

MATHEUS, Gabriel Rosales; MOREIRA, Alcindo Fernando; RIBEIRO, Marcos Vinicius Fernandes. Inspeções e testes que devem ser realizados em um motor inativo. In: WORKSHOP DE INOVAÇÃO, PESQUISA, ENSINO E EXTENSÃO, 2., 2016, São Carlos, SP. *Anais...* São Carlos, SP: IFSP, 2016. p. 99-102. ISSN 2525-9377.

INSPEÇÕES E TESTES QUE DEVEM SER REALIZADOS EM UM MOTOR INATIVO

GABRIEL ROSALES MATHEUS, ALCINDO FERNANDO MOREIRA, MARCOS VINICIUS FERNANDES RIBEIRO

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - IFSP, Indústria, São Carlos, Brasil.

RESUMO: Este projeto tem por objetivo realizar inspeções e testes em um motor ciclo Otto modelo CHT, que se encontrava inativo, e colocá-lo em pleno funcionamento novamente. A inatividade de um motor ou a maneira com que ele é armazenado em longos períodos, pode ocasionar vários problemas. Com as inspeções e testes fornecidos pelos manuais foi possível analisar os principais componentes do motor, além de suas falhas. Seguir o manual garante maior confiabilidade na análise dos componentes, evitando que retrabalhos sejam necessários. O resultado foi o pleno funcionamento, assegurado pela comparação entre os resultados encontrados e os valores que constam nos manuais.

PALAVRAS-CHAVE: Inspeções. Testes. Motor. Inativo.

ABSTRACT: This Project aims to realize inspections and tests in an cycle Otto model CHT engine which was inactive and reach its complete functioning once again. An engine inactivity or the way which it is stored for a long time may cause damage. The inspections and tests provided by manuals enable to analyze the engine's main components and to detect their failures. Following the manual guarantee more reliability on the components analysis, which avoids possible reworking. The result was the engine complete working, ensured by comparison between the results reached and the parameters found on the manuals. Versão do resumo em língua inglesa. (Usar fonte Times New Roman, tamanho 12, espaço simples, alinhamento justificado)

KEYWORDS: Inspections. Tests. Engine. Inactive.

INTRODUÇÃO

A inatividade de um motor ou a maneira com que ele é armazenado, por um longo período, pode ocasionar vários problemas. Portanto faz-se necessário uma avaliação geral dos componentes, eliminando assim possíveis falhas e retrabalhos que o proprietário estaria sujeito caso as inspeções e testes não sejam seguidos corretamente.

Alguns motores são mais difíceis de encontrar manual, por conta da época em que fabricados ou até mesmo porque as montadoras podem apresentar certa resistência em fornecer esse material. Se esse material fosse facilmente adquirido muitas pessoas teriam o entendimento facilitado.

Irregularidades durante as inspeções e testes podem ser atribuído a necessidade de regulagem completa, desgaste normal pelo tempo de uso ou falha repentina [1]. Testes como o de bobina asfáltica, cabos de vela e vela são necessários para verificar o valor da resistência de cada componente, garantindo o funcionamento correto do sistema de ignição.

O teste de estanqueidade com relógio comparador é utilizado para verificar e identificar se existe algum vazamento nas válvulas, juntas ou nos anéis. O teste de compressão utilizando o medidor de compressão é realizado apenas quando o motor de partida é acionado, assim o instrumento irá mostrar se a compressão está dentro dos parâmetros do manual.

As inspeções devem ser realizadas após o funcionamento do motor, como: inspeção de fumaça no respiro do cárter, vazamento de óleo nas juntas, temperatura excessiva em percurso urbano, barulho de tucho, tempo de reação da bomba de óleo na partida, tucho de fumaça na primeira partida do dia, fumaça constante no escapamento.

Os problemas citados serão verificados pelos testes e inspeções, citados acima, para eliminar possíveis falhas e retrabalhos.

Tendo em vista que todas as peças possuem um tempo de vida útil é aconselhável que algumas delas sejam trocadas para que o tempo de uso da mesma seja controlado daquele momento em diante, a não ser que o proprietário anterior possua um cronograma de controle e tempo de uso de cada componente.

MATERIAL E MÉTODOS

Para testar a bobina asfáltica é correto utilizar o osciloscópio, porém tal instrumento é de difícil acesso, nesse caso será utilizado um multímetro mesmo sendo considerado o instrumento menos confiável para esse tipo de medida, além do mais, é recomendado fazer os testes entre as temperaturas de 20 à 30 °C [2]. Para medir a resistência do primário da bobina deve-se encostar os terminais do multímetro com o positivo e negativo da bobina e verificar se o valor está entre 1,2 à 1,6 Ohms, em seguida, para medir o secundário deve-se encostar o terminal positivo no positivo da bobina e o negativo na parte central ou secundário, e o valor amostrado deve estar entre 5,2 à 8,8 Kilo Ohms [2].

O teste do cabo de vela é simples, coloca-se um terminal do multímetro em cada extremidade do cabo, o qual deve medir entre 4,8 à 7,2 Kilo Ohms, e o cabo de bobina entre 1,6 à 2,4 Kilo Ohms [3].

Para realizar o teste de compressão é necessário que o motor esteja em temperatura normal de trabalho, primeiramente desligar o secundário da bobina, para prevenir acidentes, em seguida tirar a vela de todos os cilindros, depois rosquear o medidor de compressão no cilindro um (01), e então deve-se observar se o local onde está rosqueado o medidor está totalmente vedado[1]. Pode-se então. Acionar o motor de partida em torno de três segundos, ou até o ponteiro do medidor parar de subir, o valor do medidor deve estar entre 10 à 13 bar[4], o teste será realizado por mais uma vez para conferir o resultado aferido, e por fim continuar com os testes nos outros cilindros de acordo com a ordem de fogo.

O teste de estanqueidade deve ser feito em cada cilindro, seguindo a ordem de fogo, com temperatura normal de funcionamento, e é considerado normal vazamento de até 6% (seis por cento) em motores novos e 20% (vinte por cento) para motores usados[1]. O pistão deve ser colocado durante a compressão no PMS. O instrumento possui dois relógios com válvula de abertura e fechamento, um dos lados é ligado à um compressor, e o outro no local onde é rosqueada a vela. Nesse momento a válvula que esta na direção do motor é fechada e a que esta na direção do compressor é aberta com uma pressão entre 70 à 200 lbs/pol²[1], dessa forma a outra válvula pode ser aberta aos poucos. Se os relógios comparadores apresentarem os mesmos valores significa que está perfeita a estanqueidade daquele cilindro, caso um dos relógios apresente um valor inferior é necessário verificar o carburador, o escape, o respiro do cárter e radiador, se há passagem de ar, se houver deverá ser feita a devida manutenção.

A fumaça no respiro do motor pode significar problemas nos anéis, seja anel folgado, quebrado e/ou, fundido. Para descobrir o cilindro com a falha, utiliza-se o teste de estanqueidade. Após identificar o problema, o motor precisa ser aberto para verificar a causa,

e verificar se apenas uma troca de anéis resolveria ou se seria necessário também retificar as camisas do cilindro.

Vazamento de óleo nas juntas pode significar falta de aperto nos parafusos, sendo assim esse será o primeiro ajuste a ser feito, utilizando um torquímetro para apertar os parafusos com a força que determina o manual. O vazamento pode ser também proveniente de uma temperatura excessiva ou até mesmo ressecamento por conta do tempo.

Barulho de tucho pode ser falta de regulagem de válvula, sendo assim, a maneira como ela é regulada é muito simples. É necessário começar pelo pistão um (01), o qual deve ser colocado durante o tempo de compressão no PMS, apenas as chaves de boca 10, 11 e 4 mm e um calibre. A chave de 10mm é utilizada para remover a tampa de válvula, com a chave de 11mm se desaperta as porcas do balancim de admissão e escape do primeiro cilindro, com o calibre na lamina de medida 0,20mm faz-se a medida da folga da válvula de escape, com a chave de 4mm é feita a regulagem, apertando ou afrouxando o pino roscado até apresentar certa resistência na lâmina. Com o balancim de admissão os mesmos procedimentos devem ser realizados, nesse caso a lâmina do calibre é 0,15 mm. Após o término do cilindro um (01), o motor deve ser girado em 180°, parando perfeitamente no cilindro três (03) e assim sucessivamente.

A luz de óleo do painel deve apagar no mesmo instante da partida, pois dessa forma é garantido que a bomba de óleo está funcionando e que o motor está trabalhando com pressão de óleo suficiente para lubrificação.

Excesso de temperatura do motor em percurso urbano, pode ser sintomas de vários possíveis problemas como: defeito no indicador de temperatura, tempo incorreto da ignição, sistema de escape obstruído, folga de válvula, defeito na válvula termostática, radiador obstruído, problema na junta do cabeçote.

Após um dia com o motor parado, caso na primeira partida o mesmo soltar um tucho de fumaça preta, isso pode significar que o retentor não está vedando corretamente, sendo necessário o auxílio de um técnico mecânico para trocar os retentores das válvulas.

Fumaça constante no escape pode ser sinais de queima de óleo caso sua coloração seja branca, e caso ela seja preta é excesso de combustível, que pode ser regulado principalmente no carburador.

Para um acompanhamento da vida útil dos componentes é necessário trocar as velas e cabos de ignição, a vela nova já vem com altura calibrada. É essencial a troca do óleo, porém antes de fazer isso, deve-se colocar um produto dentro do motor chamado Engine Flush, para limpar toda a borra e impurezas que ficam impregnadas nas paredes, eixos e comandos do motor, é necessário para um cárter de até 6 litros um frasco de 450ml. O produto deve ser adicionado quando o motor estiver desligado mas com sua temperatura normal de trabalho, após adicionar o Engine Flush o motor deve ficar em funcionamento em marcha lenta durante 15 à 20 min, em seguida desligar o motor e esgotar todo o óleo do cárter e, trocar filtro de óleo [5]. A forma de uso pode variar de acordo com a marca utilizada. É necessário trocar também o filtro de ar e o filtro de combustível, esgotar a água do radiador e completar novamente com aditivo e água desmineralizada, trocar a corrente do comando de válvulas, que apesar de ser uma das peças mais caras citadas até então, é a que causa maior dano ao motor em caso rompimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após o decorrer do projeto, analisando todas as inspeções e testes, observando os valores nos manuais, trocando peças quando necessário foi alcançado o pleno funcionamento do motor. Mas caso surja novas falhas, mesmo após todas as inspeções, testes e trocas de componentes, o manual deverá ser consultado, para ver se nele existe a falha que está ocorrendo porque, normalmente os manuais possuem informações sobre possíveis falhas.

Porém caso o problema venha a persistir pode-se realizar o método Engenharia Reversa (ER), que primeiramente se constitui na coleta de informações referente ao objeto a ser trabalhado, identificando todos os seus componentes, relacionando-os conforme o padrão de funcionamento. A segunda etapa desse processo é analisar da maneira mais precisa e meticulosa cada componente que consiste todo o sistema, esse processo não contém análise destrutiva, e caracteriza-se como um exame, não contendo modificações[6].

CONCLUSÕES

Com as orientações dos manuais aqui utilizados, sendo eles de fácil interpretação, fica evidente que apesar das dificuldades que um motor antigo apresenta, é possível sim resgatar um motor inativo.

As inspeções e testes realizados foram os necessários para verificar o real estado de funcionamento do motor nesse projeto, quando necessário foram feitas trocas de componentes com o intuito de eliminar possíveis problemas que estavam ocorrendo.

Um motor antigo que esteja inativo por um longo período pode voltar a sua atividade normalmente após uma revisão completa de inspeções e testes, desde que o mesmo tenha sido armazenado corretamente. O projeto concluiu com o pleno funcionamento do motor CHT.

REFERÊNCIAS

1. FORD. **Manual CHT**. Revisado em set. 2009 por Antonio M. Rodrigues. Depto. De Treinamento e Publicações, ago. 1987
2. BOSH. **Ignição – Sistemas Convencionais**. 2012/2013. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/doc/93713853/BOSCH-CATALOGO-IGNICAO-SISTEMAS-CONVENCIONAIS-2012-2013>>. Acesso em: 16 set. 2016.
3. BOSH. **Velas e Cabos de Ignição**. 2015/2016. Disponível em: <http://br.bosch-automotive.com/media/parts/download_2/velas/Catalogo-Velas-Cabos-Ignicao_2015-2016-LowRes.pdf>. Acesso em: 16 set. 2016.
4. KITEST. **Tabela de Compressão de Cilindro**. Disponível em: <<http://kitest.com.br/pdf/tabelas/tabela-compressao-cilindro-completa.pdf>>. Acesso em: 16 set. 2016.
5. PETROPLUS. **Descontaminação Interna de Motores**. Disponível em: <<http://www.stp.com.br/v3/system/servicos/pdf/interna.pdf>>. Acesso em: 17 set. 2016.
6. DIAS, Adriano Batista. Engenharia Reversa: uma porta ainda aberta. **Produto & Produção**, Porto Alegre, 1998.