

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA

ESTÁGIO: SUPERVISIONADO

FONTE: DIVISÃO DE MANUTENÇÃO E RECUPERAÇÃO
D.N.O.C.S.

ESTAGIÁRIO: JOÃO RUFINO NETO

CURSO: ENGENHARIA MECÂNICA

MATRICULA: Nº : 7421233 - 7



Biblioteca Setorial do CDSA. Abril de 2021.

Sumé - PB

I N T R O O U Ç Â O

Ao final do estágio, tenho que apresentar o relatório constando as diversas atividades por mim executadas, durante o período de 02.01.80 a 10.03.80 perfazendo um total de 376 horas. Este estágio foi realizado nas dependências da Oficina Central da Divisão de Manutenção e Recuperação de Equipamentos do D.N.O.C.S, situado no Distrito Industrial de Campina Grande.

I N D I C E
= = = = =

.	Introdução	3
1.0	Empresa	6
1.1	Funções Básicas	6
1.2	Estrutura	6
1.2.1	Serviço de Administração	7
1.2.2	Serviço de Estudos Técnicos	7
1.2.3	Oficina Central	7
1.2.3.1	Funções Específicas	7
2.0	Programação Oferecida pela Fonte	9
3.0	Tarefas Desenvolvidas	10
3.1	Fabricação e Montagem de máquinas forrageiras..	11
3.1.1	Desenvolvimento do Trabalho Realizado para a fa bricação das Máquinas Forrageiras	11
3.1.1.1	Nas bases de apoio das máquinas	11
3.1.1.1	Fabricação dos mancais, das buchas e dos rolos dos eixos	12
3.1.1.3	Caixas dos alojamento dos eixos.....	12
3.1.2	Detalhe sobre fundição	13
3.1.3	Montagem das máquinas forrageiras	16
	Motor de Combustão Interna a Gasolina	17
	Funcionamento dos motores de quatro e de dois tempos a gasolina	17
3.2.0	Conversão de motores para funcionar a álcool ..	18
3.2.1	Desmontagem dos componentes dos motores	19
3.2.2	Lavagem dos componentes dos motores	20
3.2.3	Inspeção dos componentes	20
3.2.4	Mudanças realizadas no motor para a conversão..	21
3.2.5	Ritificação dos componentes	22
3.2.6	Montagem do motor Chevrolet	23
	O álcool como combustão	
3.2.7	Amaciamento do Motor	26

4.0	Materiais utilizados	27
4.1	Ferramentas utilizadas	27
4.2	Conclusão	29
	Bibliografia	30
	Assinaturas	31

1.0 - EMPRESA

A Divisão de Manutenção e Recuperação, subordinada à Diretoria de Obras Cívicas, é a unidade responsável pela coordenação e supervisão de todas as atividades do D.N.O.C.S, relacionadas com as atuações da maquinaria da autarquia sob o ponto de vista mecânico.

1.1 - FUNÇÕES BÁSICAS

A Divisão de Manutenção e Recuperação é responsável pela utilização racional de toda a maquinaria de obra do DNOCS e pelas atuações a serem compreendidas dentro dessa área.

Compete fundamentalmente, à referida divisão desempenhar as seguintes funções:

- Coordenar as unidades a ela subordinadas;
- Emitir pareceres técnico - mecânico sobre solicitações de compras, vendas ou arrendamento de maquinaria;
- Supervisionar a atuação dos serviços subordinados;
- Coordenar e organizar o pessoal das unidades subordinadas;
- Promover o estabelecimento e complementação das normas de segurança no trabalho e assistência aos trabalhadores;
- Analisar e interpretar os índices de controle de gestão relativos à Diretoria.

1.2 - ESTRUTURA

A estrutura da Divisão de Manutenção e Recuperação considerando até o nível de serviço, é o seguinte:

- Serviço de Administração;
- Serviço de Estudos Técnicos;
- Oficina Central;

É de incumbência e responsabilidade do Diretor da Divisão, propor a constituição de seções, equipes e turmas que considere necessárias para um perfeito funcionamento da Unidade.

1.2.1 - SERVIÇO DE ADMINISTRAÇÃO

Esta função é ocupada por Técnico de nível superior, responsável pela coordenação dos serviços da Divisão no que se refere a: Controle Patrimonial, Controle Econômico, Ordenação e análise da Informação Pessoal, Transportes.

1.2.2 - SERVIÇO DE ESTUDOS TÉCNICOS

Este serviço é chefiado por Técnico de nível superior, responsável pelo estudo das características e normas de manutenção da maquinaria, fiscalização das manutenções e cálculos de custos.

1.2.3 - OFICINA CENTRAL

Este setor é chefiado por Técnico de nível superior, responsável pela organização e direção da mesma, assistência as oficinas regionais, oficinas bases das manutenções, dos perímetros e oficinas móveis, organização e controle do almoxarifado central de peças de reposição assistências aos almoxarifados regionais e almoxarifados das bases de manutenção dos perímetros.

1.2.3.1 - FUNÇÕES ESPECÍFICAS

Cabe a oficina central de recuperação exercer dentre outras, as seguintes funções específicas:

- Dirigir e coordenar a gestão do pessoal de chefia intermediária

ria, responsável por;

- a. Reparações gerais;
- b. Metalurgia;
- c. Usinagem;
- d. Teste de equipamentos;
- e. Planificação dos reparos;
- f. Lançamento e controle de produção.

Dirigir e coordenar a gestão do pessoal encarregado da as sistência às oficinas Regionais e oficinas Bases, das Manutenções;

Estabelecer as previsões de capacidade de trabalhar por unidades subordinadas, categorias profissionais e máquinas de oficina.

Realizar a movimentação da maquinaria avariada ou recupe rada, de maneira ágil e racional;

Organizar e manter um arquivo atualizado sobre as máquinas de oficinas existentes no D.N.O.C.S;

Organizar e manter um arquivo de repare e recuperações efe tuadas.

- 2.0 - PROGRAMAÇÃO OFERECIDA PELA FONTE
- 2.1 - FABRICAÇÃO E MONTAGENS DE MÁQUINAS FORRAGEIRAS
- 2.2 - CONVERSÃO DE MOTORES PARA FUNCIONAR A ALCOOL
- 2.3 - MANUTENÇÃO DE CIRCUITOS HIDRÁULICOS DE TRATORES
- 2.4 - REPARO DE UMA MÁQUINA DE BALANCEAMENTO DINÂMICO
- 2.5 - MANUTENÇÃO DE MATERIAL ROLANTE DE TRATORES

3.0 - TAREFAS DESENVOLVIDAS

3.1 - FABRICAÇÃO E MONTAGENS DE MÁQUINAS FORRAGEIRAS

3.2 - CONVERSÃO DE MOTORES PARA FUNCIONAR A ALCOOL

3.1 - FABRICAÇÃO E MONTAGENS DE MÁQUINAS FORRAGEIRAS:

Esta tarefa constava de fabricação e montagens de três máquinas forrageiras.

Maior parte do trabalho realizado nesta tarefa foi na seção de usinagem, devido na mesma, ter equipamentos disponíveis para a realização da tarefa. Proporcionando assim, um melhor desenvolvimento do trabalho.

3.1.1 - DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO REALIZADO PARA A FABRICAÇÃO DAS MÁQUINAS FORRAGEIRAS.

3.1.1.1 - NAS BASES DE APOIO DAS MÁQUINAS

O trabalho destas bases foi iniciado, serrando um total de trinta peças de umas cantoneiras. Foram serradas seis' peças com 1.20 metros, nas quais foram feitos dois orifícios em cada , que serviram para fixar as caixas dos alojamentos dos eixos com a base; deze com 1.00 metro de comprimento, que serão utilizados como pernas das bases; seis com 30 centímetros que compõem as partes superiores das bases com as peças de 1.20 metros e seis com 40 centímetros, que serão fixadas nas partes inferiores das bases.

Além dessas peças serradas foram cortadas três peças de uma chapa de aço - 1020, com a parte superior medindo 30 centímetros e a inferior com 40 centímetros, nas quais foram abertos quatro rasgos retangulares verticais em cada uma delas, para a fixação dos motores e regulagens dos mesmos com as correias.

Então, para concluir as bases das máquinas, realizou-se a soldagem das peças que estavam em disponibilidade.

Para que assim ficasse concluída a tarefa das bases.

3.1.1.2 - FABRICAÇÃO DOS MANCAIS, DOS RUTORES, DAS BUCHAS E DOS ROLOS DOS EIXOS.

Estas peças foram fabricadas na seção de de fundição sendo necessário a aplicação de acabamento nas mesmas. com o acabamento, algumas peças como: os mancais, os rutores, e as buchas, já ficaram em condições ideiais de utilização ou seja, estas peças já ficaram concluídas com o acabamento . Mas, para os eixos, além do acabamento nos rolos foram feitos as pontas de cada um com os diâmetros apropriados. Sendo que estas pontas foram feitas de aço, devido os rolos serem de ferro fundido.

Para as três máquinas foram necessários nove eixos assim discriminados:

- Seis eixos alimentadores, que são, três mordentes e três lisos.
- Três eixos fixadores, no quais em uma das pontas foram feitas roscas e nas outras engrenagens com sete dentes.

Para cada máquina será necessário um eixo mordente , um liso e um que fixa o rutor. Os dois primeiros eixos são chamados de alimentadores, porque são eles que recebe alimentação da talha e transportam para as navalhas, para a realização do corte. Estas navalhas são de aço, com aplicação de uma tempera.

3.1.1.3 - CAIXAS DOS ALOJAMENTOS DO EIXOS:

A construção dessas caixas foram desenvolvidas, cortando de uma chapa de aço umas peças com o formato de um retângulo, para que em seguida fosse dado o corte em que chegaria ao formato das peças que compõem as caixas. Nas peças que ficam nas laterais das caixas foram abertos dez orifícios em cada uma dela, sendo três para os rolamentos, seis para a fixação das capas do rolamentos e dois para a fixação das capas de proteção das engrenagens. Enquanto que, nas peças

que fica nas partes frontal e posteriores das caixas, foram abertos dois furos em cada, que tem como objetivo fixar a capa de proteção da caixa em que alojam os eixos. E para concluir com o trabalho foi realizada a soldagem.

Após a construção dessas caixas foram feitas três talhas alimentadoras para alimentação das máquinas.

3.1.2 - DETALHE SOBRE A FUNDIÇÃO

Fundição é o processo de se obter na forma final, vazando-se o metal líquido em um molde previamente preparado. Com a solidificação deste metal no molde teremos a peça fundida.

O forno utilizado foi um de cúpula com capacidade para 1000kg, utilizado a uma temperatura variando entre 1500 a 1600 °C. As suas dimensões são 55cm de diâmetro com 55cm de altura, já que os serviços ali executados são de pequeno porte. Sua alimentação é feita através de carvão mineral (coque), com uma proporção de, para cada 100kg de carga coloca-se quatro pares de carvão. E para alimentação do oxigênio existe ' um ventilador para esta finalidade.

a. O MOLDE

É uma peça feita em um espaço ôco, onde se deixa a figura no estado sólido que se quer dar a matéria fundida.

Basicamente, a operação de moldagem consiste de:

- Construir um modelo de madeira:
- Cerca-lo de areia bem batida e convenientemente preparada:
- Retirar o modelo :
- Acrescentar partes de areia que correspondem aos vazios ou partes internas.

Para preparação dos moldes, o modelador deve observar

certas características, como:

- O molde deve ser suficientemente forte para suportar o peso do metal.
- Deve resistir a ação erosiva do metal em escoamento rápido durante o vazamento :
- Deve gerar a mínima quantidade de gases quando cheio de metal líquido, pois os mesmos contaminam o metal e podem romper o molde:
- Deve ser o suficiente para suportar a alta temperatura do metal e solta-se com facilidade da peça após o resfriamento

b. MODELOS:

É uma peça de madeira ou metal cuja forma é reproduzido no momento em que se derrama o metal fundido no molde deixado pelo modelo na areia ou na terra seca.

Os modelos devem possuírem dimensões maiores que as do próprio objeto que se quer reproduzir, pois ao solidificar-se e esfriar-se a massa metálica se contrai.

Na construção dos modelos são empregados madeiras do tipo carvalho, pinho e também o castanheiro, sendo que, o mais utilizado no DNOCS é o cedro. Porém qualquer que seja a madeira utilizada é de suma importância que esteja bem secas.

c. AREIAS DE MOLDAGEM

Estas areias não devem conter óxido de ferro, cálcio, magnésio e nem matéria orgânicas, pois os mesmos alteram-se quando submetidos a altas temperaturas.

a areia utilizada no DNOCS é a massame, sendo a mesma possível apenas para uma única fusão, porque após o seu uso necessário fazer um condicionamento. Que é feito acrescentando

tando-se uma base de 20% de bentonita para poder ser utilizado em novo processo. Devido a não existência de um laboratório no DNOCS, o processo de desuso é feito empiricamente.

d. CAIXA DE MOLDAGEM

É uma estrutura de metal ou madeira, forte e rígida de modo a não distorcer quando manipulada ou quando a areia é socada na mesma. Esta caixa de moldagem é feita em duas partes principais, que são: a tampa (seção superior) e o fundo (seção inferior). Quando for necessário o aumento da altura ou do fundo coloca-se seções intermediárias.

e. FERRAMENTAS MANUAIS UTILIZADAS PARA MOLDAGEM

- PENEIRAS - Que são usadas para refinar a areia sobre a superfície do modelo quando se inicia o molde.
- SOQUETES - São usados para secar a areia em volta do modelo, na caixa. Podem ser manuais para trabalhos individuais e pneumáticos para produção em série.
- GRAMPOS - São utilizados para manter unidos a tampa e o fundo do molde, evitando-se assim que a tampa se eleve quando o metal é introduzido no molde.
- FOLES - Utilizados para soprar o material em excesso do modelo, a areia solta e partículas estranhas da cavidade do molde.
- PINCEIS - Utilizados para umedecer a areia em torno do modelo para dar-lhe maior consistência.

A fundição é o processo que permite a fabricação de peças praticamente de qualquer forma, com forma quase definida

das, com pequenas limitações em dimensões, forma a complexibilidade. Possibilitando, finalmente a consecução de propriedades mecânicas que suportam as variadas condições de serviço.

3.1.3 - MOTANGEM DAS MÁQUINAS FORRAGEIRAS

Com a disponibilidade das peças ou componentes que foram feitos, foi iniciado a montagem das máquinas. As caixas em que se alojam os eixos foram fixadas sobre as bases, para dentro da mesma fossem fixados os mancais que tem como função de acoplar os eixos mordentes e os lisos com os seus respectivos rolamentos e buchas. Porque os eixos que fixam os rotores são acoplados diretamente nas caixas com seus rolamentos. Nestes rotores foram fixadas as navalhas, que tem o objetivo cortar e jogar o alimento para fora da mesma. Evitando que dentro das máquinas fiquem um maior volume de produto cortados. Além dessas navalhas que são fixadas aos rotores, será fixada uma navalha na parte onde a talha alimentadora alimenta a máquina.

Após a fixação dos eixos através das capas de rolamentos, foram realizadas as fixações das engrenagens nos seus respectivos eixos, ou seja, nos eixos mordentes foram fixadas duas engrenagens, um de 21 dentes e uma outra de 111 dentes, que recebe rotação através de uma engrenagem de 7 dentes do eixo que fixa os rotores, nos quais são fixados os volantes.

Após a realização deste trabalho foram fixadas as talhas alimentadoras e os motores.

O motor é o responsável pela transmissão da rotação para o funcionamento das máquinas através de uma correia apropriada ao sistema.

A manutenção das máquinas foram feitas durante a montagem das mesmas.

Com a conclusão da fabricação das máquinas, estas foram para a seção de pintura para que as mesmas fossem pintadas.

MOTOR DE COMBUSTÃO INTERNA A GASOLINA

Estes motores transformam en^érgia mecânica, diretamente utilizável. Após a mistura gasolina/ar ser comprimida na câmara de combustão de cada cilindro, inicia-se uma queima, a qual libera uma força contra a cabeça do pistão, forçando este a mover-se contra o eixo de manivelas. E a biela transmite a força atuante na cabeça do pistão resultando da expansão dos gases) ao colo do eixo de manivelas, fazendo com que este gire, convertendo assim o movimento retilíneo de manivelas.

FUNCIONAMENTO DOS MOTORES DE QUATRO TEMPOS E DE DOIS TEMPOS A GASOLINA.

O funcionamento dos motores de quatro tempos é da seguinte maneira:

A medida que o pistão move-se do ponto morto superior para o ponto morto inferior, a válvula de admissão abre e forma-se uma depressão no interior do cilindro. Uma mistura de ar e gasolina vaporizado é forçada pela pressão atmosférica a entrar no cilindro. O eixo de manivela efetua meia volta. Este é o tempo de admissão. A seguir a válvula de admissão fecha-se, a medida que o pistão desloca-se para o ponto morto superior e comprime a mistura de combustível e ar (gasolina e ar). O eixo de manivelas executa outra meia volta, completando o primeiro giro (volta completa), que será o tempo de compressão.

Pouco antes do pistão atingir o ponto morto superior, o sistema de ignição transmite corrente elétrica à vela, fazendo saltar uma faísca entre os eltrôdos desta, que inflama a mistura fortemente comprimida. Os gases em expansão, resultantes da combustão, forçam o pistão do ponto morto superior para o ponto morto inferior e o eixo de manivelas efetiva outra meia volta. Sendo este o tempo de combustão.

Após a queima da mistura e expansão dos gases, abre-se a válvula de escape e os gases queimados, são expulsos para fora do cilindro, quando o pistão desloca-se do ponto morto inferior para o ponto morto superior outra vez. O eixo de manivelas executa outra meia volta completando o ciclo. Então, este é o último tempo que é o de escapamento.

Esta série de ciclo se repete consecutivamente.

Como o pistão realiza quatro tempos, dois para o ponto morto superior e dois para o ponto morto inferior chamamos esta operação de ciclo de quatro tempos.

Dos quatros tempos somente no de combustão, se produz energia mecânica, porque os outros três tempos absorvem energia.

Já os motores de dois tempos combinam em dois cursos as funções dos motores de quatro tempos, sendo assim, há um curso motor para cada volta do girabrequim.

Quando ocorre a combustão o pistão é impulsionado para baixo, fornecendo trabalho e ao mesmo tempo comprime no cârter a mistura que vai ser utilizada no tempo seguinte. Continuando descendo, o pistão descobre as janelas do escapamento onde são expelidos os gases queimados, como também as janelas de admissão para permitir a entrada da mistura já comprimida no cârter. Penetrando na câmara de combustão para ser queimada, a mistura é comprimida, queimada, etc. Repetindo-se o ciclo.

3.2.0 - CONVERSÃO DE MOTORES PARA FUNCIONAR A ALCOOL

A realização desta conversão foi na seção de motores, devido a mesma oferecer condições favoráveis para o desenvolvimento da conversão. Oferecendo uma disponibilidade de material, tais como, ferramentas de um modo geral, máquinas apropriadas para a realização das modificações que foram efetuadas em certos componentes do motor. Facilitando desta maneira a dinâmica do trabalho.

Para esta conversão foi necessário realizar uma série de operações, tais como, desmontagem, lavagem, usinagem, retífica, montagem e outras modificações feitas em diversos órgãos. Estas operações foram executadas de acordo com o encaminhamento do trabalho durante o desenvolvimento para a conclusão da conversão. Para isso se fez necessário o máximo cuidado com as realizações das tarefas, visando assim, alcançar um índice de aproveitamento satisfatório.

3.2.1 - DESMONTAGEM DOS COMPONENTES DOS MOTORES

Esta tarefa foi realizada em três motores, Sendo dois de Wolkswagem (um 1300 e um 1500) e um de chevrolet 261.

O motor 1300 não foi desmontado totalmente, porque o mesmo já estava convertido. E a sua desmontagem foi realizada pelo motivo de está apresentando problema no seu funcionamento. Problema este foi causado pela injeção excessiva de gasolina, ocasionando assim, dano em um dos pistões. Já no motor 1500 a desmontagem foi completa, mas a conversão não foi realizada, pelo motivo de não haver material apropriado para a realização da mesma.

No motor Chevrolet a desmontagem foi completa e a mesma realizou-se da seguinte maneira:

Fazendo a drenagem do óleo lubrificante do cárter, para depois retirar o sistema de injeção ou carburação, fiação, ignição alternador, motor de partida, tampa de válvulas, balancim e a polia. Para em seguida remover o cabeçote, retirar a bomba d'agua e o carter. E posteriormente desmontar as partes môveis do motor. Retirando-se as capas das bielas e dos mancais centrais, o volante, o virabrequim e os conjuntos de pistão-biela. Esta desmotagem é realizada fazendo uma sequência, porque a maioria das peças só serão retiradas após a remoção de outras.

Esta desmontagem foi feita analisando cuidadosamente cada uma das peças, porque assim, facilitaria a avalia

ção do estado de desgastes das mesmas.

3.2.2 - LAVAGEM DOS COMPONENTES DO MOTOR

A lavagem das peças é feita utilizando uma escova metálica e um jato de água sob alta pressão, proveniente de uma bomba, para remover depósitos de carbono e de incrustações cálcicas produzidas pela água. Além desta lavagem o bloco foi colocado no banho químico, que consiste em emergir as peças dentro de um tanque contendo o produto químico e a água, que irão reagir com as impurezas retirando completamente as incrustações. Este banho químico depende do tipo de solvente aplicado, da temperatura do banho, ou ainda da possibilidade de mantê-lo em agitação com auxílio de uma máquina. O tempo de imersão pode durar de duas até seis horas. Sendo necessário a lavagem das peças com um jato de água sob pressão após este banho. Para que depois seja aplicado um banho com óleo lubrificante afim de evitar a oxidação.

3.2.3 - INSPEÇÃO DOS COMPONENTES

A inspeção é feita após a lavagem de todos os componentes do motor. E a mesma é realizada visualmente, verificando-se as peças desgastadas, observando-se as condições em que foi submetido o equipamento e o tempo de trabalho, a fim de se fazer uma avaliação sobre as condições de cada componente, para que, em caso de desgastes excessivos, fazer a substituição.

Relação das peças que foram substituídas após a Inspeção no motor Chevrolet.

- As bronzinas
- As juntas.
- Travas
- Anéis.

3.2. 4 - MUDANÇAS REALIZADAS NO MOTOR PARA A CONVERSÃO

Aumento da taxa de compressão que é obtida fazendo o rebaixamento do bloco e do cabeçote. Para este rebaixamento foi necessário realizar os cálculos da espessura que seria rebaixada no bloco e no cabeçote.

Então, foi medido o volume da câmara de combustão, colocando dentro da mesma óleo e querosene, para que através deste volume pedêssemos obter a relação de compressão ou taxa de compressão desejada. Sendo que para o cálculo da taxa de compressão foi utilizada a seguinte fórmula:

$$Rc = \frac{Ci + Cc}{Cc}$$

onde: Rc - relação de compressão.

Ci - cilindrada (em cm^3)

Cc - volume da câmara de combustão (em cm^3).

Após a realização dos cálculos para a relação de compressão, foram determinadas as espessuras que seriam rebaixadas no bloco e no cabeçote. Sendo que no bloco seria rebaixado 1,35mm e no cabeçote 3,25mm, que irá proporcionar uma razão de compressão superior a do motor original.

Agindo desta maneira melhoramos a eficiência térmica do motor, pois um motor com maior compressão utiliza melhor a energia contida no combustível e diminui as perdas de energias caloríficas através do sistema arrefecimento e do escapamento.

O álcool tem a propriedade de efetuar grande e rápida troca de calor na sua passagem pelo coletor. O principal inconveniente dessa ação é o resfriamento considerável do coletor de admissão, criando dificuldade para a passagem da mistura. Por este motivo foi necessário fazer uma mufla neste coletor,

Para que o mesmo, proporcionasse uma maior armazenagem de calor para o aquecimento da mistura.

No carburador trocamos os giclêus de alta e de baixa velocidade respectivamente, eliminamos a válvula do giclêu de baixo do carburador. Porque, o motor para funcionar com o uso de etanol precisa de uma mistura mais rica, para que o desempenho do mesmo seja eficiente.

A modificação realizada no distribuidor foi na curva do avanço centrífugo e no avanço a vácuo respectivamente. Fazendo a troca de 2 molas no avanço centrífugo ou adicionando molas ao avanço a vácuo.

Além das modificações que já foram detalhadas, é de grande importância adaptar um pequeno reservatório (mais ou menos de um litro), de gasolina para a partida a frio. Trocar a bobina por uma de potencial mais alta, o rotor, os cabos de velas, terminal de velas por um sem supressor de ruído, os pistões tem que serem mais altos de cabeças planas, as sedes de válvulas são endurecidas ou trocadas por outras de resistência mais alta, regular a altura da bóia, regular a abertura do ecostát, as velas tem que serem do tipo mais fria, porque, para a boa queima da mistura, é necessária uma faísca mais potente que possa penetrar na massa de mistura mais comprimida e finalmente colocar um condensador de capacidade mais elevada. Então, estas foram as modificações realizadas na dinâmica da conversão.

3.2.5 - RETIFICAÇÃO DOS COMPONENTES.

Os componentes que necessitaram de retificação foram os cilindros do bloco, o virabrequim, o topo do bloco e o cabeçote,. Nos cilindros foi realizada retificação com uma espessura de 0,5mm, para posteriormente aplicar o brunimento para que as superfícies tornassem mais favoráveis no assentamento dos anéis, melhorando sensivelmente a performance durante o amaciamento do motor e também reter a película do óleo lubrificante. Já no virabrequim foi desenvolvido um trabalho com o máximo de

cuidado, procurando determinar corretamente todas variações e existentes nos colos das bielas e dos mancais. Visando assim, anular os desgastes em forma de ovalização ou conicidade e procurando desempenhar uma retífica satisfatória, porque, os colos dos mancais centrais e das bielas sofrem um tratamento térmico (cementação, têmpera e revenido) para oferecer maior dureza superficial. Então é uma tarefa que exigem maiores cuidados durante a sua realização. No bolco e no cabeçote foi aplicado um faceamento nas partes que foram rebaixadas, para que assim melhorasse consideravelmente as superfícies que foram rebaixadas.

3.2.6 - MONTAGENS DO MOTOR CHEVROLET.

A montagem começa com a instalação de diversos plugues ou tampas no bloco, com a finalidade de vedar as galerias de óleo lubrificante e a câmara de água do sistema de refrigeração. A instalação destes plugues é forçada, utilizando-se, para melhor vedação, um adesivo que não endureça rapidamente.

A montagem das buchas do eixo de comando é efetivada com um eixo-guia adequado, possibilitando um ajuste perfeito no alojamento. Este ajuste possui um limite mínimo de aperto, que evidencia a necessidade de utilização ou não de buchas com sobre-medida externa. E na montagem das bronzinas é recomendável limpar os alojamentos, para que não haja problemas de sujeira na instalação. E em seguida colocam-se as bronzinas centrais nos mancais superiores, fazendo assentar com pressão normal. Tendo o cuidado de que os furos de lubrificação e os ressalto laterais devem coincidir. Para em seguida colocar o virabrequim sobre os mancais, com muito cuidado e como também é bom lembrar, que durante o assentamento das peças sempre que necessário era feita a lubrificação das mesmas.

Colocamos as capas dos mancais e damos o torque recomendado nos parafusos de fixação dos mesmos, para posteriormente analisarmos a folga longitudinal do virabrequim. Após esta montagem, instalamos o eixo de comando de válvulas e ve

rificamos a sua folga longitudinal, para que assim, a montagem fosse realizada com um bom índice de perfeição. Em seguida colocamos as engrenagens no virabrequim e no eixo de comando de válvulas, para, posteriormente instalarmos o conjunto pistão-biela que já tinha sido montado anteriormente. Após isto, foi feita a justagem das capas das bielas e aplicado o torque recomendado ou especificado para estes parafusos. Sendo que, na montagem dos conjuntos pistões-bielas nos cilindros, foi executada com o auxílio de um dispositivo especial, que consiste de uma cinta de forma cilíndrica com ajuste de diâmetro. Esta cinta abraça o pistão e os anéis ao mesmo tempo, o que facilita muito a sua instalação. Para em seguida com um bastão, empurrar o conjunto para dentro do cilindro.

Instalamos os tuchos, o restante das peças e a junta do cabeçote. Colocamos o cabeçote no seu devido lugar e apertamos com os seus respectivos parafusos. As varetas do conjunto do balancim foram instalados nas devidas posições, finalmente serem colocados a tampa de válvulas, motor de partida, alternador, ignição, fiação e o sistema de injeção ou carburação.

Desta maneira foi concluída a montagem do motor.

O ALCOOL COMO COMBUSTÍVEL

O uso do álcool como combustível nos motores de combustão interna, ciclo otto, veio substituir a gasolina mesmo possuindo características diferentes. Apresentando aspectos que podem ser considerados vantajosos em relação a gasolina e outros que seriam desvantajosos, se não forem adequadamente tratados.

No caso dos aspectos vantajosos, destacam-se:

- Alta resistência à detonação (índice Octânico alto)
- Não é solvente de óleos minerais (não "lava" a lubrificação das paredes do cilindro e não contamina o óleo do cárter).

- Produz combustão sem resíduos carboníferos.
- E principalmente de ser um combustível de origem, vegetal, portanto inesgotável enquanto houver luz solar e terra cultivável.

Nas **desvantagens** destacam-se:

- Baixo poder calorífico - 6200 calorias por quilo, contra 10.500 da gasolina.
- Maior [?] quantidade de álcool na mistura: uma parte de álcool para nove de ar (em peso) contra uma ^{part} parte da gasolina para quatorze ou quinze partes de ar (também em peso).
- Vaporização a alta temperatura o álcool vaporiza-se acima de 70°C - a gasolina inicia a vaporização a cerca de 20°C, com que se prevê dificuldades de partida a frio.
- Produz aldeídos e tem ação corrosiva em alguns metais.

Mas as vantagens apresentadas pelo álcool permitem neutralizar a maioria de suas desvantagens, tornando-o um com bustível economicamente viável para o uso automotivo.

O álcool apresenta baixo poder calorífico e maior quantidade de combustível na mistura. Mas essa desvantagem é facilmente contornável, devido à vantagem do álcool ser alta mente antedetonante.

Além do mais o uso do álcool, pode-se elevar a taxa de compressão em alguns casos até 14:1. Sendo que no estágio atual, tem-se empregado taxas entre 9,5 a 12.

Sendo que, com o aumento da taxa de compressão, po de-se obter maior força de combustão. Em termos práticos: a mistura mais comprimida inflama-se mais rapidamente e com ma is força. Assim, fica compensado a maior quantidade de álcool na mistura e o menor poder energético do álcool.

3.2.7 - AMACIAMENTO DO MOTOR

Este amaciamento foi realizado, botando motor para funcionar durante algumas horas. Para em seguida levar o mesmo para afinação onde é dada a calibragem final.

Devido o período do estágio ter terminado, não foi possível assistir o ensaio dinamométrico que seria realizado no motor. Mas durante o período do estágio presenciei os ensaios dinamométricos em outros motores.

Então, como não foi possível estar presente no ensaio dinamométrico do motor Chevrolet 261, logo não posso detalhar dados sobre o ensaio realizado com esse motor.

4.0 - MATERIAIS UTILIZADOS

- Aço 1020
- Ferro fundido
- Contaneiras
- Parafusos
- Arruelas
- Solda elétrica
- Solda oxiacetilênica
- Folhas de Aço
- Motores elétricos de 5 CV
- Correias em V, tipo A
- Volantes
- Rolamentos
- Capas de Rolamento
- Engrenagens

4.1 - MÁQUINAS UTILIZADAS

- Plaina de arrasto
- Brulideira de cilindro
- Retificadora de virabrequim
- Retificadora de superfície plana
- Furadeiras manuais, de bancada e de coluna
- Guilhotina
- Tesoura de tic-tic
- Tornos
- Fresas
- Lixadeira elétrica
- Esmerilhadeira elétrica
- Compressor

4.2 - FERRAMENTAS UTILIZADAS

- Alicates : universal, de pressão, de retirar anéis de segmentos.

- Brocas
- Chaves: combinadas, de boca, de caixa, de fenda, de allen, de regulagem.
- Calibrador de folgas de lâminas.
- Coscinete (abridor de rosca externa)
- Macho (abridor de rosca interna)
- Martelos : de aço e de plástico
- Limas: meia cana, chata, triangular, redonda e quadrada.
- Esquadro.
- Paquímetro
- Compasso
- Escala
- Talhadeira
- Prensas: hidráulica e mecânica
- Porcas
- Torquímetro
- Graminho.
- Relógio micro - comparador
- Escala de profundidade.
- Cinta de colocar pistões.

C O N C L U S A O

Mesmo que o espaço de tempo de relacionamento com a empresa, não tenha sido muito longo. Considero o aproveitamento muito útil, porque permitiu-se um contato mais direto com a realidade dos fatos. Fatos estes, que seram uma continuação dos conhecimentos adquiridos durante a nossa formação profissional, nos bancos da Universidade. Para serem aperfeiçoados na prática, junto às empresas.

B I B L I O G R A F I A S

1. Motores de Explosão - Biblioteca de Instrução Profissional.

Autor: Mendes, Antonio Barata

2. El Motor de Explosión

Autor Petir, E.

3. Manual Técnico - Metal leve.

4. apostilhas

5. Tecnologia Mecânica

Autor : Chiaverini, Vicente

6. Princípios Metalúrgicos de fundição

Autor: Kondic, V.

7. Manual prático de fundição

Autor: Benedict, Otis, Jr.

8. Processos de Fabricação e Materiais para Engenheiros

Autor: Doyle, Lawrence E.


9. Processos Modernos e Fabricación.

Autor: Joe Lawrence.


A S S I N A T U R A S

Eng^o . **JOSE CAVALCANTE DE FIGUEIREDO**
Chefe da Divisão de Manutenção e Recuperação - DNOCS.

Eng^o . **MARCINO DIAS DE OLIVEIRA JÚNIOR**
Coordenador de Estágios da UFPb - Campina Grande.



Eng^o . **ADALBERTO RASIA**
Supervisor do estágio.



JOÃO RUFINO NETO

- Estagiário -

Campina Grande Maio/80.

CODIGO	N O M E	PER	MED.	SIT	CRD	C/H	CODIGO	N O M E	PER	MED.	SIT	CRD	C/H
H010381	ECONOMIA	772	7,0	A	04	060	H020387	INSTITUCOES DO DIREITO	772	7,4	A	03	045
H020417	EST DE PROBL BRASILEIROS I	772	****	D	02	030	H020425	EST DE PROBL BRASILEIROS II	772	****	D	02	030
H030137	EDUCACAO FISICA	772	****	D	02	030	H030250	LINGUA PORTUGUESA	772	****	D	05	075
T010022	INTRODUCAO A ALGEBRA	772	****	D	04	060	T010073	ALGEBRA LINEAR	772	****	D	04	060
T010081	CALCULO DIF E INTEGRAL I	772	****	D	04	060	T01009X	CALCULO DIF E INTEGRAL II	772	****	D	06	090
T010103	CALCULO DIF E INTEGRAL III	772	****	D	04	060	T010111	EQUACOES DIFERENCIAIS LINEARES	772	****	D	04	060
T010146	ESTATISTICA I	772	****	D	04	060	T010529	ALGEBRA VETORIAL E GEOM ANAL	772	****	D	04	060
T02001X	QUIMICA I	772	****	D	04	060	T020028	QUIMICA II	772	****	D	05	075
T040010	TNT A CIENCIA DA COMPUTACAO	772	5,1	A	04	060	T070068	OFICINA MECANICA I	772	****	D	04	060
T070254	DESENHO DE MAQUINAS	772	****	D	04	100	T070351	GEOM DESC INT DES TECNICO	772	****	D	04	090
T07036X	DESENHO TECNICO	772	****	D	04	090	T100021	FISICA GERAL I	772	****	D	03	045
T10003X	FISICA GERAL II	772	****	D	04	050	T100048	FISICA GERAL III	772	****	D	04	060
T100099	FISICA EXPERIMENTAL I	772	****	D	01	015	T100102	FISICA EXPERIMENTAL II	772	****	D	01	015
T100110	FISICA EXPERIMENTAL III	772	****	D	01	015	T100129	FISICA EXPERIMENTAL IV	772	7,3	A	02	030
T100064	MECANICA GERAL I	780	5,2	A	04	060	T07019X	TERMODINAMICA I	781	6,7	A	04	060
T100056	FISICA GERAL IV	781	6,0	A	05	075	H040175	ADMINISTRACAO	782	5,6	A	04	060
H040213	ENGENHARIA ECONOMICA	782	5,7	A	04	060	T050474	ELETRICIDADE GERAL	782	6,6	A	04	060
T060410	FENOMENOS DOS TRANSPORTES	782	7,6	A	05	075	T060461	CIENCIA DO AMBIENTE	782	7,1	A	03	045
T070017	MATERIAIS DE CONST MECANICA I	782	7,3	A	05	075	T070041	TRANSMISSAO DE CALOR	782	7,5	A	05	075
T07005X	HIGIENE INDST E SEG TRABALHO	782	5,9	A	03	045	T070076	OFICINA MECANICA II	782	7,7	A	04	060
T070289	MAQUINAS TERMICAS	782	6,7	A	04	060	T100072	MECANICA GERAL II	782	5,1	A	04	060
H020093	GEDGRAFIA ECONOMICA	791	8,1	A	04	060	H020344	SOCIOLOGIA INDUSTRIA I	791	5,3	A	04	060
H030129	FRANCES	791	8,4	A	05	075	T010154	ESTATISTICA II	791	7,0	A	04	060
T010235	MECANICA GERAL III	791	7,7	A	04	060	T060011	RESISTENCIA DOS MATERIAIS I	791	7,4	A	05	075
T070025	MATERIAIS DE CONST MECANICA II	791	8,1	A	05	075	T070033	MANUTENCAO	791	5,9	A	04	060
T070157	CONTROL DE QUALIDADE	791	7,1	A	04	060	T070858	INTRODUCAO A ENGENHARIA	791	8,5	A	03	045
H030196	INTRODUCAO A PSICOLOGIA	792	7,0	A	04	060	T070203	TECNOLOGIA MECANICA I	792	8,0	A	04	060
T07022X	VIBRACOES MECANICAS	792	6,8	A	04	060	T070238	CINEM E DINAM DAS MAQUINAS	792	8,0	A	06	090
T070297	MAQ HIDRAULICAS E PNEUMATICAS	792	8,6	A	06	090	T040037	CALCULO NUMERICO	801	7,3	A	03	045
T070130	ESTUDOS DE TEMPO E MOVIMENTO	801	7,0	A	04	060	T070149	PROD E CONTROL DA PRODUCAO	801	7,0	A	04	060
T070181	ESTAGIO SUPERVISIONADO(MEC)	801	BDM	A	09	360	T070211	TECNOLOGIA MECANICA II	801	7,0	A	04	060
T070246	MAQUINAS OPERATRIZES	801	7,9	A	04	060	T070262	MAQ DE ELEV E TRANSPORTES	801	7,7	A	04	060
T070270	CONSTRUCAO DE MAQUINAS	801	6,9	A	04	060	T070300	ELEMENTOS DE MAQUINAS	801	7,0	A	06	090

CREDITOS ACUMULADOS - 263
 CARGA HORARIA TOTAL - 4270