UNIVERSIDADE DO OESTE DE SANTA CATARINA

UNOESC - CAMPUS DE VIDEIRA

***MOTORES DE COMBUSTÃO***

***INTERNA***

Alunos: André Luiz Caregnato

Marco Aurélio Farias

Ricardo Zarpellon

Rodrigo Marcon

Thales Rodrigo Baldo

Videira - SC

1997

Universidade do Oeste de Santa Catarina

ETAVI - Escola Técnica de Videira

Curso: Primeira Série - Segundo Grau

IV - Mostra Científica

***MOTORES DE COMBUSTÃO***

***INTERNA***

Alunos: André Luiz Caregnato

Marco Aurélio Farias

Ricardo Zarpellon

Rodrigo Marcon

Thales Rodrigo Baldo

Videira - SC

1997

***SUMÁRIO***

1. Introdução..........................................................04

1. Objetivos............................................................05

2.1 Objetivo Geral........................................05

1. Objetivo Específico.................................05

3. Problema de Pesquisa..........................................06

4. Justificativa.........................................................07

5. Fundamentação Teórica......................................08 a 13

6. Metodologia........................................................14

7. Cronograma.........................................................15

1. Anexos................................................................16
2. Conclusão............................................................17
3. Bibliografia........................................................18

***1. Introdução***

Sob condições normais de operação e com o cuidado adequado, um motor de combustão interna proporcionará desempenho satisfatório durante milhares de quilômetros ou horas de serviço. Porém, como em qualquer outro mecanismo, o funcionamento acarreta o desgaste das partes móveis e sujeitas ao atrito. Com o tempo, há uma queda gradativa no desempenho do motor, a ponto de tornar-se impraticável ou antieconômico operar a unidade.

O proprietário do veículo começa a perceber isto quando se vê obrigado a adicionar, com freqüência, óleo no cárter. Em geral, associa-se um alto consumo de óleo com a necessidade de trocar os anéis de pistão. Muitas vezes, isto é de fato necessário. Porém, existem muitas outras circunstâncias que podem causar consumo excessivo de óleo. Para encontrar e remover a causa real desse consumo excessivo, o mecânico precisa conhecer essas causas e saber como determiná-las. É possível economizar tempo e dinheiro seguindo-se um sistema planificado de diagnósticos. Freqüentemente pode-se determinar e corrigir a causa sem que seja necessário desmontar completamente o motor.

***2. OBJETIVOS***

***2.1. GERAL***

Nosso objetivo é mostrar para as pessoas o funcionamento completo dos motores 2T, 4T.

1. ***ESPECÍFICO***

1. Explicar o funcionamento básico de um motor.

2. Explicar o porque das misturas de óleo e gasolina do motor dois tempos.

3. Explicar a diferença dos motores com injeção eletrônica e com carburador

4. Explicar o motor a diesel

5. Mostrar as partes internas do motor.

6. Esclarecer dúvidas.

***3. PROBLEMA DE PESQUISA***

Teve-se dificuldade no início para entender o funcionamento básico de um motor de combustão interna e algumas de suas peças principais.

Teve-se também problemas bibliográficos, com escassez de livros sobre motores de combustão interna, dificultando o entendimento deste campo de trabalho.

***4. JUSTIFICATIVA***

Faremos este trabalho pois todas as pessoas precisam conhecer o funcionamento básico de um motor, pois ele está presente no nosso dia-a-dia, e também porque o motor é muito utilizado. Hoje em dia a maioria dos produtos eletrônicos funcionam movidos por motores, os carros e todos os outros tipos de automotores são movidos na maioria por motores de combustão interna. Com o presente trabalho, mostraremos para as pessoas as peças básicas de um motor de combustão interna e como ele funciona, pois a maioria das pessoas sabe o que é e para que serve um motor mas não sabe como ele funciona.

***5. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA***

**Motor de Combustão Interna** : Aparelho capaz de transformar diretamente energia térmica em energia mecânica.

Nos motores de combustão interna, a transformação de energia calorífera resultante da queima ou da explosão de uma mistura de ar - combustível é feita no interior de um dos órgãos da maquina, a câmara de explosão. Podem ser a gás, a gasolina, a álcool, a diesel, a metanol, a benzina, etc. Desses todos, os mais usados são os a gasolina, álcool e diesel.

Os motores de combustão interna são baseados no princípio de que os gases se expandem quando aquecidos. Controlando-se essa expansão dos gases, pode-se obter pressão, a qual será utilizada para movimentar algum órgão da maquina, tendo-se assim a transformação da energia calorífera do combustível em energia mecânica no órgão motor da maquina.

Há motores a combustão interna capazes de trabalhar com combustíveis líquidos voláteis diversos: gasolina, querosene, bensol, e com gases como: butano e propano.

Os de combustão interna, são usados numa quantidade imensa de serviço. Assim, os motores a gasolina tem como característica principal baixo peso pôr potência, a capacidade de fornecer acelerações rápidas e trabalhar com altas velocidades.

Os motores diesel são usados na propulsão de navios, locomotivas, tratores, grandes caminhões, automóveis, ônibus, lanchas e outros tipos de embarcações ; enfim na propulsão de veículos pesados.

***PISTÃO***

Peça de forma cilíndrica, oca, geralmente de liga de alumínio ou ferro fundido, fechada na parte superior e aberta na parte inferior, adaptando-se perfeitamente ao diâmetro do cilindro ou camisa do motor, podendo movimentar-se alternadamente ao longo do eixo. O pistão transmite a força devido à pressão dos gases em expansão, através do pino do pistão e da biela, para o virabrequim. O pistão serve de suporte e guia para os anéis.

A - ***Cabeça*** - parte superior do pistão, situada acima da saia, onde estão localizadas todas ou quase todas as canaletas para anéis.

A1 - ***Topo -*** superfície superior da cabeça, contra a qual os gases de combustão exercem pressão. Podem ser côncavo, convexo, possuir rebaixos para válvulas, câmaras de combustão, etc.

A2 - ***Zona de Anéis*** - parte da cabeça, onde estão localizadas as canaletas para os anéis.

A3 - ***Zona de Fogo*** - parte da zona dos anéis compreendida entre o topo e a primeira canaleta. Nesta zona poderão existir sulco ou sulcos de barreira térmica e ressaltos ou rachaduras para a redução do atrito com a parede do cilindro.

A4 - ***Canaletas para anéis de compressão*** - Canaletas situadas ao longo da circunferência do pistão, na parte superior na zona dos anéis.

A5 - ***Canaletas para anel de óleo -*** Canaletas ao longo da circunferência do pistão, na parte mais baixa na zona dos anéis e em alguns casos também na saia do pistão. São geralmente mais largas do que para anéis de compressão e tem orifícios ou fendas no fundo para passagem de óleo lubrificante.

***MOTORES DE QUATRO TEMPOS E DOIS TEMPOS***

Os carros utilizam, em maior parte, o motor cíclico de 4t. No tempo de admissão, o pistão desce e absorve uma mistura de ar e combustível, através da válvula de admissão. Na compressão, ambas as válvulas ficam fechadas, e a mistura fica comprimida. Quando o pistão se aproxima do topo da câmara, a faísca da vela incendeia a mistura, que impede o pistão e faz girar o eixo de manivela.

A válvula de exaustão abre-se no quarto tempo ( tempo de escape ), e os gases queimados são expulsos, deixando o cilindro livre para a admissão do ciclo seguinte. (anexo 1)

Nos motores dois tempos mistura-se óleo 2T com o combustível para que o motor seja lubrificado, pois não possui cárter. Seu ciclo é feito por admissão e explosão. No tempo de admissão admite ar e combustível e no tempo de explosão, ocorre explosão por faísca elétrica, os gases saem por um orifício localizado na camisa do motor e o pistão desce para a admissão do novo ciclo. (anexo 2)

***MOTOR A DIESEL***

É o motor a combustão interna no qual o ar que vai fornecer o oxigênio para a queima do combustível é comprimido dentro do cilindro da máquina até um ponto tal, que a sua temperatura suficiente para fazer queimar espontaneamente o combustível injetado pelo bico injetor.

*Princípio de funcionamento:* Em linhas gerais, o motor diesel funciona de maneira semelhante ao motor de explosão. No primeiro tempo o ar é aspirado,

passando pela válvula de aspiração que está aberta entrando no cilindro. No segundo tempo, tendo fechado a válvula de aspiração, o ar, comprimido dentro do cilindro até a uma pressão de cerca de 500 psis, atinge temperatura da ordem de 649° C. Próximo do PMS, é injetado óleo combustível no cilindro. Este óleo, misturando-se com o ar altamente aquecido entra em ignição e a expansão dos gases resultantes força o êmbolo a realizar o terceiro tempo do ciclo, a expansão. Pouco antes de o êmbolo atingir o PMI, a válvula de descarga abre e os gases começam a ser descarregados do interior do cilindro. Antes de o êmbolo atingir o PMS, a válvula de aspiração abre e o ar que entra no cilindro faz aquilo que em linguagem técnica se chama lavagem do cilindro, expulsando quase a totalidade dos gases de descarga que ainda permaneciam no interior do motor. Ao atingir o PMS e fechando-se a válvula de descarga, inicia-se nova aspiração e, portanto, novo ciclo.

O motor que trabalha da maneira acima é de quatro tempos. Há motores que trabalham a dois tempos.

***CARBURADOR***

Em qualquer motor de combustão interna, como os que são usados para propulsionar automóveis, caminhões e embarcações, o combustível líquido precisa ser misturado com quantidade certa de ar para poder formar a mistura combustível capaz de ser queimada dentro do cilindro do motor.

Uma forma de misturar o ar e o combustível é fazer com que os cilindros aspirem ar puro no ciclo de sucção e injetar depois o combustível dentro do cilindro - seja através das aberturas de admissão, seja pôr meio de injetor. Isto é feito nos motores diesel, nos motores a injeção de combustível e nos motores de corrida.

Maneira mais simples é usar um carburador, que nada mais é do que um aparelho que serve para misturar com precisão determinada quantidade de combustível com determinada quantidade de ar. Os motores a gasolina só queimam misturas de ar/gasolina compreendida entre 12 - 15 partes de ar e uma parte de combustível, de modo que o carburador é obrigado a medir a mistura com extrema precisão. O carburador é montado do lado de fora do motor e a mistura de ar/combustível é levada aos cilindros, no tempo de aspiração, através das múltiplas passagens do cano de admissão. Os carburadores vêm desempenhando este papel há mais de 60 anos.

***INJEÇÃO ELETRÔNICA***

O sistema de injeção eletrônica de combustível proporciona maior eficiência aos motores, desenvolvendo máxima potência e torque.

Aproveita melhor a energia térmica do motor, economiza combustível e conseqüentemente, diminui a emissão de gases poluentes na atmosfera.

***FUNCIONAMENTO BÁSICO DA INJEÇÃO DE COMBUSTÍVEL***

Qualquer que seja o sistema de injeção eletrônica de combustível é este comandado ou controlado pôr uma unidade eletrônica”, a qual chamamos de Módulo de Controle Eletrônico ( ECM ).

O ECM é o “cérebro” do sistema, ele comanda a injeção de combustível na quantidade ideal da mistura ar/combustível para cada situação ou condição.

O motor ainda frio, desenvolve uma boa potência sem prejudicar a dirigibilidade do veículo; é preciso que a mistura ar/combustível seja enriquecida.

Quanto mais aberta a borboleta de aceleração, maior será a rotação do motor. Quanto maior o aumento da rotação do motor, maior será a quantidade de ar/combustível admitida pelo motor. Esses controles são feitos automaticamente pelo computador, o ECM.

***MISTURA DE ÓLEO E GASOLINA NO MOTOR 2T***

A mistura de óleo junto com a gasolina no motor dois tempos é necessária pois o motor não tem cárter, ou seja, depósito de óleo localizado na parte inferior do motor, que serve para lubrifica-lo.

***6. METODOLOGIA***

- Visitas a Retífica de motores De Marco;

- Pesquisas bibliográficas;

- Visita a Auto Mecânica Geral;

- Visita a Joferma;

- Visita a Auto Mecânica Araújo;

- Visita a Videcar;

- Visita a Auto Mecânica 10 de Março;

- Visita a Mecânica Coltrin;

- Visita a Retífica Sul Catarinense.

***7. CRONOGRAMA***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ativi. Quinz. | 2º quin. março | 1º quin. abril | 2º quin. junho |
| Visita a De Marco | ***X*** |  |  |
| Pesquisa Bibliográfica | ***X*** |  |  |
| Elaboração do Anteprojeto |  | ***X*** |  |
| Pesquisa de Campo |  | ***X*** |  |
| Visita a Retífica Sul Catarinense |  |  | ***X*** |
| Elaboração do Projeto |  |  | ***X*** |

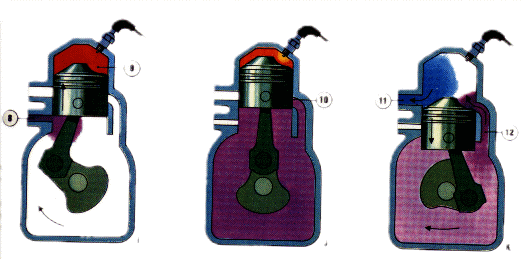
1. ***ANEXOS***

***Anexo 1:***



Admissão Compressão Explosão Descarga

***Anexo 2:***

******

Admissão Explosão Novo Ciclo

***9. CONCLUSÃO***

Conclui-se que os motores são muito importantes para a vida das pessoas, pois elas convivem diariamente com carros, caminhões, motos e outros veículos automotores, os quais são movidos por motores de combustão interna. Para que esses motores funcionem perfeitamente, suas peças precisam estar alinhadas milimetricamente, pois o motor é formado por um conjunto de peças, as quais são igualmente importantes para o seu funcionamento perfeito e completo.

***10. BIBLIOGRAFIA***

OCTÁVIO, Geraldo. Enciclopédia Profissional vol. 1.

OCTÁVIO, Geraldo. Enciclopédia Profissional vol. 2.

COFAP. Manual de serviços para mecânicos. 5 ed., Santo André -

São Paulo.

Enciclopédia Mirador Internacional.

Enciclopédia Britânica do Brasil Publicações LTDA.

São Paulo - Rio de Janeiro. 1976.