Finalmente, verifique a precisão do ajuste de injeção. No caso de o resultado ainda é insatisfatório, mais um novo ajuste deverá ser feito.

ATENÇÃO

O tempo de injeção deste motor foi cuidadosamente ajustado durante a montagem na fábrica. Então, não é aconselhável o usuário aumentar ou diminuir o número do juntas da bomba de injeção ao acaso.

3.2.4- Ajuste do Bico Injetor de Combustível:

Com firmeza, fixe o injetor de combustível no banco de teste.

Note o ponteiro do manômetro. No caso da pressão do injetor não alcançar $12.75 + 0.98\text{MPa}$ ($130+10\text{kgf/m}^2$), então atarraxe a porca em cima do injetor e ajuste a pressão virando o parafuso e ajustando. Rosqueando o parafuso num sentido, a pressão será aumentada. No sentido contrário, a pressão será reduzida. Depois que o ajuste foi a completado e apertou a porca com firmeza, verifique novamente a pressão do bico injetor (fig. 17).

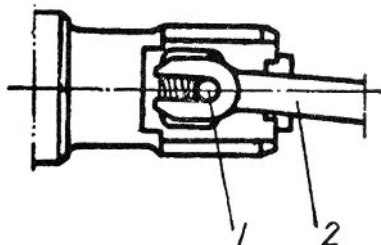


Fig.16- Localização correta do garfo de governador

- 1 - Bola que ajusta braço
2 - Garfo do Governador de Velocidade

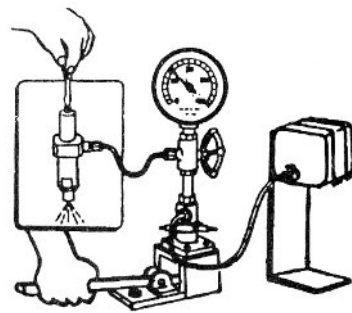


Fig.17- Ajuste do Bico Injetor de Combustível

Seção 4 - Desmontando e Remontando o Motor

- (1) Escoando a água fria
- (2) Desmontando o cabeçote.
 - (A) Remova o indicador de óleo e o cabeçote.
 - (B) Feche a torneira do tanque de combustível, retire o combustível fora do cano.
 - (C) Remova o filtro de ar, entrada e cano de escape e também o silenciador.
 - (D) Separe o cano de combustível de alta pressão.

ATENÇÃO

Enquanto fixar o cano de combustível de alta pressão no motor, deve ser tomado cuidado para fixar as duas porcas conectando o cano simultaneamente. Porém, a porca que conecta o cano na bomba de injeção, deve ser apertado primeiro. Para preparar a bomba de injeção de combustível, use o priming (bombeamento manual) repetidamente até o combustível sair do outro lado do cano. Então aperte a porca até fim.

- (E) Desmontagem do Bico Injetor de Combustível.

ATENÇÃO

Enquanto estiver reinstalando o injetor, a arruela lacre de cobre P 21.5 X 1.5(mm) deve ser deslizada no parafuso antes de repor no lugar. As duas porcas devem ser apertadas uniformemente e alternadamente em troca.

- (F) Remova o balancim e retire a barras.
- (G) Após retirar as porcas do parafuso do cabeçote, remova-o.

ATENÇÃO

Quando for reinstalar o cabeçote, os quatro parafusos M16 cilindro serão apertadas um por um em uma ordem diagonal e com um torque final de 235~274N.m(24~28 kgf. m).

- (3) Removendo o tanque de combustível e o hopper (caldeira).
 - (A) Remova o olhal de levantamento.
 - (B) Remova o parafuso de conexão da entrada do filtro de combustível, e os três parafusos de fixação do tanque de combustível.
 - (C) Remova a base do funil do hopper. Solte os quatro parafusos internos que fixam o hopper no bloco de cilindro.
 - (D) Remova a cobertura superior do bloco de cilindro.
- (4) Desmontando a cobertura do Bloco do Cilindro:
 - (A) Remova os nove parafusos que fixam a cobertura no bloco de cilindro.
 - (B) Retire um por um o eixo de comando junto com sua engrenagem começando junto com sua engrenagem e a engrenagem do regulador de velocidade junto com a esfera corrediça e a esfera de aço.

ATENÇÃO

Quando remontando, é absolutamente necessário que marcas de dente em todas as engrenagens devem ser alinhados respectivamente uma à outra (Fig.18).

- (5) Removendo a cobertura traseira do bloco de cilindro:
 - (A) Retire a vareta de óleo.
 - (B) Retire para fora os oito parafusos da cobertura traseira no bloco de cilindro.
- (6) Desmontando a Biela e Pistão :
 - (A) Gire o volante até os parafusos da biela ficarem próximos abrindo o bloco do cilindro.
 - (B) Remova o arame de aço que lacra os parafusos trava da biela.

ATENÇÃO

Quando for remontar, devem ser utilizados arames novos e torcidos firmemente.