

موتور اتومبیل

تعریف موتور

موتور دستگاهی است که انرژی شیمیایی را به انرژی مکانیکی تبدیل می کند و باعث حرکت اتومبیل می شود.

انرژی: قابلیت انجام کار را انرژی گویند.

ماشینها انرژی را به صورت شیمیایی - الکتریکی - مکانیکی - هسته ای و ... کسب می کنند. عمل ماشین تبدیل انرژی دریافتی به صورت دیگر از انرژی است. با انتقال انرژی دریافتی می باشد یک ماشین انرژی را مصرف نمی کند بلکه آن را منتقل می سازد و یا بصورتی دیگر آن را تبدیل می کند.

واحد کار و انرژی یکی است و برابر ژول (J) است و چون کار انجام شده مقیاسی از انرژی تبدیل شده و یا منتقل شده است.

نیرو: عاملی است که یا توجه به اثرهایی که روی یک جسم می گذارد، آن را می شناسیم نیرو می تواند سبب حرکت، سکون، چرخش، له شدن و کشیدن و ... یک جسم شود و نیروهای مختلف را براساس اثراتشان نامگذاری می کنند و احد نیرو در سیستم SI، نیوتن متر (N.M) می باشد.

تعریف توان: توان، کار انجام شده در واحد زمان است. توان یک ماشین مقیاسی است

برای مقداری کاری که ماشین در یک زمان معین انجام می دهد.

$$P = \frac{W}{T} \quad \text{توان} = P$$
$$\frac{\text{کار}}{\text{توان}} = \text{توان} = W$$
$$\text{زمان} = T$$

واحدهای بزرگتر توان اسب بخار است که برابر 75 کیلوگرم بر ثانیه

$$PS = \text{اسب بخار} \quad Ps = \frac{75 \text{ kg}}{\text{sec}}$$

تعریف وزن: برآیند نیروهائی که از طرف زمین بر جسم وارد می شود، وزن جسم گویند.

تعریف وزن مخصوص: جرم واحد حجم یک ماده را چگالی یا وزن مخصوص

گویند و واحد آن کیلوگرم بر مترمکعب می باشد و با واحد کوچکتر آن گرم بر سانتی متر مکعب

وزن مخصوص $p =$

$$P = \frac{M}{V} = \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \quad \text{جرم جسم} = M$$

حجم جسم $V =$

دما: کمیتی مقایسه ای است که گرمی و سردی یک جسم را نشان می دهد. دمای یکی از کمیت های اصلی سیستم SI است. واحد اندازه گیری آن کلوین (K) می باشد. واحدهای دیگر آن سانتیگراد سلیوس (C°) و فارنهایت (F°) می باشد، که برای تبدیل این دو واحد به یکدیگر از رابطه روبرو استفاده می شود.

$$\frac{C}{100} = \frac{F - 32}{180}$$

خلأ چیست؟

فقدان هوا یا ماده دیگر را خلأ می نامند.

حرکت دورانی:

حرکت یک نقطه یا یک جسم را در یک مسیر دایره ای شکل حرکت دروانی می نامند. حرکت جسمی که حرکت دورانی داشته باشد بر حسب زاویه ای که گردش کرده است معین می شود زاویه بر حسب درجه اندازه گیری می شود. یک دور کامل میل لنگ (محیط دایره) 360 درجه می باشد.

اینرسی:

یکی از خواص ماده می باشد. اینرسی موجب می شود که هر ماده در مقابل تغییر سرعت یا تغییر جهت درجه حرکت مقاومت می کند. یک جسم ساکن تمایل دارد همیشه ساکن و جسم متحرک تمایل دارد همیشه با سرعت ثابت در یک جهت حرکت کند. موقعی که

اتومبیل ساکن را بخواهیم حرکت دهیم یا به آن نیرویی وارد کنیم تا بر اینرسی آن غلبه کند. یا اگر بخواهیم از سرعت آن بکاهیم باید ترمز کنیم ترمز باید به اینرسی آن غلبه کند تا اتومبیل توقف نماید.

گشتاور:

یک نیروی پیچشی می باشد برای فرمان دادن اتومبیل در سر پیچ ها باید به فلکه فرمان اتومبیل گشتاور وارد شود. برای باز کردن یک پیچ به آن گشتاور وارد می کنیم. واحد گشتاور بر حسب m.kg متر بر کیلو گرم یا Ib.ft پوند فوت می باشد.

اصطکاک:

مقاومت در مقابل حرکت لغزشی بین دو جسم است که با هم تماس داشته باشند.

اصطکاک به سه دسته تقسیم می شود:

1- اصطکاک خشک (چوب روی زمین).

2- اصطکاک تر (دو جسم که بین آنها روغن وجود دارد).

3- اصطکاک غلطتی (حرکت گوه ای شکل روغن بین یاتاقانها و میل لنگ).

سیلندر:

استوانه ای که پیستون داخل آن حرکت رفت و برگشتی را دارد سیلندر نامیده می شو.

(شکل 2)

نقطه مرگ بالا:

بالا ترین نقطه ای که پیستون در حرکت داخل سیلندر از آن حد بالاتر نمی رود نقطه مرگ بالا نامیده می شود و با حروف T.D.C نشان می دهند. (Top-Died-Center).

نقطه مرگ پائین:

پایین ترین نقطه ای که پیستون در حرکت داخل سلندر از آن حد پائین تر نمی رود نقطه مرگ پائین می نامند و با حروف B.D.C نشان می دهند. (Butem-Died-Center).

کورس پیستون:

فاصله ای که پیستون در داخل سیلندر مابین نقطه مرگ بالا و پائین حرکت می کند کورس پیستون نامیده می شود (شکل 3)

حجم اولیه:

حجم طی شده توسط پیستون از نقطه مرگ پائین تا نقطه مرگ بالا را حجم اولیه می گویند.

محفظه احتراق:

حجم باقیمانده بین سر پیستون در نقطه مرگ بالا و سر سیلندر می باشد.

حجم کل سیلندر:

حجم اولیه و حجم اطاق احتراق را مجموعاً حجم کل سیلندر می گویند.

فشار کمپرس:

فشار کمپرس در اثر بالارفتن پیستون در زمان تراکم و کوچک شدن فضای بالای سیلندر بوجود می آید این کوچک شدن حجم باعث بالارفتن فشار و گرمای داخلی محفظه احتراق می گردد.

نسبت تراکم:

نسبت حجم کل سیلندر به حجم اطاق احتراق را نسبت تراکم گویند. یا نسبت گاز داخل محفظه احتراق را قبل و بعد از تراکم نسبت تراکم می نامند. در موتورهای بنزینی از 6 به 1 الی 12 به یک و در موتورهای دیزلی از 14 به یک الی 22 به یک می باشد. (شکل

(4)

حجم اطاق احتراق + حجم سیلندر

= نسبت تراکم

حجم اطاق احتراق

زمان (مرحله یا ضربه):

حرکت پیستون از نقطه مرگ به پایین یا بالعکس را یک زمان (یک مرحله) یک ضربه می نامند.

سیکل:

شروع یکی از زمانهای موتور تا شروع مجدد همان عمل را یک سیکل گویند.

موتورهای احتراقی به دو دسته تقسیم می شوند:

1- موتورهای احتراق خارجی (برونسوز)

2- موتورهای احتراق داخلی (درونسوز)

1- موتورهای احتراق خارجی (برونسوز):

در این موتور که در گذشته از آن استفاده می شد. سوخت در خارج از موتور مصرف شده و انرژی حاصل از آن آب موجود در دیگ مخصوص را به بخار تبدیل کرده و از نیروی بخار برای به گردش درآوردن موتور استفاده می شد. (شکل 5)

2- موتورهای احتراق داخلی (درونسوز):

در این نوع موتور که امروزه استفاده می شود سوخت داخل محفظه احتراق سیلندر سوخته و ایجاد قدرت می نماید.

برای ایجاد قدرت در موتورهای احتراق داخلی یا پستی چهار عمل

(مرحله یا زمان) در موتور انجام گیرد که عبارتند از: 1- مکش 2- تراکم 3- احتراق

4- تخلیه

موتورهای درون سوز به دو دسته تقسیم می شوند:

الف: موتورهای چهارزمانه بنزینی - دیزلی

ب: موتورهای دوزمانه بنزینی - دیزلی

تقسیم بندی موتورها از لحاظ سوخت: بنزینی - گازوئیلی - نفتی - الکی - گازی و برقی

....

تقسیم بندی موتورها از لحاظ سیستم خنک کننده:

1- موتورهای که بوسیله هوا خنک می شوند.

2- موتورهای که بوسیله آب خنک می شوند.

تقسیم بندی موتور از لحاظ قرار گرفتن سیلندرها :

(الف- ردیفی) (ب- خورجینی یا V شکل) (د- موتورهای خوابیده - افقی) (ج- ستاره

ای یا رادیال) (چ- متقابل) (ح- موتورهای W شکل) (خ- موتور و انگل)

تقسیم بندی موتور از لحاظ طرز قرار گرفتن سوپاها:

1- ردیفی (معلق) 2- جنبی نوع L 3- نوع F 4 نوع T

طرز انجام چهار عمل در موتورهای چهارزمانه بنزینی:

1- مرحله مکش:

زمانیکه پیستون از نقطه مرگ بالا بسمت نقطه مرگ پائین حرکت می کند. در این حالت دریچه ورودی هوا باز و دریچه خروجی (دود) بسته می شود. بر اثر مکشی که در سیلندر ایجاد می گردد. مخلوط هوا و سوختمخت از راه سوپاپ هوا وارد سیلندر می شود. در این مرحله میل لنگ نیم دور یا 180 درجه گردش کرده است. (شکل 7)

2- مرحله تراکم:

زمانیکه پیستون از نقطه مرگ پایین بطرف نقطه مرگ بالا حرکت می کند و با بالا رفتن پیستون هر دو سوپاپ دود و هوا بسته است این حرکت باعث متراکم و فشرده شده (حدود 120 تا 150 پوند بر اینچ مربع یا 8-10 کیلوگرم بر سانتیمتر مربع) مخلوط سوخت و هوا شده که این عمل باعث بالا رفتن درجه حرارت و فشار داخل سیلندر می گردد باید توجه داشت در این حالت وزن مخلوط هیچگونه تغییری نمی کند. میزان فشار تراکم و درجه حرارت بستگی به نسبت تراکم موتور دارد. در این مرحله نیز میل لنگ نیم دور یا 180 درجه گردش می کند. (شکل 8)

3- مرحله احتراق (قدرت)

در انتهای زمان تراکم یعنی چند درجه از دوران میل لنگ مانده که پیستون به نقطه مرگ بالا برسد شمع جرقه زده و باعث احتراق هوا و بنزین می گردد. احتراق مخلوط

بسیار سریع انجام شده انرژی حرارتی سوخت آزاد و موجب باز شدن مولکولها گردیده و این انبساط باعث فشار زیاد (حدود 600 پوند بر اینچ مربع) در اطاق احتراق شده و پیستون را بطرف پائین می راند.

این فشار در حین پایین آمدن پیستون بشدت افت پیدا کرده، این مرحله احتراق یا قدرت عمل مفید سیکل می باشد که تولید انرژی و حرکت میل لنگ را بوجود می آورد حرکت رفت و برگشتی پیستون با کمک شاتون به میل لنگ منتقل شده و تبدیل به حرکت دورانی می گردد لازم به توضیح است که هر دو سوپاپ در این مرحله بسته است. میل لنگ هم برای این مرحله نیم دور یا 180 درجه گردش می نماید. (شکل 9)

4- مرحله تخلیه:

زمانی که پیستون از نقطه مرگ پایین به سمت نقطه مرگ بالا حرکت کرده و این زمان سوپاپ دود باز و سوپاپ هوا بسته می باشد. فشار تراکم باعث خروج دود و مواد باقی مانده حاصل از احتراق از طریق ماینفولد دود می گردد. توضیح اینکه در این مرحله هم میل لنگ نیم دور یا 180 درجه گردش می کند. توجه جمعاً در موتورهای

چهارزمانه برای انجام چهار مرحله میل لنگ به دو دور یا 720 درجه گردش نیاز دارد. (شکل 10)

(طرز انجام چهار عمل در موتورهای چهارزمانه دیزل)

1- مرحله مکش یا تنفس:

پیستون از نقطه مرگ بالا به سمت نقطه مرگ پایین حرکت می نماید. در این مرحله سوپاپ هوا باز و سوپاپ دود بسته است و فقط هوای خالص در اثر مکش پیستون وارد سیلندر می شود. (شکل 11)

2- مرحله تراکم:

پیستون از نقطه مرگ پایین به سمت نقطه مرگ بالا حرکت می نماید. در این مرحله هر دو سوپاپ هوا و دود بسته می باشد و فشار تراکم در این مرحله به 30 تا 60 اتمسفر رسیده و درجه حرارت داخل سیلندر به 600 تا 900 درجه سانتی گراد افزایش می یابد. کمی قبل از نقطه مرگ بالا سوخت مایع (گازوئیل) تحت فشار زیاد بوسیله پمپ انژکتور به داخل سیلندر تزریق می شود گازوئیل ضمن برخورد با هوای گرم و فشرده سیلندر مشتعل می شود.

زمان پایان تزریق سوخت تا شروع احتراق را زمان تأخیر احتراق گویند و این زمان لااقل یکهزارم تا چهارهزارم ثانیه است تزریق سوخت توسط پمپ مخصوص (انژکتور)

انجام می گیرد وظیفه این پمپ هدایت مقدار معینی سوخت و ارسال آن در زمان معین به انژکتور است. انژکتور وظیفه پودر کردن و تزریق سوخت به سیلندر را به عهده دارد نسبت تراکم در موتور دیزل 16 به 1 تا 22 به 1 می باشد. (شکل 12)

3- مرحله احتراق (قدرت):

پیستون در اثر انبساط گاز سوخته شده بطرف پائین حرکت کرده و کار با ایجاد می کند در این زمان هر دو سوپاپ هوا و دود بسته است فشار احتراق در این زمان 60 تا 80 اتمسفر است که با اتخاذ تدابیر در تزریق سوخت می توان فشار را تا پایان احتراق تقریباً ثابت نگه داشت. (شکل 13)

4- مرحله تخلیه:

پیستون از نقطه مرگ پایین به سمت نقطه مرگ بالا حرکت می کند. سوپاپ دود باز و هوا بسته، دود ایجاد شده در سیلندر در اثر فشار پیستون به خارج هدایت می شود. توضیح:

در موتور چهارزمانه دیزل مثل (موتور بنزینی) هر مرحله 180 درجه گردش میل لنگ می باشد که با دو دور گردش یا 720 درجه یک سیکل کامل انجام می شود. (شکل 14)

فرق بین موتورهای چهارزمانه دیزلی و بنزینی

موتور دیزل:

1- فشار تراکم حدود 30 تا 60 اتمسفر است این فشار بعلت مقاومت محدود و

مصالح موتور محدود است.

2- نسبت تراکم 16 به 1 الی 22 به 1 است.

3- اشتعال سوخت بطور خودسوزی و بوسیله تراکم زیاد انجام می شود.

4- حداکثر فشار احتراق 80 تا 60 اتمسفر است.

شکل (14)

موتور بنزینی

1- فشار تراکم 8 تا 12 اتمسفر است. این فشار بعلت خودسوزی موتور محدود است.

2- نسبت تراکم 6 به 1 الی 12 به 1 است.

3- اشتعال سوخت بوسیله جرقه های خارجی انجام می شود.

4- حداکثر فشار احتراق 40 تا 20 اتمسفر است.

فرق از نظر ساختمان

موتورهای دیزل:

1- سنگین و محکم

2- دارای پمپ انژکتور و سوپاپ فشار

3- سوخت ارزان قیمت و مقاوم در مقابل تبخیر و غیر خطرناک

موتورهای بنزینی:

1- سبک

2- دارای کاربراتور- کوئل - دلکو- شمع

3- سوخت گران قیمت- رقیق و خطرناک از نظر آتش سوزی

ب: موتورهای احتراق داخلی دوزمانه:

این موتورها اکثراً در موتور سیکلتها - قایق های موتوری و غیره.... بکار می رود. در این موتورها برای هر دو گردش میل لنگ یک احتراق صورت می گیرد. یعنی با گردش 360 درجه میل لنگ چهار عمل در این موتور صورت می گیرد در این موتورها سوپاپ به آن شکل موتورهای چهارزمانه وجود ندارد.

بلکه داخل سیلندر مجراهائی وجود دارد که بوسیله خود پیستون یا سوپاپ های یک طرفه باز و بسته می شوند. داخل کارتر این موتورها فاقد روغن می باشد. کارتر این موتور کاملاً آبندی بوده و به محفظه میل لنگ معروف است. که پیش تراکم در آنجا صورت می گیرد روغن به نسبت 25 به 1 با بنزین مخلوط می شود و عمل روغن کاری را انجام می دهد و

بخاطر همین در این موتورها از بلبرینگ بجای یاتاقان برای میل لنگ استفاده می کند. این موتورها فاقد رینگ روغنی می باشد در ضمن رینگ های کمپرسی هم در محل خود گردش نمی کند و به همین منظور به خاطر جلوگیری از گردش رینگ در محل قرار گرفتن آن خار وجود دارد و از رینگ نوع خاری استفاده می شود و مراحل کار بدین صورت است:

1- احتراق و تخلیه پیش تراکم: زمانی که پیستون از نقطه مرگ بالا بسمت نقطه مرگ پائین می آید نیم دور اول (180 درجه گردش میل لنگ)

2- تراکم - تنفس: زمانی که پیستون بالا می رود. نیم دور دوم (180 درجه دوم) جمعاً 360 درجه گردش میل لنگ

طرز کار موتورهای دوزمانه بنزینی:

1- فرض براینکه پیستون کاملاً در نقطه مرگ بالا قرار گرفته دراین لحظه شمع جرقه می زند و پیستون با سرعت به سمت پائین حرکت می کند. پس از اینکه پیستون نصف مسیر را طی کرد از برابر مجرای خروجی که به اگزوز متصل می باشد عبور می کند و دریچه خروج دود باز شده و دود تخلیه می شود. در همین لحظه مجرای انتقال به خاطر اینکه پیستون از مقابل سوراخ آن می گذرد باز شده و در اثر فشاری که پیستون حین پائین رفتن به مخلوط متراکم شده داخل محفظه وارد می کند.

از آن مسیر مخلوط به بالای پیستون راه پیدا می کند. سطح بالای پیستون طوری طراحی شده که این مخلوط به بالای سیلندر می رود و از بالا باعث جارو کردن داخل سیلندر از دود حاصل احتراق می شود و تقریباً کلیه دودها از راه مجرای خروجی تخلیه می شود تا این مرحله پیستون از مرگ بالا به مرگ پائین رسیده است پس با نیم دور گردش میل لنگ یعنی 180 درجه سه عمل (احتراق، تخلیه، پیش تراکم) انجام شده است.

2- وقتی که پیستون از نقطه مرگ پائین به سمت نقطه مرگ بالا حرکت می کند ابتدا مجرای ورودی که به کاربراتور متصل می باشد و در انتهای سیلندر قرار دارد با گذشتن پیستون از برابر آن مجزا باز شده که در اثر بالارفتن پیستون خلأی در محفظه میل لنگ صورت می گیرد که باعث مکش مخلوط به داخل محفظه می شود. در ضمن در همین موقع که پیستون به سمت بالا حرکت می کند مخلوطی که قبلاً در محفظه میل لنگ متراکم شده و به بالای پیستون راه یافته بود را کاملاً متراکم می کند که چند درجه مانده به نقطه مرگ بالا شمع جرقه می زند و عمل احتراق صورت می گیرد.

3- پس در مرحله دوم که پیستون از پائین به سمت بالا می رود و نیم دور دوم گردش میل لنگ هم می باشد. عمل تنفس و تراکم صورت می گیرد.

(شکل 15)

فرق بین موتورهای چهارزمانه و دوزمانه

چهارزمانه:

- 1- موتور چهارزمانه در دو دور گردش میل لنگ یا 720 درجه یکبار عمل احتراق صورت می گیرد.
- 2- سیستم روغنکاری جداگانه دارد.
- 3- دارای رینگ روغنی می باشد و رینگ چرخش دارد.
- 4- یک کارتو برای تمام سیلندرها دارد.
- 5- دارای سوپاپ می باشد.
- 6- از یاتاقان برای میل لنگ استفاده می شود.
- 7- موتور چهارزمانه کمتر گرم می کند.
- 8- موتور پیچیده و سنگین داشته و وسایل و تجهیزات زیاد دارد و تعمیرات آن مشکل و دارای هزینه زیادی می باشد.

دوزمانه:

- 1- موتورهای دوزمانه در هر یک دور گردش میل لنگ یکبار عمل احتراق صورت می گیرد.
- 2- سیستم روغنکاری ندارد و روغن با سوخت مخلوط می شود.
- 3- فاقد رینگ روغنی و رینگهای ثابت می باشد.

4- برای هر سیلندر یک کارتر جداگانه دارد.

5- فاقد سوپاپ می باشد.

6- فاقد یاتاقان بوده و از بلبرینگ استفاده می شود.

7- بعلت دوبرابر بودن تعداد احتراق گرم می کند.

8- دارای موتور ساده- سبک- و اقتصادی تر نسبت به موتور چهارزمانه است و تجهیزات

آن آسانتر می باشد.

عیب یابی موتور

1- کنترل و بازرسی لقی طولی میل سوپاپ:

فاصله بین محور یاتاقان جلو و پلاک (واشر گلوئی را زمانی که میل سوپاپ روی پایه

مخصوص قرار داده ایم) با فیلر اندازه می گیریم که این فاصله از (0/03 تا 0/08) میلیمتر

می باشد. (شکل 163)

2- کنترل خمش میل سوپاپ:

دومحور یاتاقانی کناره را روی دو پایه جناغی که روی صفحه صافی قرار دارد می

گذاریم سپس ساعت را روی یکی از یاتاقانهای میل سوپاپ قرار داده و میل سوپاپ را

بوسیله دست یک دور کامل می گردانیم و مقدار خمش را بدست می آوریم که نباید از

0/05 میلیمتر تجاوز کند. در صورت بیشتر بودن می توانیم آن را بوسیله پرس در حالت سرد صاف نمائیم.

3- کنترل لقی جانبی بوسیله ساعت اندازه گیر:

میل سوپاپ را به سمت عقب حرکت می دهیم سپس ساعت را بامقداری پیش فشار روی آن قرار می دهیم و ساعت را صفر می کنیم با کشیدن دنده به سمت جلو و فشار آمدن روی سوزن لقی جانبی را نشان می دهند.

دانلود شده از وب سایت اینترنتی اسکای داک <http://www.skydoc.ir>

زنجیر سفت کن:

زنجیر سفت کن همانطور که از اسم آن پیداست برای گرفتن شلی زنجیر و کم کردن صدای چرخ دنده ها بوده و همچنین از سائیدگی زنجیر چرخ دنده ها جلوگیری می کند. در نتیجه تایمینگ سوپاپها بهم نخورده و سوپاپها بموقع باز و بسته می شود. امروزه در اغلب موتورها زنجیره سفت کن اتوماتیک نصب شده است این نوع زنجیر سفت کن ها با فشار روغن موتور و فنر کار می کند. روغن موتور با فشار وارد سیلندر زنجیر سفت کن

شده و پیستون مربوطه را روی قسمت لاستیکی فشار داده و از شل شدن زنجیر جلوگیری می کند.

هرچند زنجیره های کوتاه نیاز به زنجیر سفت کن ندارند ولی اغلب از آن استفاده می شود.

اغلب زنجیر سفت کن ها مجهز به قطعاتی جغجغه ای مانندی هستند که از برگشت قطعه لغزنده جلوگیری می کند. در موتورهایی که میل بادامک آن در سرسیلندر واقع شده از زنجیر سفت کن که شامل یک تیغه فنری با پوشش نئوپرین در طرف شل زنجیر و یک صفحه لاستیکی را با پوشش نئوپرین در طرف دیگر آن می باشد و گاهی از چرخ دنده کمکی قابل تنظیم استفاده می کنند.

تایم میل لنگ و میل سوپاپ:

یکی از نکات مهم که در بستن موتور تایم گیری و دقیق درگیری نمودن میل لنگ و میل سوپاپ می باشد. در صورت غلط بودن این درگیری موتور روشن نشده و در صورت روشن شدن بد کار می کند.

دانلود شده از وب سایت اینترنتی اسکای داک <http://www.skydoc.ir>

علت و دلیل تایم گیری:

در زمان تنفس و با توجه به دیاگرام سوپاپها توأم با پائین آمدن پیستون سوپاپ هوا باز شده و عمل تنفس انجام می شود. همینطور در زمان تخلیه همراه با بالا آمدن پیستون سوپاپ دود باز شده و عمل تخلیه انجام می شود. بدیهی است در زمانی که پیستون پائین می آید اگر باز شدن سوپاپ هوا و بسته شدن سوپاپ دود در زمان معین انجام نشود باعث عدم کارکرد صحیح موتور خواهد شد. پس جهت میزان کردن و تطبیق اعمال میل سوپاپ و میل لنگ در زمان جمع کردن موتور در یکی از مراحل چهار عمل که بهترین مرحله، مرحله مکش می باشد زمان بازی سوپاپ و حرکت پیستون را یکنواخت و هم زمان می کنیم.

علامتهای تایمینگ روی چرخ دنده ها:

بر روی چرخ دنده ها: سینی جلو: سرسیلندر، فایویل، پولی سر میل لنگ، پوسته کلاچ، علامتهایی از تل سمبه، خط بریدگی، حرف لاتین و یا در جه بندی دیده می شود و یا در موتورهایی که از زنجیر استفاده می شود معمولاً بر روی هر یک از چرخ دنده ها علامت گذاشته شده ضمناً روی زنجیر هم دوتا از دنده ها با رنگ مشخص شده که این علامت ها برای تایم گیری استفاده می شود.

تایم میل لنگ و میل سوپاپ زمانی که علامت روی دنده ها وجود دارد.

1- اگر درگیری میل لنگ و میل سوپاپ بوسیله زنجیر باشد در این حالت روی هر یک از دنده های میل لنگ و میل سوپاپ روی برجستگی یکی از دنده های آن با سمبه نشان علامت می زنند و به همین ترتیب روی دو حلقه از لایه های زنجیر زنگ زده و با دو لایه از جنس و یا رنگ دیگری انتخاب می کنند که براحتی قابل تشخیص باشد. اگر دو لایه مشخصه زنجیر کاملاً روی علائم دنده میل لنگ و میل سوپاپ قرار گیرد زمان باز وبسته شدن سوپاپها و حرکت پیستونها تنظیم است.

2- گاه مشاهده می شود که زنجیر فاقد علامت است ولی هر یک از دنده ها (میل لنگ و میل سوپاپ) دارای یک علامت می باشد که در این حالت دو علامت باید هنگام جازدن زنجیر در مقابل یکدیگر قرار گیرند و صحت آن را در حالی که روی دو علامت خط کش قرار داده ایم بررسی می نمائیم تا در یک امتداد مقابل یکدیگر و در نزدیکترین فاصله نسبت به هم قرار داشته باشند.

3- نوع دیگر درگیری مستقیم دنده میل لنگ و میل سوپاپ است که در این حالت معمولاً یکی از دنده ها دارای دو علامت و دیگری دارای یک علامت می باشد که در این حالت کافی است موتور را بگردانیم دقت نمائیم که علامت یک دنده بین دو دنده دیگر واقع گردد.

4- در نوع دیگری که چرخ دنده میل لنگ و میل سوپاپ بوسیله تسمه درگیر می شوند: در این نوع یک علامت روی پولی میل لنگ و علامت دیگری روی چرخ تسمه محرک میل دلکو و علامتی هم روی چرخ تسمه میل سوپاپ وجود دارد که در بالای سر سیلندر قرار می گیرد.

هرگاه سه علامت روی چرخ تسمه ها با علامتهای ثابت روی بدنه هماهنگ شود تایمینگ سوپاپها هماهنگ می باشند.

طرز جازدن چرخ دنده های میل لنگ و میل سوپاپ در حالتی که علامت نداشته باشند، ممکن است موتورهای باشند که فاقد علامت روی چرخ دنده بوده و یا اینکه تعداد علامتهای حک شده روی آن خیلی زیاد و ناخوانا و یا اینکه دنده میل سوپاپ تعویض شده و دنده جدید فاقد علامت باشند.

قبل از تایمگیری بدون علامت لازم است با نکات زیر آشنا شده و سپس با دقت به آنها عمل کرده تایم گیری بطور صحیح انجام شود.

وقتی که علامتهای مشخصه بر حسب درجه هستند، میبایستی نقطه مرگ بالا را کاملاً دقیق مشخص کنیم.

بدست آوردن نقطه مرگ بالا از طریق مختلف 1- می توان بطور تقریبی زمانیکه میل لنگ را بسمت عقربه های ساعت می گردانیم در ضمن با قراردادن انگشتان دست روی

پیستون شماره یک آخرین نقطه حرکت پیستون را مشخص کنیم محلی که پیستون می خواهد تغییر جهت بدهد نقطه مرگ بالاست.

2- با ساعت پایه مغناطیسی می توان بطور دقیق نقطه مرگ بالا را بدست آورد. بدین ترتیب که پایه ساعت را روی بلوک قرار داده و سوزن ساعت را داخل سیلندر یک روی پیستون قرار می دهیم. سپس با چرخاندن میل لنگ بسمت راست و یا بالا آمدن پیستون یک عقربه ساعت شروع به حرکت کرده و عقربه ساعت بسمت جلو می چرخد با ادامه دادن حرکت و بالا آمدن پیستون در یک نقطه عقربه ساعت شروع به عقب رفتن کرده که این عمل را چند بار خیلی آرام تکرار می کنیم تا بالاترین نقطه ای که عقربه ساعت را نشان می دهد که همان نقطه مرگ بالا می باشد بدست آید. و برای اینکه این نقطه برای همیشه ثابت بماند در زمانی که ساعت نقطه مرگ بالا را نشان می دهد با سمبه یک علامت روی یکی از دنده های فلاپویل زده و درست در مقابل آن علامت روی پوسته موتور هم یک علامت دیگر می زنیم. این دو علامت به ما کمک می کنند برای دفعات بعدی که می خواهیم سیلندر یک را در نقطه مرگ بالا قرار دهیم دیگر احتیاجی به ساعت نباشد با قرار گرفتن این دو علامت رو بروی هم نقطه مرگ بالا بدست می آید.

3- علامتهایی که بر روی پولی میل لنگ یا ضربه گیر جلوی میل لنگ و همچنین در بعضی موتورها بر روی فلاپویل قرار گرفته است در اصل جهت تنظیم دلکو می باشد ولی در صورت لزوم می توان از آنها برای نقطه مرگ بالا نیز استفاده کرد. (شکل 171)

پائین آوردن پیستون در حد زاویه موردنظر

مثلاً اگر بخواهیم پیستونی را 30 درجه قبل از نقطه مرگ بالا قرار دهیم به روشهای زیر عمل می کنیم:

1- در بعضی از اتومبیلها علامتی روی فلاپویل یا روی پولی میل لنگ نصب شده که با دانستن مقدار این علامت می توان پیستون را در حالت موردنظر قرارداد. (مثلاً در کاتالوگ پیکان فاصله گام دو دندانه روی پولی میل لنگ را 5 درجه گفته است).

2- روش دیگر باین صورت می باشد. مثلاً اگر ما 12 درجه قبل از نقطه مرگ بالا را لازم داشتیم می توان به این روش بدست آوریم. قطر پولی میل لنگ را بوسیله کولیس یا یک متر فلزی بطور دقیق اندازه می گیریم. عدد بدست آمده رادر عدد $3/14$ ضرب می کنیم تا پیرامون آن بدست آید. حالا با استفاده از یک تناسب ساده می توانیم فاصله 12 درجه را بر حسب میلیمتر مشخص نموده و از نقطه مرگ بالا که قبلاً روی پولی مشخص و علامت گذاری شده است از سمت راست آن اندازه و علامت گذاشت (این نقطه نشان

دهنده 12 درجه قبل از نقطه مرگ بالا می باشد) مثال: 12 درجه مانده به نقطه مرگ بالا را پیدا کنید. چند درجه می شود.

(پس از اندازه گیری قطر پولی مساوی 14 سانتی متر) محیط $14 \times 3 / 14 = 440 \text{nm}$

$$\begin{array}{ccc} 440 \text{nm} & 360 & \\ X & 12 & \\ X = \frac{440 \times 12}{360} = 14 / 6 \end{array}$$

پس به ترتیب بالا 12 درجه مانده به نقطه مرگ بالا را به میلیمتر تبدیل می شود.

تایم میل لنگ و میل سوپاپ زمانی که علامت وجود ندارد:

1- بطریقه ساعت و آوانس سوپاپ هوا:

در این روش که بسیار دقیق می باشد لازم است که مقدار آوانس سوپاپ هوا را دانسته لقی سوپاپ هوا را در حالت سرد بدانیم. برای این منظور ابتدا پیستون سیلندر یک را در نقطه مرگ بالا قرار داد. (طبق روشهای گفته شده) و سپس باندازه آوانس سوپاپ هوا پیستون یک را در قبل از نقطه مرگ بالا قرار می دهیم (با توجه به روشهای ذکر شده) سپس تایپت و میل تایپت سوپاپ هوای سیلندر مشابه یک یعنی (چهار) را در جای خود قرار می دهیم و پس از آن نوک ساعت اندازه گیر را روی یمل تایپت قرار داده و با چرخاندن میل سوپاپ بسمت گردش (اگر با زنجیر در گیر شده بسمت گردش میل لنگ و اگر دنده به دنده در گیر شده عکس گردش میل لنگ) و زمان حرکت بادامک میل سوپا که تایپت و میل تایپت می زند با ساعت بدست می آوریم سپس در این حالت

ساعت را صفر کرده و به گردش میل سوپاپ ادامه می دهیم تا ساعت مقدار لقی سوپاپ هوا را نشان بدهد مثلاً 0/30 در این موقع دنده میل لنگ و میل سوپاپ را درگیر می کنیم.

2- بطریقه فیلر و آوانس سوپاپ هوا:

این روش هم مانند روش قبل دقیق می باشد باید مقدار آوانس سوپاپ هوا را بدانیم و لقی سوپاپ هوا را نیز بدانیم.

روش کار بدین صورت می باشد که ابتدا پیستون یک را به نقطه مرگ بالا آورده و سپس به اندازه آوانس سوپاپ هوا پیستون یک را در قبل از نقطه مرگ بالا قرار می دهیم. سپس موتور را جمع کرده اگر میل سوپاپ داخل باشد و اگر میل سوپاپ رو باشد که حتماً این کار باید انجام شود. اگر میل سوپاپ داخل است فقط قالیاق دنده میل لنگ و میل سوپاپ را نبسته و دنده ها را درگیر نمی کنیم و اگر میل سوپاپ رو است زنجیر را روی میل لنگ انداخته و برای هر دو حالت سر سیلندر را در محل خود قرار می دهیم و آن را با گشتاور معین پیچ هایش را می بندیم. سپس با گرداندن میل سوپاپ سوپاپهای آنرا فیلر می کنیم.

مخصوصاً سوپاپهای سیلندر مشابه یک (چهار) را سپس در ادامه کار نازکترین فیلر را انتخاب کرده و مابین اسبک و ساق سوپاپ هوای سیلندر چهار قرار می دهیم و میل سوپاپ را بسمت گردش می گردانیم تا زمانی که اسبک و ساق سوپاپ فیلرها را گاز

بگیرد. (یعنی همینطور که میل سوپاپ رامی گردانیم و نازکترین فیلر مابین اسبک و فیلر و سوپاپ قرار گرفته با فیلر بازی می کنیم) هر جا که فیلر دیگر حرکت نکرد آنجا زمانی است که اسبک می خواهد روی ساق سوپاپ فشار وارد کند و آن را باز نماید پس) در این حالت پیستون باندازه آوانس سوپاپ هوا قبل از نقطه مرگ بالا قرار دارد و در ضمن درست اول باز شدن سوپاپ هوا هم می باشد) که دنده ها را جا می زنیم یا زنجیر را درگیر می کنیم.

3- روش قیچی کردن:

در این روش پیستون یک را در نقطه مرگ بالا قرار داده و با قراردادن تایپت و میل تایپت سوپاپها سیلندر مشابه یک (یعنی چهار) و چرخاندن میل سوپاپ در جهت گردش آن زمانیکه تایپت دود بالا آمده و سپس به پائین رفت هنگامیکه تایپت هوا می خواهد بالا بیاید سوپاپها در حالت قیچی یا (بالانس) می باشند یعنی آخر بسته شدن سوپاپ دود و اول باز شدن سوپاپ هوا در این زمان بخاطر اینکه پیستون یک را در نقطه مرگ بالا قرار داده بودیم و سوپاپها هم در حالت قیچی قرار گرفته اند. درگیری دنده میل لنگ و میل سوپاپ را انجام می دهیم.

ترتیب احتراق:

فاصله بین انجام هر یک از چهار عمل موتور چهار سیلندر 180 درجه می باشد می دانیم که پیستونهای مشابه با هم بالا و پائین می روند ولی کارهایی که انجام می دهند متفاوتند. پس زمان احتراق آنها نیز فرق می کند شناخت ترتیب احتراق در فیلرگیری و وایرچینی مورد استفاده قرار می گیرد. در ضمن یکی از دلایل انتخاب ترتیب احتراق متوازن کارکردن میل لنگ و کاهش ارتعاشات آن می باشد.

بدست آوردن ترتیب احتراق:

چون استاندارد ترتیب احتراق از سیلندر یک شروع می شود بنابراین سوپاپهای سیلندر مشابه یک را قیچی کرده و سپس میل لنگ را با آرامی می چرخانیم و به سوپاپهای سیلندرهاى دیگر توجه می کنیم. همینکه سوپاپهای سیلندری به حالت قیچی درآمد سیلندر مشابه حالت احتراق است به همین ترتیب تا سیکل تکرار شود ادامه می دهیم.

2- از این روش فقط در موتورهای چهارسیلندر می توان استفاده کرد. باین ترتیب ابتدا شمعها را باز کرد و در محل قرار گرفتن شمعها چوب پنبه یا پارچه قرار می دهیم و با چرخاندن موتور و با بیرون پریدن چوب پنبه ها به ترتیب احتراق موتور پی می بریم.

ترتیب احتراق موتور چهارسیلندر:

با توجه به مطلب فوق می دانیم که زاویه بین لنگهای موتور چهار سیلندر 180 درجه می باشد در اینصورت لنگ شماره 1 و 4 با هم و دو لنگ شماره 2 و 3 نیز با هم بالا و پائین

می روند که در نتیجه ترتیب احتراق که در موتورهای چهار سیلندر ردیف مورد استفاده قرار می گیرد برطبق یکی از دو حالت زیر می باشد.

1-3-4-2 این نوع بیشتر معمول است (پیکان) و 1-4-3-2 فولکس واگن

ترتیب احتراق موتور 6 سیلندر (ردیف)

با توجه به اینکه می دانیم که زاویه بین لنگهای میل لنگ موتور 6 سیلندر 120 درجه می باشد. بنابراین هر دو لنگ شماره 6 و 1-4 و 3-5 و 2 با هم بالا و پائین می روند و در هر دو گردش میل لنگ 6 احتراق انجام می گیرد.

1-5-3-6-2-4 بیشتر معمول است. 4-2-6-3-5 کمتر

ترتیب احتراق موتور 8 سیلندر (ردیفی)

در موتورهای 8 سیلندر زاویه بین لنگهای میل لنگ 90 درجه می باشد. بنابراین لنگهای شماره 8 و 1-5 و 4-6 و 3-7 و 2 با هم بالا و پائین می روند و در موتورهای 8 سیلندر در هر دور گردش میل لنگ 8- احتراق انجام می گیرد.

این نوع بیشتر معمول است 1) 1-6-2-5-8-3-7-4

2) 1-3-2-5-8-6-7-4

ترتیب احتراق در موتورهای 8 سیلندر V شکل:

زمانی که سیلندرهای طرف چپ 1 تا 4 و طرف راست 5 تا 8 باشد.

1-5-4-8-6-3-7-2 یا 1-5-4-2-6-3-7-8 و در صورتیکه سیلندره‌های طرف
چپ اعداد فرد 1-3-5-7 و طرف راست اعداد زوج باشند 1-8-7-2-6-5-4-3 یا
1-2-7-8-4-5-6-3 ترتیب احتراق در بیشتر موتورها روی مانیفولد روی قاپاق سوپاپ
یا بدنه موتور از طرف کارخانه سازنده حک شده است.

طریق وایرچینی:

بعد از اینکه به روشهای فوق ترتیب احتراق را بدست آوردیم و کار را برای وایرچینی
آماده کردیم باین صورت عمل می کنیم.

به هر طریق که احتراق سیلندر یک را بدست آوردیم (قیچی سیلندر چهار- کمپرس
گرفتن سیلندر یک و بالا آوردن پیستون به نقطه مرگ بالا در ابتدا احتراق) و با نگاه کردن
به چکش برق و درب دلکو که چکش برق زیر کدامیک از کنتاکتهای درب دلکو می
باشد بعد از فهمیدن این موضوع اولین وایر را روی کنتاکتهای درب دلکو که چکش برق
زیر آن قرار داده گذاشته و سر دیگر وایر را به شمع یک وصل می کنیم و با دقت باین
موضوع که چکش برق به چه سمت گردش می کند (مثلاً به سمت راست) دومین
کنتاکت درب دلکو از سمت راست را به شمع سه و سومین کنتاکت از سمت راست
درب دلکو را بوسیله وایر به شمع چهار و چهارمین کنتاکت از سمت راست درب دلکو را
بوسیله وایر به شمع دو وصل می کنیم. (شکل 172)

تایم دلکو:

منظور از تایم دلکو همانطوریکه در تایم میل لنگ و میل سوپاپ گفته شد زمانی ما می توانیم حداکثر قدرت را از موتور کسب کنیم که زمان بالا و پائین رفتن پیستون و بازی سوپاپها برای یک عمل تنظیم باشند. به همین صورت برای یک احتراق کامل که در یک سیلندر صورت بگیرد باید زمان جرقه نیز با بازی پیستون و سوپاپها در یک زمان معینی انجام گیرد.

پس بطور کلی (تایم دلکو را برای همزمان کردن جرقه در سیلندری که در حالت احتراق قرار گرفته است) برای تایم گیری لازم است به نکات زیر کاملاً دقت شود.

1- پیستون یک در حالت احتراق قرار دهیم با قیچی کردن سوپاپ های سیلندر مشابه یک.

2- جهت گردش چکش برق را می توان با چرخاندن موتور بسمت گردش پیدا کرد. در ضمن بادامک دلکو بسمت گردش خود دارای یک خلاصی می باشد با پیدا کردن تشخیص جهت این خلاصی جهت گردش چکش برق را می توان بدست آورد.

3- در هر موتور همیشه دلکو نسبت به بدنه موتور دارای حالت خلاصی است که این حالت در زمان تنظیم دلکو اجازه گردش دلکو را به حدی برای تنظیم می دهد. 4- می

دانیم مل سوپاپ عامل بکاراندازی دلکو و اوایل پمپ است این درگیری به چهار صورت انجام می شود.

الف - اوایل پمپ میل دلکو را می چرخاند در این حالت اول اوایل پمپ ار بسته با توجه به اینکه اوایل پمپ دلکو را می گرداند پس باید برای جازدن اوایل پمپ آنرا به دلکو میزان کنیم برای این کار ابتدا سیلندر یک را در حالت احتراق گذاشته سپس چکش برق را بسمت شمع یک اول بازشدن دهانه پلاتین قرار میدهیم سپس با نگاه کردن زیر شفت دلکو که نیمدایره ها به چه صورت قرار گرفته اند در ضمن چه زاویه ای دارند عین آن را در شفت اوایل پمپ پیاده می کنند و سپس اوایل پمپ را جا می زنیم چون نباید کوچکترین اختلافی در زاویه اوایل پمپ که همان جهت و زاویه دلکو می باشد وجود داشته باشد. چند بار اوایل پمپ را در گیر نموده و خارج کنیم تا همان زاویه دلکو در انتها پیاده شود.

ب - اوایل پمپ و دلکو توسط دنده رابط می چرخند در این حالت ابتدا اوایل پمپ را بدون تنظیم در محل خود می بندیم سپس تایم دلکو را گرفته و سمت زوایای میل دلکو را روی بدنه رابطه پیاده می کنیم.

ج- اوایل پمپ توسط دلکو می چرخد. ابتدا اوایل پمپ را بدون تنظیم جا می زنیم. سپس تایم دلکو را گرفته (چکش برق سمت شمع یک - اول باز شدن دهانه پلاتین) دلکو را جا می زنیم.

د- در بعضی از اتومبیلها دلکو و اوایل پمپ با هم درگیری نداشته و هر کدام را جداگانه جا می زنیم.

لازم به تذکر است که، قبل از تایم گیری دلکو باید میل لنگ و میل سوپاپ را گرفته سپس تایم دلکو را به این صورت که بعد از دانستن به سمت گردش چکش برق - چکش برق بسمت شمع یک و در ضمن اول باز شدن دهانه پلاتین باشد. شفت دلکو هر زاویه و نیمدایره ها به هر فرمی که باشد باید آن فرم و زاویه را به اوایل پمپ یا رابط منتقل نمود.

تنظیم دلکو:

برای تنظیم دلکو لازم است آن را در حالت ایستا تنظیم کرد و خود دلکو بر حسب شرایط کار و سرعت گردش موتور اعمال آوانس خود را برای تغییر زمان جرقه انجام می دهد لذا برای تنظیم آوانس استاتیکی باید به نکات زیر دقت نمود.

1- ابتدا باید از صحت جازدن (درست جازدن) دلکو اطمینان پیدا کرد.

2- این اطمینان را می توان با حالت انتهای تراکم سیلندر یک و جهت چکش برق تشخیص داد.

3- فاصله اندازه دهانه پلاتین باید تنظیم شود.

4- پیستون یک را باید در انتهای مرحله تراکم و موقعیت صحیح تنظیم آوانس استاتیکی که بوسیله کارخانه سازنده موتور تعیین شده در آید این علامت روی پولی یا فلاپویل قرار دارد چون علامت روی بلوک قرار می گیرد لذا باید آزمایش تراکم توسط انگشت یا چوب پنبه سیلندر یک را در حالت انتهای تراکم قرار بدهیم.

راههای تنظیم دلکو:

الف- در حالت خاموش بودن موتور برای این حالت تنظیم باید اول نکات زیر را انجام داد.

1- تنظیم علامت پولی یا فلاپویل 2- قراردادن چکش برق روبروی شمع یک 3- شل کردن پیچ پایه دلکو 4- سوئیچ را باز کرده تا چراغ دینام روشن شود. 5- جهت گردش چکش برق را باید بدانیم.

1- تنظیم بوسیله دهانه پلاتین:

پس از انجام اعمال فوق در ب دلکو را برداشته چکش برق را برمی داریم. ابتدا پوسته دلکو را بسمت گردش می گردانیم تا کاملاً دهانه پلاتین بسته شود سپس پوسته دلکو را بسمت مخالف گردش چکش برق حرکت داده تا فیری پلاتین در اول بادامک یعنی اول

بازشدن دهانه پلاتین قرار گرفته باشد در این لحظه دلکو میزان است پیچک پایه دلکو را سفت می کنیم.

2- تنظیم بوسیله وایر شمع یک:

با ترتیب دادن اعمال اولیه بدون برداشتن درب دلکو وایر شمع را از روی شمع برمی داریم نوک فلزی وایر را در فاصله نیم سانتی متری بدنه قرار داده ابتدا پوسته دلکو را بسمت گردش چکش برق حرکت داده سپس پوسته دلکو را به سمت مخالف گردش چکش برق می گردانیم تا زمانی که بین وایر و بدنه جرقه زده شود پایه دلکو را سفت می کنیم.

3- تنظیم بوسیله وایر درب دلکو:

این عمل درحالتی است که از قرار گرفتن چکش برق زیر ترمینال وایر شمع یک اطمینان داشته باشیم این تنظیم مانند وایر شمع یک انجام می شود برای تنظیم وایر برج دلکو را برمی داریم و نزدیک بدنه می گیریم.

4- تنظیم بوسیله لامپ (6 یا 12 ولت):

پس از اعمال اولیه فقط یک لامپ 12 ولت برداشته و یک تکه سیم هم برمی داریم، دو سر سیم را لخت می کنیم یک طرف سیم را بدور لامپ می بندیم و سر دیگر سیم را به منفی کوئل و ته لامپ را به بدنه موتور وصل می کنیم آنگاه پوسته دلکو را درجهت

گردش چکش برق چرخانیده بطوریکه دهانه پلاتین بسته شود در این هنگام (لامپ خاموش می شود) سپس پوسته دلکو را خیلی آرام و در جهت عکس چکش برق می چرخانیم تا لامپ روشن شود.

البته این عمل را چندین بار و خیلی آرام تکرار می کنیم که اول روشن شدن لامپ را پیدا کنیم سپس پیچ پایه دلکو را سفت می کنیم.

(شکل 173)

ب- در حالت روشن بودن موتور زمانی که موتور در دور آرام کار می کند:

1- تنظیم بوسیله چراغ نئون (چراغ تایمینگ):

همانطور که قبلاً توضیح داده شد کارخانه سازنده موتور برای تنظیم در جات (آدوانس و ریتارد) دلکو در بعضی از موتورها (روی پولی یا وزنه نوسان گیر) در قسمت جلوی میل لنگ و بعضی از موتورها این علامت را روی فلاپیویل در عقب میل لنگ حک کرده اند. و برای تنظیم دلکو بوسیله چراغ تایمینگ قبل از روشن کردن موتور برای بهتر مشخص شدن علامت تایمینگ در هنگام کار با رنگ علامت را مشخص می کنیم.

انواع چراغ تایمینگ:

1- چراغ تایمینگ سه سیمه، سیم آبی کلفتتر با سیم رابط به وایر و شمع یک.

سیم قرمز به مثبت باطری

سیم مشکی به منفی باطری

2- چراغ تایمینگ دو سیمه، آبی یا قرمز و ایر شمع یک (به صورت موازی) سیاه به منفی

باطری

3- چراغ تایمینگ دو سیمه بصورت سری، یک سر به و ایر و سر دیگر به شمع

به هر حال پس از وصل کردن اتصالات چراغ تایمینگ موتور را روشن می کنیم و با

چرخاندن پوسته دلکو زمان روشن شدن چراغ نئون و درجه آوانسی یا فلش ثابت بدنه

میزان می شود یعنی در یک زمان با روشن شدن لامپ درجه آوانسی و فلش را ببینیم.

شکل (174)

5- تنظیم دلکو با گوش کردن صدای موتور:

در این حالت موتور را روشن کرده تا حرارت به حالت نرمال برسد سپس پیچ پایه دلکو را

شل کرده و پوسته دلکو را خیلی آهسته به چپ و راست حرکت می دهیم تا:

1- دور موتور میزان شود. 2- موتور سرگاز داشته باشد. 3- هوای خروجی اگزوز

یکنواخت و بدون ریپ زدن باشد. 4- در صورت خاموش کردن موتور، موتور پس نزند.

5- با یک استارت موتور به راحتی روشن شود.

اگر باین صورت شد دلکو میزان است و پیچ پایه دلکو را سفت می کنیم.

« کلیات مربوطه به آزمایشهای لازم قبل از تعمیر موتور »

قطعات داخلی موتور و متعلقات آن به مرور در اثر کار فرسوده شده و در انجام وظایف خود دچار اختلالاتی می شوند که قدرت و کارایی موتور را کم می کند. گرچه عمر موتور تا حد زیادی بستگی به نحوه استفاده و سرویس و مراقبت از آن دارد مع الوصف ضروری است در فواصلی که کارخانجات سازنده توصیه می نماید آزمایشات تنظیمات لازم انجام گردد تا از این طریق برخی از عیوب کوچک که به مرور لطمات شدیدی به قسمتهای مختلف موتور وارد می سازد جلوگیری و اطمینان بیشتری در استفاده از خودرو حاصل گردد لازم به ذکر است قبل از انجام هر تعمیری یا باز کردن قسمتی از موتور از معیوب بودن آن قسمت کاملاً مطمئن بوده زیرا باز کردن هر قطعه ای سبب هزینه و صرف وقت زیادی است چه بسا که اصلاً احتیاجی به تعمیر آن نبود و یا در صورت لزوم با اندک کاری می شود عیب را برطرف نمود. در این قسمت مقداری از نکات لازم و آزمایشهای عملی که بوسیله ابزار دقیق انجام می شود بیان کرده تا قبل از هر عملی به این نکات و آزمایشات دقت شود.

1- کاهش کشش موتور:

هر زمانی که راننده احساس کند اتومبیلش در جاده صاف دیگر کشش و قدرت قبلی را ندارد و به فرض اینکه (جعبه دنده - ترمز - سیستم جرقه - سیستم سوخت رسانی و ...)

کاملاً سالم باشند. در این مرحله کم شدن کشش مربوط به قطعات داخلی موتور مثلاً سائیدگی سیلندر- پیستونها- رینگها- واشر سرسیلندر- مکانیزم سوپاپها و در نتیجه نشست کمپرس به آن مربوط می باشد خارج شدن سوپاپ از آب بندی، سوختن سوپاپ و یا نشیمن آن و سائیدگی پیستون و رینگها باعث کم شدن قدرت و نامنظم کارکردن موتور می شود از اینرو برای مشخص نمودن وضعیت هر یک از قسمت‌های فوق بایستی مقدار کمپرس سیلندر را بطور جداگانه اندازه گیری نمود.

اندازه گیری کمپرس موتور:

قبل از اندازه گیری کمپرس موتور باید فاصله سوپاپها (فیلر سوپاپها) را بررسی و تنظیم نمود. موتور را روشن می کنیم تا درجه حرارت آن به حد نرمال برسد. سپس به یکی از طریقهای زیر می توان قطعات موتور را بررسی و عیب یابی کرد.

- 1- با کمپرس سنج 2- با کمپرس هوا 3- با دستگاه نشت یاب 4- با دستگاه خلاء سنج
- 5- با دستگاه اندوسکوپی

1- کمپرس سنج (فشارسنج معمولی):

صفحه فشارسنج بر حسب پوند و اینچ و کیلوگرم بر سانتی متر مربع مدرج شده است و می دانیم که هر $14/7$ پوند بر اینچ مربع = یک کیلوگرم بر سانتی متر مربع می باشد. سوپاپ

a در بالای لوله b تعیبه شده تا بعد از آزمایش فشار را آزاد کند و در انتهای لوله b غلاف لاستیکی c قرار دارد. (شکل 175)

آزمایش با کمپرس سنج:

ابتدا همانطور که قبلاً توضیح داده شد.

- 1- قبل از شروع آزمایش فیلر سوپاپها را کنترل می نمایم.
- 2- برای مدت 10 دقیقه موتور را روشن می گذاریم تا به حد نرمال برسد.
- 3- سپس در حالت روشن بودن موتور و با کشیدن وایر هر سیلندر تا حدودی به نداشتن کمپرس آن سیلندر واقف می شویم در حالتی که وایر شمع یک را کشیدیم و از تغییری که در حالت موتور پیدا می شود. اگر در این حالت با کشیدن وایر تغییری در حالت موتور پیدا نشد دلیل بر قدرت نداشتن آن سیلندر است.
- 4- شمعهای موتور را باز می کنیم.
- 5- از تمیز بودن هواکش مطمئن می شویم و در موتورهایی که دارای کاربراتور ونتوری متغیر هستند هواکش را باز می کنیم.
- 6- در حین کار با کمپرس سنج اگر کاربراتور ونتوری ثابت است باید دریچه گاز را باز کنیم و اگر ونتوری متغیر است با باز کردن دریچه گاز ضمناً با یک پیچ گوشتی پیستون کاربراتور را بالا قرار می دهیم.

7- از دستگاه کمپرس سنج باید مطمئن باشیم پس از رعایت این نکات باین صورت عمل

کمپرس گیری را با کمپرس سنج انجام می دهیم.

کمپرس سنج را در محل قرار گرفتن شمعها می بندیم سپس پس از کشیدن وایر برج

کوئل (بخاطر روشن شدن موتور) چند استارت می زنیم تا کمپرس سنج بالاترین عدد را

نشان دهد و این عدد را یادداشت می کنیم.

سپس سیلندرها را دیگر را به همین طریق کمپرس گیری کرده و یادداشت می کنیم و

بدین طریق آزمایش را تکرار می کنیم مقداری روغن از محل بستن شمعها بداخل سیلندر

می ریزیم و چند بار موتور را می گردانیم تا روغن به رینگها و پیستون برسد. اگر روغن

زیاد داخل سیلندر بریزیم روغن به سوپاپها رسیده در ضمن فشار تراکم بخاطر کوچک

شدن اطاق احتراق آزمایش را مختل می سازد سپس بوسیله کمپرس سنج یکبار دیگر

کمپرس سیلندرها را اندازه گرفته و یادداشت می کنیم. اگر مقدار کمپرس در این حالت

به مقدار زیادی بالا رود (با مقایسه با حالت بدون روغن) نشان دهنده لقی بیش از اندازه

سیلندر و پیستون یا فرسودگی رینگ می باشد که در صورت لزوم باید تعویض گردند.

اگر مقدار کمپرس تغییر قابل ملاحظه ای نکرده و کمتر از مقدار عادی باشد سوپاپ با

نشیمن آن معیوب است که در صورت لزوم باید تعویض یا تعمیر گردد. (شکل 176)

2- ابتدا برای آزمایش باید یک شمع خراب را خرد کرده (چینی آنرا) بخاطر اینکه برای آزمایش احتیاج به پایه آن داریم. پس از اینکه چینی شمع را درآوردیم روی پایه شمع قسمت بالای رزوه های آن را یک لوله مسی 3 سانتی جوش می دهیم که بتوانیم شیلنگ به آن وصل کنیم. سپس برای آزمایش شمع های موتور را یکی یکی باز کرده و به جای آنها پایه شمع لوله مسی را می بندیم شروع آزمایش باین صورت است که اول سیلندر یک را آزمایش می کنیم به خاطر این موضوع با گرداندن موتور پیستون آن سیلندر را در نقطه مرگ بالا و در انتهای زمان تراکم قرار می دهیم. (در این حالت هر دو سوپاپ کاملاً بسته می باشند) با استفاده از لوله لاستیکی که به کمپرسور وصل است و سر دیگر لوله لاستیکی را به لوله مسی پایه شمع می بندیم و شیر هوای کمپرسور را باز می کنیم چون داخل اتاق احتراق هوای فشرده، کمپرسور وجود دارد.

1- به صدا در لوله اگزوز گوش می کنیم. اگر صدای هیس (عبور هوا) شنیده شود نشان دهنده آب بندی نبودن سوپاپ دود است.

2- به صدای عبور هوا در صافی کاربراتور گوش کنید. اگر صدای هیس شنیده شود مؤید این است که سوپاپ هوا روی نشیمن آب بندی نمی باشد.

3- به صدای عبور هوا در لوله هواکش یا درب روغن قالیپاق سوپاپ گوش کنید. اگر صدای هیس شنیده شود نشان دهنده نشست هوا از ناحیه رینگهای پیستون است.

4- درپوش رادیاتور را برداشته و به سطح آب نگاه کنید. اگر حبابهای هوا در سطح آب دیده شود بیانگر نشت هوا از محل واشر سرسیلندر است. (شکل 177)

3- آزمایش با دستگاه نشت یاب (تست نشت فشار):

ابتدا کل سیستم از قبیل: سوخت رسانی، جرقه، کلاچ، ترمز و سوپاپها را چک می کنیم و برای آزمایش ابتدا موتور را روشن کرده تا حرارت به حد نرمال برسد. سپس موتور را خاموش و شمعها را باز نموده، بعد از باز کردن شمع ها موتور را به مدت کوتاهی استارت می زنیم بخاطر اینکه باقیمانده سوخت و کربن از سیلندر خارج شود.

سپس پیستون را کاملاً به نقطه مرگ بالا می رسانیم در حالت تراکم و بعداً لوله خرطومی دستگاه را جای شمع می بندیم و ترمز دستی را بخاطر جابجا شدن ماشین می کشیم. برای ادامه آزمایش فیلتر هوا را برداشته و درب رادیاتور را باز کرده و برمی داریم. در ضمن میله گیج روغن را از روغن را از محلش خارج می کنیم.

سپس لوله هوای فشرده کمپرسور را به دستگاه وصل می کنیم و دستگاه را تنظیم می کنیم و هوای فشرده را وارد دستگاه می کنیم.

1- لوله آگزوز را گوش می دهیم. کاربراتور را گوش می دهیم. از گیج روغن صدای داخل کارتر را گوش می دهیم حبابهای داخل رادیاتور را مشاهده می کنیم. اگر این

قسمتها که در آزمایش ذکر شد صدا داد نشان دهنده معیوب بودن قطعات مربوطه به آن قسمت می باشد. (شکل 178)

علتهای احتمالی نشت:

1- واشر سیلندر
4- ترک داشتن سر سیلندر

2- سوختن سوپاپ هوا
5- پیستون و رینگها

3- سوختن سوپاپ دود
6- بلوک پیستون

4- خلاء سنج:

a- قلبی که بوسیله آن خلاء سنج را به مکان مناسبی در اطراف موتور نصب می کنند.
b- برای اینکه بتوان خلاء سنج را در هر مکان دلخواه و مناسبی نصب کرد گاهی اوقات از یک لاستیک مخصوص ایجاد خلاء استفاده می کنند ولی این لاستیکها زیاد قابل اطمینان نبوده و ما مصرف آن را توصیه نمی کنیم.

c- تا انتهای خلاء سنج که به آن یک لوله لاستیکی منشعب از لوله ورودی گاز بسته می شود.

ضمناً صفحه خلاء سنج بر حسب اینج ستون جیوه یا میلیمتر ستون جیوه درجه بندی شده. (

5- با دستگاه اندوسکوپ:

دستگاه اندوسکوپی که از طب گرفته شده است و برای دیدن قطعات داخل موتور زمانی که موتور بسته است بکار می رود. باین صورت است که دستگاه دارای یک کابل برق می باشد. در ضمن این کابل به یک لوله که یک سر آن بوسیله ذره بین مجهز می باشد و سر دیگر آن از راه شمع بداخل اتاق احتراق هدایت می شود و با روشن شدن لامپ کوچک دستگاه که بوسیله لوله بداخل اتاق احتراق هدایت شده کلیه قطعات داخل اتاق سر پیستون و سوپاپها و سیلندر دیده می شود و اگر اشکالی داشته باشد مشخص شده و باید عیب برطرف شود.

2- افزایش مصرف روغن موتور:

روغن به چند طریق در داخل موتور مصرف می شود.

1- بخارشدن روغن

2- روغن ریزی

3- روغن سوزی

1- بخارشدن روغن:

بخارشدن روغن امری عادی است بخصوص حرارت و گرم شدن موتور و مخصوصاً سرعت تأثیر زیادی در این امر دارد .

2- روغن ریزی:

تعداد زیادی از قطعات موتور (چه قسمت‌های داخلی به خارج و چه قسمت‌های خارجی) بوسیله چسب، واشر، کاسه نمد، لوله های رابط، پیچ تخلیه روغن کارتل، اطراف فیلتر روغن و بطور کلی قسمت‌هایی که با روغن تماس دارند در اثر فرسوده شدن این قسمت‌ها امکان روغن ریزی وجود دارد و مقدار مصرف روغن زیاد می شود.

3- روغن سوزی:

در صورت عدم مشاهده روغن ریزی در موتور، مصرف بیش از اندازه روغن سوزی موتور می باشد روغن سوزی به علل: سائیده شدن سیلندرها، پیستونها، رینگها، و همچنین وجود خرابی و خلاصی در گیت سوپاپ و هر عامل دیگری که باعث رسیدن روغن به محفظه احتراق شود می باشد. روغن سوزی را می توان از خروج دود آبی رنگ از اگزوز تشخیص داد روشهای دیگری از قبیل استشمام بوی روغن سوخته از اگزوز یا باز کردن درب قالباق سوپاپ، یا کشیدن انگشت بداخل لوله اگزوز نیز می توان بقایای چربی حاصل از روغن را لمس کرد.

روغن زدن سر شمع دلیل بر روغن سوزی است یکی از دلایل مهم روغن سوزی لقی بیش از اندازه گیت و ساق و سوپاپ می باشد پس از تشخیص روغن سوزی اولاً اگر روغن

سوزی از گیت سوپاپ باشد روغن بسیار کم از گیت و ساق وارد اطاق احتراق شده و می سوزد و روغن به مقدار کمی کم می کند.

اگر روغن از قسمت پائین یعنی لقی بیش از اندازه سیلندر و پیستون خرابی رینگها وارد اطاق احتراق شود. مقدار روغن سوزی زیاد می باشد و آزمایش روغن سوزی که از کدام قسمت می باشد (قسمت سرسیلندر یا قسمت سیلندر) باین طریق می باشد. بعد از روشن کردن موتور برای امتحان یک گاز می دهیم. اگر سرگاز دود آبی بیرون آمد و در ادامه گاز دادن دود آبی قطع شد روغن سوزی از گیت سوپاپ است دلیل اینکه فقط سرگاز دود آبی بیرون می آید این است که چون عبور روغن از این قسمت کم می باشد مقداری از روغن وارد شده در سرگاز می سوزد و تولید دود آبی می کند و در ادامه گاز چون روغن وارد شده به اطاق احتراق بسیار جزئی است خود را نشان نمی دهد ولی اگر در سرگاز دود آبی آمد و در ادامه گاز دادن هم دود آبی خارج شد نشانه خرابی رینگها، سیلندرها و پیستونها می باشد و چون مقدار وارد شدن روغن به اطاق احتراق زیاد می باشد مدام که گاز می دهیم روغن بالا آمده و می سوزد در ماشینهای پردود از قبیل (ب.ام.و) در موقع دنده معکوس (برداشتن پا از روی پدال گاز در حال حرکت) دود آبی خارج شده که اشکالی در این مورد نیست و حتی کارخانه سازنده در هر هزار کیلومتر $\frac{1}{2}$ تا یک لیتر کم شدن را نیز عادل و دلیل بر سلامت موتور دانسته است. زمانی که اشکال در سیستم

سوخت رسانی پیش می آید (پمپ بنزین) و یا موتور در ساسات زیاد کار می کند بنزین به داخل کارتل نفوذ کرده و با روغن مخلوط شده باعث رقیق شدن و از بین رفتن خاصیت روغن و استهلاک قطعات موتور می گردد. تقریباً روغن سوزی هر سیلندر را می توان با کشیدن وایر همان سیلندر و با مشاهده کم شدن یا قطع شدن دود آبی تشخیص داد.

3- افزایش صدای موتور:

افزایش صدای موتور اتومبیلها ممکن است در اثر کارکردن و به مرور زمان و بتدریج افزایش یابد. این صداها بیشتر از چرخ دنده ها یا زنجیر سوپاپ، تایپت ها، پیستونها، رینگها، شاتونها، یاتاقانهای ثابت و متحرک، میل لنگ، گزن پین ها بوده و یا ممکن است از قسمت های دیگر موتور نیز باشد برای شنیدن صدای قطعات و تشخیص اینکه عیب از کدام قطعه می باشد برای تشخیص صدای موتور باید تجربه زیادی داشت.

وسیله مخصوصی بنام (استاتسکوپ) موجود می باشد دستگاه دارای دو گوشی بوده که به گوش می گذاریم و سر دیگر آن دارای یک میله می باشد که به تقویت کننده صدا وصل شده که با قرار دادن میله آن در قسمت های مختلف بدنه که تقریباً در آن ناحیه آن قطعه موردنظر قرار دارد با مقایسه صدای فرضاً یک یاتاقان یا یاتاقان دیگر می توان به عیب آن

پی برد

4- کم شدن فشار روغن:

کم شدن فشار روغن ممکن است به دلایل زیر باشد.

سائیدگی دنده ها اوایل پمپ یا ضعیف بودن فنر سوپاپ برگردان روغن، ترکیدگی یا شکستگی یا گرفتگی لوله های روغن به علت رسوبات مواد ته نشین شده و نیز به دلیل کم شدن روغن در کارتل یا رقیق بودن روغن موتور باشد همچنین زیادی خلاصی یاتاقانها نیز سبب می شود که اوایل پمپ نتواند باندازه کافی روغن به یاتاقان ها برساند. در نتیجه مخصوصاً یاتاقان آخری بعلت کمبود روغن صدمه می بیند.

منابع مورد استفاده

- 1-HUNTER AND ARENGER WORK SHOP MANVAL
- 2- AUDELS GAS ENGINE MANVAL
- 3- MOTOR VEMCLES ENGINES
- 4- AUTOMATIVE EGINES

دستگاه خروج دود:

کار عمده دستگاه خروج دود خارج کردن دود ایجادشده در زمان احتراق می باشد
وظیفه اصلی آن در حین خروج دود بی صدا کردن آن و هدایت به خارج می باشد.
این عمل بوسیله لوله ای که بین لوله مانی فولد و خروجی و منبع اگزوز قرار دارد و لوله
اگزوز نامیده می شود صورت می گیرد. لوله اگزوز، دود گازهای سوخته حاصل از
احتراق را از مانی فولد خروجی گرفته و به منبع اگزوز می فرستد. چون گازها و دودهای
خروجی که به هنگام باز شدن سوپاپ دود از سیلندر خارج می شوند دارای حرارت زیاد
توأم با فشار تقریبی (5 اتمسفر) می باشند و همچنین مخلوط با مقداری گاز نیمه سوخته
هستند بنابراین اگر مستقیماً از سیلندر خارج شده و با هوا تماس پیدا کند ایجاد صداهای
ناهنجاری می نمایند.

لذا برای از بین بردن صدا و همچنین نتیجه گیری بهتر از کار موتور دوده ها و گازهای
سوخته را بوسیله لوله اگزوز به منبع اگزوز (صدا خفه کن) منتقل کرده و از آنجا به خارج
هدایت می کنند. ساختمان داخل منبع اگزوز در موتورهای مختلف با هم متفاوت است
منبع اگزوز با همان صدا خفه کن در داخل خود دارای منافذ متعددی است که دود در
حین خارج شدن از آنها عبور کرده و در این مسیر پرپیچ و خم انرژی خود را از دست می
دهد.

منبع آگزوز براساس ذخیره امواج کار می کند، بیضی شکل بوده و دارای چند لوله است. در داخل محفظه خفه کن چهارا طاقک دوجداره وجود دارد که صدای دود را به سرعت مستهلک می کند. دود ابتدا به اطاقک سوم رسیده سپس به اطاقک اول باز می گردد، یعنی دود طول انباره را در جهت مخالف طی می کند پس از افت انرژی کافی دودها از داخل لوله مبانی انباره را ترک می کنند. (شکل 1-55، 2-55)

عیوب سیستم خنک کننده

علل گرم کردن بیش از حد موتور

عیب	علت	رفع عیب
1- خرابی رادیاتور	1-1- گرفتگی لوله های رادیاتور 1-2- نشستی رادیاتور 1-3- سوراخ بودن شیلنگهای رادیاتور 1-4- شل یا خراب بودن بستهای رادیاتور 1-5- کثیف بودن شبکه از خارج 1-6- خرابی درب رادیاتور	سیخ زدن و تمیز کردن لوله ها لحیم کاری یا تعویض رادیاتور تعویض شیلنگها سفت یا تعویض بستها تمیز و سرویس کردن رادیاتور تعویض درب رادیاتور
2- خرابی پمپ آب	1-2- نشت کردن آب از جداره پمپ و بدنه 2-2- نشت از روی محور پمپ و خرابی فیبر و فنر	تعویض واشر و محکم کردن پمپ به بدنه تعویض فیبر و پلاستیک و فنر آن تعویض پمپ آب
3- کار نکردن ترموستات	1-3- ترموستات اگز گازی باشد و سوراخ شده باشد کار نخواهد کرد 2-3- به عللی از تنظیم خارج شده و دیرتر از حد معمول باز می شود	تعویض ترموستات تعویض ترموستات
4- گرفتگی لوله های اگزوز	1-4- خم شدن قسمتی از طول لوله اگزوز که دود نتواند خوب خارج شود. 2-4- گرفتگی انباره اگزوز	لوله کاملاً بررسی و رفع عیب گردد تعویض انباره

<p>برطرف کردن موانع</p>	<p>3-4- اضافه کردن موانعی در سر لوله اگزوز جهت صدا</p>	
<p>حل کردن املاح یا مواد شیمیایی و شستشو دادن قسمت‌های داخلی آن با آب</p>	<p>1-5- ایجاد رسوبات در اثر استعمال آب‌های املاح دار که در قسمت پشت سیلندرها و قسمت‌های داخلی</p>	<p>5- گنجایش آب موتور کم شده باشد</p>
<p>بوسیله چراغ تایمینگ لامپ وایر شمع یک دهانه پلاتین و گوش کردن صدای موتور می توان دلکو را تنظیم نمود.</p>	<p>1-6- دستگاه تقسیم برق یا دلکو باید تنظیم گردد تا جرقه شمعها موقع مناسب گاز را محترق سازد</p>	<p>6- تنظیم نبودن زمان جرقه</p>
<p>باید با فیلتر مناسب میزان شود سنجش نیروی فنر طبق کاتالوگ و در صورت ضعیف بودن تعویض پلاتین تعویض بوش محور دلکو و تنظیم فاصله پلاتین تعویض میله چند گوش یا تکیه گاه چکش برق بازدید لوله های مکشی از کاربراتور تا دیافراگم بازدید و سرویس روغنکاری وزنه ها و فنرها</p>	<p>1-7- دهانه پلاتین به اندازه فیلتر مناسب نیست. ضعیف شدن فنر پلاتین 2-7- لقی محور دلکو در اثر سایش بوش محور 3-7- برآمدگی های تکیه گاه فیبر پلاتین سائیده شده 4-7- معیوب بودن دستگاه آوانس اتوماتیک دلکو 5-7- معیوب بودن دستگاه آوانس وزنه ای</p>	<p>7- تنظیم نبودن موتور</p>
<p>طبق کاتالوگ سوپاپها فیلرگیری شود</p>	<p>1-8- رعایت نکردن لقی معین برای ضریب انبساط ساق سوپاپ</p>	<p>8- تنظیم نبودن فیلر سوپاپها</p>
<p>تعویض واشر و باندازه بستن پیچها تعمیر سرسیلندر</p>	<p>1-9- محکم نبودن پیچهای سرسیلندر 2-9- تاب داشتن سرسیلندر</p>	<p>9- سوختن واشر سرسیلندر</p>
<p>فاصله بین الکترودهای شمع میزان شود شمع با ارزش حرارتی با همان موتور</p>	<p>1-10- فاصله بین الکترودهای شمع باندازه معین تنظیم نشده است.</p>	<p>10- تنظیم نبودن شمع ها و انتخاب نامناسب نوع شمع</p>

انتخاب کوئل از روی کاتالوگ	11-1- ولتاژ ثانویه مناسب برای جرقه آن موتور نیست	11- کوئل نامناسب
احتیاج به زمان دارد و باید به مرور با وارد آوردن بار کم به موتور قطعات تدریجاً با هم آبندی شوند	12-1- قطعات هنوز آب بندی نشده اند	12- گرم کردن موتور نو
سیستم را تخلیه و رسوبات را با مواد شیمیایی مناسب کاملاً تمیز کنید.	13-1- عدم تخلیه و تمیز کردن سیستم	13- وجود رسوبات و مواد خارجی در سیستم خنک کننده
تنظیم نبودن شناور استفاده از ژینگلورهای همان کاربراتور تمیز یا تعویض نمودن صافی	14-1- تنظیم نبودن شناور کاربراتور 14-2- مناسب نبودن ژینگلورها 14-3- گرفتگی صافی هوای کاربراتور	14- تنظیم نبودن مقدار مخلوط هوا و بنزین
بوسیله پیچهای تنظیم فواصل لنتها و کاسه چرخ تنظیم شود. تماس با اصطکاک زیاد پیستونها با سیلندر چرخ و یا کثیف بودن و خرد شده شدن آنها که باید پمپ تمیز شود. ضعیف بودن فنرهای برگردان کفشک و تعویض آن بازدید سیلندر اصلی ترمز و تعویض فنر فشاردهنده روغن ترمز	15-1- تنظیم نبودن لنتها نسبت به کاسه چرخ و تماس آنها با کاسه چرخ 15-2- بعد از ترمز کردن کفشکهای ترمز بخوبی برنمی گردد	

منابع مورد استفاده :

1- AA.BOOK . OF THE CAR

2- AIR. COOLED. AUTOMOTIVE. ENGINES

3- بیاتووسکی - پشته (آموزش فنی وسایل نقلیه موتوری برای مکانیسین وسایل نقلیه

موتوری)

میزان دهانه شمع (فاصله بین الکترودها)

اختلاف شمع ها نه فقط برسر ارزش حرارتی و بلندی پایه و عرض پیچ است بلکه در فاصله دو الکتروود نیز تفاوت دارند. این مقدار بوسیله کارخانه سازنده تعیین و اعلام می شود. این مقدار عامل قطعی در انفجار بموقع و رفتار موتور برای دوره های کم و زیاد و شتاب ناگهانی می باشد. موتورهای امروزی که دارای کمپرس بالا می باشند فاصله بین 30 تا 40 هزارم اینچ تنظیم می شوند. در صورت زیادبودن فاصله، موتور به سختی روشن شده و در دور آرام بخوبی کار نمی کند و اگر فاصله کم باشد مقدار مصرف سوخت زیاد می شود و قدرت و کشش موتور کم می شود (شکل 84-85)

تخلیه کرونا:

در هادی های فشار قوی بوجود می آید در شمع بصورت جرقه ای ضعیف در تاریکی با رنگ آبی از قسمت چینی و درست بالای فلز پرش می کند.

تمیز کردن شمع:

این عمل به دو طریق انجام می شود.

1- اگر شمع روغنی و کثیف شده باشد آن را با برس و بنزین کاملاً تمیز می کنیم. سپس با گرفتن باد فشار قوی آنرا کاملاً خشک سپس دهانه آنرا فیلر گرفته مجدداً از آن استفاده می کنیم.

2- اگر شمع خیلی کربن گرفته باشد و نتوانیم آنرا با بنزین تمیز کنیم. این بار شمع را با دستگاه شمع پاکن تمیز کرده و استفاده می کنیم.

دانلود شده از وب سایت اینترنتی اسکای داک <http://www.skydoc.ir>

طریق کار با دستگاه شمع پاکن:

ابتدا شمع را در محل آن دو شمع پاکن قرار داده و شاسی سندپلاست دستگاه را فشار می دهیم. در این زمان پودر شیشه یا پودر سنگ که در داخل مخزن می باشد بوسیله هوا با فشار به اطراف شمع برخورد کرده و آنرا تمیز می کند. حین کار شمع را در محل خودش می گردانیم تا تمام نقاط آن تمیز شود. پس از اینکه مدتی کوتاه حدود 30 تا 10 ثانیه

اینکار را انجام دادیم برای آخرین بار فقط شیر هوا را باز می کنیم تا کلیه پودر و کثافات از شمع جدا شده و آن را برای سالمی با دستگاه امتحان کرده و از آن استفاده می کنیم.

معایب باطری	علت	رفع عیب
1- باطری کم خالی می شود	1- اتصال ضعیفی در سیم کشی پیدا شده با سیم کشی خارجی باطری گاه گاهی در نتیجه ارتعاشات اتصال کرده. 2- صفحات عایق داخل باطری خورده شده و در ته باطری ریخته است و باطری نمی تواند در خود برق ایجاد کند.	1-1 سیم کشی باطری را کنترل کنید. 1-2 در صورت لزوم سیم کشی را عوض نمایید. 2-1 صفحات عایق را عوض نمایید. 2-2 خانه های باطری را بیرون آورده و جعبه باطری را تمیز و دوباره صفحات را در جای خود قرار دهید.
2- باطری یک مرتبه خالی می شود.	1- اتصالی در سیم کشی پیدا شده. 2- صفحات داخل باطری به هم اتصال کرده است. 3- جسم خارجی در باطری افتاده	1- سیم کشی باطری را کنترل نمایید 2- صفحات داخل باطری را عوض و بازدید کنید. 3- داخل باطری را تمیز کنید.
3- باطری، برق قبول نمی کند	1- الکترولیت داخل آن ضعیف است. 2- کانال ها پر شده است. 3- قطب مثبت و منفی آن را به دستگاه شارژ باطری برعکس بسته آید.	1- الکترولیت آن چک شود. 2- سولفات داخل باطری بیرون آورده شود. 3- باطری به دستگاه شارژ صحیح بسته شود.

اشکالاتی که از سیستم جرّقه در کار موتور مؤثر می باشند.

معایب	علت
1- کمبود قدرت	1- نامیزان بودن زمان جرّقه و تایمینگها 1-2- شل و سولفاته شدن اتصالاتها و دهانه پلاتین
2- دیر روشن شدن موتور	2- کثیف بودن شمع ها 2-2- خراب بودن وایرها 2-3- نامیزان بودن دهانه پلاتین ها
3- پس زدن موتور	3- چسبیدن وزنه های لنگری دلکو 3-2- به هم خوردن تنظیم دلکو
4- داغ کردن موتور	4- چسبیدن وزنه های دلکو
5- پیش جرّقه زدن موتور	5- شمع ها معیوب 5-2- نامیزان بودن دلکو
6- مصرف زیاد سوخت در موتور	6- معیوب بودن شمع ها 6-2- نامیزان بودن دلکو
7- موتور روشن می شود خیلی زود خاموش می شود.	7- خرابی کوئل 1-7- خرابی خازن 7-2- خرابی پلاتین
8- موتور دیر دور برمی دارد.	8- چسبیدن آوانس ها 1-8- خراب بودن خازن 8-2- خراب بودن پلاتین
9- موتور دیر روشن یا روشن نمی شود.	9- خرابی کوئل 1-9- خرابی خازن 9-2- خرابی پلاتین 9-3- وایر قطع، یا سولفاته یا بریدگی دارند. 9-4- شکستگی و ترکیدگی چکش برق

<p>9-5- خرابی شمع ها</p> <p>9-6- تنظیم نبودن دلکو</p> <p>9-7- شکستگی درب دلکو</p> <p>9-8- میزان نبودن وایرچینی</p>	
<p>10- میزان نبودن دهانه پلاتین و شمع ها</p> <p>10-1- خراب بودن کابل‌های فشار قوی</p> <p>10-2- میزان نبودن دلکو</p> <p>10-3- خرابی خازن- دلکو- پلاتین</p> <p>10-4- شکستگی یا ترکیدگی چکش برق</p> <p>درب دلکو</p>	<p>10- سوخت بخوبی آتش نمی گیرد</p>

سیستم شارژ آلترناتوردار: (شکل 88)

سیستم شارژ آفتامات: (شکل 89)

آمپر و چراغهای هشداردهنده جلوداشبورد: (شکل 90-91)

علائم، اعداد و حروفهای کنتاکتهای سوئیچ: (شکل 92)

منابع مورد استفاده:

- 1- MODERN ELECTRIC – EQUIPMENT FOR
AUTOMOBILS
- 2- HUNTER- RANGE WORKSHOP MANUAL
- 3- ELECTRICAL SYSTEM INCLUDIMG TAPESAND
RADIOS.

کاربراتور استرامبرگ 3-CD - 150 (کاربراتور اتوماتیک) (شکل 89)

این کاربراتور کاملاً شبیه به کاربراتور 3-CD 150 می باشد فقط فرق عمده ای که با یکدیگر دارند، در این است که در کاربراتور 3-CD 150 ژینگلور ثابت بوده و سوزن مخروطی متصل به پیستون قابل تنظیم می باشد. در صورتی که در کاربراتور CDS - 150 سوزن ثابت و ژینگلور قابل تنظیم می باشد، و از نظر طرز کار هر دو کاربراتور کاملاً شبیه به یکدیگر عمل می نمایند.

شکل 14- کاربراتور استرامبرگ 3-CD 150 (اتوماتیک)

1- پیستون خفه کن 12- لاستیک حلقوی روی مهره تنظیم 22- درپوش لاستیکی

بیاله

2- لوله فولادی 13- مهره تنظیم 23- دریچه گاز

3- درپوش 14- پایه سوزن 24- مجرای مکشی پیستون

4- محفظه دیافراگم 15- ژینگلور 25- بدنه کاربراتور

5- دیافراگم 16- سوزن 26- لوله خلای کاربراتور

6- محفظه زیر دیافراگم 17- سوپاپ شناور 27- آچار آلن

7- رینگ روی دیافراگم 18- محور شناور 28- لوله آچار

8- مجرای هوای محفظه 6 19- شناور 29- خار لوله آچار

9- لوله خفه کن

20- پیاله

30- فنر برگردان پیستون

10- پیستون

21- لاستیک آب بندی

31- پیچ ضامن سوزن

11- نگهدارنده سوزن

جدول عیوب احتمالی کاربراتور

عیب	علت	برطرف کردن عیب
1- فلوت کردن کاربراتور (سرریز شدن)	1- گیر کردن سوزن شناور بعلت عبور مواد خارجی موجود در سوخت	1 سوزن شناور را پیاده نموده و آنرا کاملاً تمیز کنید.
1- فلوت کردن کاربراتور (سرریز شدن)	2- کثیف بودن صافی بنزین	2- صافی بنزین را پیاده و کاملاً تمیز کنید.
1- فلوت کردن کاربراتور (سرریز شدن)	3- بالابودن سطح سوخت پیاله	3- سطح سوخت را بررسی و در صورت لزوم تنظیم کنید.
2- لرزش موتور در دور آرام به علت ضعیف بودن مخلوط سوخت	1- عبور هوا از حدفاصل منفولد ورودی بعلت شل شدن پیچها و یا اتصال نامناسب	1- پیچهای منی فولد ورودی را آچار بکشید و در صورت برطرف شدن عیب فوق منی فولد را پیاده و گونیابودن سطح نشیمن آن و به همین ترتیب واشر زیر آن را بررسی کنید.
2- لرزش موتور در دور آرام به علت ضعیف بودن مخلوط سوخت	2- نشت هوا از طریق لوله برف پاکن به موتور (برف پاکن خلثی)	2- اتصالات را آچار کشیده، و در صورت لزوم لوله خرطومی برف پاکن را

تمیز نمائید.		
3- پیچهای اتصال کاربراتور را آچار کشیده و از گونیا بودن سطح نشیمن آن اطمینان حاصل کنید با استفاده از کمی روغن که با طرف فلاچ می زنید و می توانید از عدم نشت هوا پس از عملیات فوق اطمینان حاصل کنید.	3- نشت هوا از محل فلاچ کاربراتور	2- لرزش موتور در دور آرام به علت ضعیف بودن مخلوط سوخت
4- پس از باز کردن لوله های بنزین آنها را با کمپرس هوا کاملاً باز نمائید.	4- مسدود شدن یا شیلنگ بنزین	2- لرزش موتور در دور آرام به علت ضعیف بودن مخلوط سوخت
1- پمپ شناور را تنظیم کنید.	1- تنظیم نبودن پمپ شناور	3- بد گاز خوردن یا دیر دور برداشتن موتور
2- در صورت لزوم قطعات فرسوده را تعویض نمائید.	2- سائیدگی و فرسودگی اتصالات	3- بد گاز خوردن یا دیر دور برداشتن موتور
1- صافی هوا را کاملاً شسته و اگر از نوع کاغذی باشد آنرا تعویض و در صورتی که از نوع روغنی باشد آن را از سطح تعیین شده از روغن تمیز پرنمائید.	1- گرفتگی صافی هوا	4- بد کار کردن موتور بعلت غنی بودن سوخت
2- اگزوز را بطور کامل پیاده نموده، لوله های	4- گرفتگی لوله اگزوز	4- بد کار کردن موتور بعلت غنی بودن سوخت

صداخفه کن را کاملاً تمیز کنید.		
1- دیافراگم را تعویض نمائید.	1- پاره شدن دیافراگم یا واشر لاستیکی پمپ شتاب	5- بد گاز خوردن موتور یا دیردور گرفتن
1- دور آرام را تنظیم نمائید.	1- تنظیم نبودن دور آرام	6- مکث در دور آرام موتور
3- فنر ساسات را مانند آنچه که گفته شده تنظیم نمائید.	3- تنظیم نبودن فنر بی متال ساسات اتوماتیک	6- مکث در دور آرام موتور
3- فنر ساسات را مانند آنچه که گفته شد تنظیم نمائید.	3- تنظیم نبودن فنر بی متال ساسات اتوماتیک	6- مکث در دور آرام موتور
1- سوپاپ را آزاد نموده و در آخر روغنکاری نمائید.	گرفتگی یا گیرپاژ سوپاپ حرارتی اگزوز	7- در طول مدت گرم شدن موتور لرزش مشاهده می شود

طرز کار و مراحل مختلف

الف: حالت خلاص:

زمانی که چرخ دنده کشویی با هیچکدام از چرخ دنده های داخل کمک درگیری نداشته باشد حالت خلاصی کمک را بوجود می آورد و حرکت اصلی محور خروجی جعبه دنده در این دستگاه کمکی محو می شود و گیربکس هم اگر در دنده باشد اتومبیل حرکتی نخواهد داشت.

ب: حالت حرکت مستقیم:

به محض درگیر شدن چرخ دنده های کشویی و درگیری ثابت D و C وضعیت معمولی کمک را بوجود می آورد. در این حالت گشتاور محور خروجی جعب دنده بدون هیچگونه تغییری به چرخهای عقب منتقل می شود. (چون تعداد دندانه های C و A برابر است هیچگونه تغییر دوری در کمک حاصل نمی گردد.)

ج: وضعیت کمک سبک:

با تقسیم نیرو بین چرخهای جلو و عقب وضعیت کمک سبک را بوجود می آورد. یعنی تنها فرق این حالت با حالت قبلی درگیری کلاچ K است. کمک سبک برای زیاد کردن نیروی کشش در جاده های کم اصطکاک مورد استفاده قرار می گیرد.

د: حالت عمل (کمک):

چنانچه راننده به وسیله اهرم تعویض چرخ دنده کشویی D را به E درگیر نماید حالت کمک سنگین را داخل دستگاه بوجود می آورد. مسیر نیرو بدین طریق می باشد. (شکل

(70-1 ، 70-2)

چهار چرخ D → C → B → A →

(جدول عیب یابی گیربکس)

عیب	علت عیب	رفع عیب
1- بیرون زدن دنده	1-1 سائیده شدن یا تیز کردن شانه دنده	1-1 سنگ زدن یا تعویض دنده
1- بیرون زدن دنده	1-2 سائیده شدن کشوئی مربوطه	1-2 سنگ زدن یا تعویض کشوئی
1- بیرون زدن دنده	1-3 شل شدن مهره سرو ته گیربکس	1-3 سفت کردن آن
1- بیرون زدن دنده	1-4 ضعیف یا شکسته شدن فنر ساچمه ماهک	1-4 تعویض فنر ساچمه ماهک
1- بیرون زدن دنده	1-5 صاف شدن گرده ماهی خار موشکی	1-5 تعویض خار موشکی
1- بیرون زدن دنده	1-6 خرابی یا کچل کردن ساچمه، بلبرینگها، شفتها بالا و ریز	1-6 تعویض بلبرینگ و ساچمه ها
1- بیرون زدن دنده	1-7 خرابی و خوردگی بوشهای داخل دنده	1-7 تعویض بوشها
2- صدای گیربکس	2-1 تیز کردن دنده ها 2-2 کم بودن روغن	سنگ زدن یا تعویض دنده ریختن مقدار روغن به اندازه تعیین شده
صداهای گیربکس صداهای گیربکس	2-3 لقی دنده ها شفت ها و بلبرینگ ها	تعویض قطعات خراب

<p>تعمیر سیستم کلاچ تعویض دنده برنجی ها کلیه قطعات مربوطه را تعمیر یا تعویض نمائید. تنظیم و تعویض قطعا به حد کافی روغن ریخته شود</p>	<p>1-3- آزادکردن کلاچ 2-3- معیوب بودن دنده برنجی 3-3- سائیدگی بوشها، لقی دنده ها و لقی شفت ها 4-3- سائیدگی اتصالات و بوشهای اهرم بندی فرمان 5-3- کم بودن روغن</p>	<p>3- دنده ها به هنگام درگیری تولید صدای کند. 3- دنده ها به هنگام درگیری تولید صدای کند.</p>
<p>تعویض واشرها</p>	<p>1-4- واشرهای کاغذی درب بالا</p>	<p>4- روغن ریزی گیربکس</p>

تشخیص معایب دیفراسیل و پولوس

**

جدول عیب یابی ترمز هیدرولیکی

بازدید یا علاج	علت احتمالی	اشکال
<p>تنظیم تنظیم تعویض لنت ها افزودن مایع، هواگیری دستگاه افزودن مایع، هواگیری دستگاه تعویض سیلندر</p>	<p>الف- میزان نبودن کفشکهای ترمز ب- میزان نبودن پدال ترمز پ- خورده شدن لنتهای ترمز ت- نبودن مایع ترمز ث- وجود هوا در دستگاه</p>	<p>1- پدال ترمز تا آخرین نقطه مسیر پائین می رود.</p>

	ج- سائیدگی سیلندر	
تنظیم باز کردن لوله یا تعویض تعمیر یا تعویض تعویض فنر تنظیم بلبرینگ	الف- میزان نبودن کفشکهای ترمز ب- گرفتگی یک لوله ترمز پ- معیوب بودن سیلندر چرخ ت- ضعیف یا شکسته بودن فنر برگردان ث- شل بودن بلبرینگ چرخ	2- گیر کردن یکی از ترمزها
تنظیم باز کردن هواکش تعویض قطعات لاستیکی خراب شده فقط از روغن ترمز توصیه شده استفاده شود	الف- میزان نبودن پدال ترمز ب- گرفتگی سوراخ هواکش مخزن مایع ترمز پ- وجود روغن معدنی در دستگاه	3- گیر کردن تمام ترمز ها
تعویض لنت ها و کاسه نمد تعویض لنت ها تعمیر یا تعویض سیلندر تنظیم باد کردن صحیح تایرها زیاد کردن فاصله یا تعویض لنت تعمیر یا تعویض محکم کردن	الف- آلوده شدن لنت ها به روغن موتور ب- آلوده شدن لنت ها به روغن ترمز پ- میزان نبودن کفشکهای ترمز ت- یکنواخت نبودن باد تایرها ث- کمی فاصل لنت ج- معیوب بودن سیلندر چرخ چ- شل بودن طبق ترمز	4- اتومبیل در موقع ترمز کردن به یک سمت کشیده می شود
مایع اضافه کنید هواگیری شود تنظیم	الف- بودن هوا در دستگاه ب- میزان نبودن کفشکها	5- نرم بودن یا اسفنجی بودن پدال
هواگیری	الف- دستگاه ترمز هوا دارد	6- با چندین بار فشار

فتر را عوض کنید	ب- فتر پمپ اصلی خراب است	روی پدال باز پدال زیر پا خالی می شود
تعویض لنتها و کاسه نمدها تعویض لنتها- تعمیر یا تعویض سیلندر های چرخ تنظیم پس از خشک شدن بدون عیب خواهد بود بگذارید خشک شود تراشیدن کاسه برای از بین بردن پرداخت آن	الف- آغشته شدن لنتها به روغن ب- آغشته کرد لنتها به مایع ترمز پ- میزان نبودن کفکشهای ترمز ت- گرم شدن لنتها ج- پرداخت شدن کاسه ترمز	7- ترمز ضعیف که احتیاج به وارد کردن فشار زیاد روی پدال ترمز دارد
باز کردن سوراخ تعمیر یا تعویض محکم بستن اتصالات - تعویض لوله های معیوب	الف- گرفتگی سوراخ هواکش ب- نشستی سوپاپ در سیلندر اصلی پ- شل بودن اتصال لوله ها معیوب بودن لوله ها	10- وجود هوادر دستگاه
تعمیر و تعویض قطعات معیوب تعمیر- نصب کردن پین پیستون بطور صحیح محکم بستن اتصالات - تعویض لوله های معیوب	الف- نشستی سیلندر اصلی ب- نشستی سیلندر چرخ پ- معیوب بودن لوله ها- شل بودن اتصال لوله ها	11- کم شدن مایع ترمز
پمپ اصلی را تمیز کنید	الف- سوراخ برگشت روغن ترمز	12- ترمزها گرم می

کند	گرفته	پدال ترمز را میزان کنید فترهای نو نصب کنید در این صورت تمام دستگاه ترمز را بشوئید و لاستیک را عوض کنید
	ب- لقی پدال ترمز تا پمپ اصلی کم است پ- فترهای برگشت پدال کم قدرت است ث- روغن پمپ اصلی مصرف شده	

عیب یابی ترمزهای پر قدرت (بوستر)

اشکال	علت احتمالی	بازدید- علاج
1- احتیاج به فشار زیاد روی پدال ترمز	الف- معیوب بودن سوپاپ یکطرفه خلأئی ب- تاشدن شیلنگ پ- گرفتگی لوله خلأ ت- گیر کردن اهرم بندی پدال ث- گرفتگی مجرای ورود هوا	آزاد کردن یا تعویض تعویض تعمیر کردن تعویض آزاد کردن تمیز کردن تعویض آزاد کردن - تعویض پیستون معیوب
2- چنگ زدن ترمز (گیر کردن ترمز)	الف- معیوب بودن مکانیزم احسا کردن ترمز ب- چسبندگی سوپاپ خلأ هوا	تعویض قطعات معیوب آزاد کردن- تعویض قطعات معیوب
	ج- معیوب بودن کاسه نم پیستون چ- گیر کردن پیستون ح- معیوب بودن دیافراگم	تعویض (فقط برای نوع دیافراگمی)

<p>تعویض</p> <p>تعویض سوپاپ</p>	<p>الف- نشستی کاسه نمد پلانچر هیدرولیکی</p> <p>ب- بسته شدن سوپاپ جبران کننده</p>	<p>3- پدال تا کف پائین می رود</p>
<p>آزاد کردن</p> <p>آزاد کردن- تعویض</p> <p>قطعات معیوب</p> <p>تمیز کردن</p> <p>تعویض کاسه نمد</p> <p>روغنکاری - تعویض</p> <p>قطعات معیوب</p> <p>تعویض</p>	<p>الف- گیر کردن اهرم بندی پدال ترمز</p> <p>ب- درست کار نکردن سوپاپ یکطرفه</p> <p>پ- گرفتگی مجرای جبران کننده</p> <p>ت- چسبندگی کاسه نمد پلانچر هیدرولیکی</p> <p>ث- چسبندگی پیستون</p> <p>ج- شکستگی فنر برگردان</p>	<p>4- ترمز آزاد نمی شود</p>
<p>تعویض - پر کردن و</p> <p>هواگیری دستگاه</p> <p>محکم کردن - تعویض</p> <p>کاسه نمدها</p>	<p>الف- معیوب بودن یا فرسودگی کاسه نمدها در قسمت هیدرولیکی</p> <p>ب- شل بودن اتصال لوله ها</p>	<p>5- کم شدن مایع ترمز</p>

منابع مورد استفاده

- 1- BREKE SERVICE TRAINING MANUAL
- 2- HUNTER AND AVENGR PART LIST

3- SENIOR LECTURER IN MOTOR VEHICLE SUBJECTS

اشکال	علت ممکن	اصلاح
1- لقی زیاد در دستگاه فرمان	1- لقی در دنده فرمان 2- لقی در اهرم بندی 3- خوردگی قطعات سگدست 4- لقی یا تاقان چرخ (بلبرینگها)	تنظیم مجدد، تعویض قطعات خورده شده تنظیم مجدد، تعویض قطعات خورده شده تنظیم مجدد، تعویض قطعات خورده شده
2- سختی فرمان	1- کم بودن یا نامساوی بودن فشار باد تایر 2- اصطکاک در جعبه فرمان 3- اصطکاک در اهرم بندی 4- اصطکاک در گینگ پین 5- میزان نبودن فرمان (کست-کمبر- تواین) 6- مستقیم نبودن اسکلت 7- افت کردن فنر جلو	تنظیم باد تایرها روغن کاری، تنظیم مجدد، تعویض قطعات خورده شده روغنکاری، تنظیم مجدد، تعویض قطعات خورده شده روغنکاری، تعویض قطعات خورده شده در صورت لزوم دوباره تنظیم کنید اسکلت را راست کنید تعویض فنرها
3- گیج بودن فرمان اتومبیل	1- کم بودن و نامیزان بودن باد تایرها 2- لقی اهرمها 3- لقی دنده فرمان 4- میزان نبودن چرخهای جلو (کستر- کمبر)	تایرها را تا میزان صحیح باد کنید تنظیم مجدد، روغن کاری، تعویض قطعات تنظیم مجدد روغن کاری، تعویض قطعات زوایای چرخ را میزان می کنیم

<p>تنظیم مجدد، تعویض قطعات</p> <p>تنظیم مجدد، تعویض قطعات</p> <p>تعویض قطعات خورد شده</p> <p>محکم کردن</p> <p>تنظیم باد</p> <p>محکم کردن قطعات و اتصالات</p> <p>تعویض در صورت خرابی</p>	<p>5- شل بودن اهرمها</p> <p>6- لقی در دنده فرمان</p> <p>7- لق زیاد در کینگ پین</p> <p>8- لق بودن فنرهای عقب</p> <p>9- باد نامتعادل در اتومبیل</p> <p>10- معیوب بودن میله تعادل</p> <p>دهنده</p>	
<p>باد تایرها تنظیم شود</p> <p>تنظیم زوایا</p> <p>محکم بستن تعویض قطعات معیوب</p> <p>تنظیم مجدد تعویض قطعات</p> <p>مسیر چرخها را آزمایش کنید</p> <p>اسکلت را راست کنید</p> <p>قطعات مهیوب را عوض کنید،</p> <p>محکم کردن قطعات</p>	<p>1- نامیزان بودن فشار باد تایرها</p> <p>2- نامساوی بودن کستر یا کمبر</p> <p>3- افت نامساوی، شکستگی و لق بودن اتصالات فنرها</p> <p>4- سفت بودن یا تاقان چرخ</p> <p>5- مسیر چرخها یکی نیست.</p>	<p>4- اتومبیل در حالت عادی رانندگی به یک سمت کشیده می شود.</p>
<p>تنظیم مجدد، بازدید ترمزها</p> <p>تنظیم فشار باد تایرها</p> <p>تنظیم مجدد</p>	<p>1- گیر کردن ترمز</p> <p>2- میزان نبودن باد تایرها</p> <p>3- غلط یا نامساوی بودن کستر</p>	<p>5- اتومبیل در موقع ترمز کردن به یک سمت کشیده می شود.</p>
<p>تنظیم فشار باد تایرها تنظیم مجدد،</p> <p>تعویض مجدد تعویض قطعات</p> <p>خورده شده.</p> <p>تعویض قطعات خورده شده.</p>	<p>1- نامساوی یا کم بودن فشار باد تایرها</p> <p>2- لقی اهرم بندی</p> <p>3- لقی کینگ پین</p>	<p>6- چرخ جلو در سرعت کم لرزش دارد.</p>

<p>تعویض مجدد تعویض قطعات خورده شده.</p> <p>تعویض محکم کردن اتصالات تنظیم تایر فرسوده</p>	<p>4- لقی در دنده فرمان</p> <p>5- قابلیت ارتجاع</p> <p>6- درست نبودن کمبریا نامساوی بودن آن</p> <p>7- نامنظم بودن شیار تایر</p>	
<p>چرخها را بالانس کنید.</p> <p>در صورت اشکال تعویض شود تعمیر یا تعویض کنید</p>	<p>1- چرخها نامتعادل است</p> <p>2- چرخها به مقدار زیاد از حالت دایره ای خارج شده</p> <p>3- معیوب بودن کمک فنر</p>	<p>7- چرخهای جلو در سرعت زیاد ناپایدار است (لرزش در سرعت زیاد).</p>
<p>تایرها را تا فشار صحیح باد کنید محکم کردن اتصالات تعویض یا تعمیر تعمیر یا تعویض تنظیم مجدد، تعویض قطعات خورده شده تنظیم مجدد، تعویض قطعات خورده شده</p>	<p>1- فشار باد تایر کم یا نامساوی است</p> <p>2- افت کردن فنرها</p> <p>3- معیوب بودن کمک فنرها</p> <p>4- لقی اهرم بندی</p> <p>5- لقی در دنده فرمان</p>	<p>8- پس زدن فرمان</p>
<p>پیچها را با سرعت کمتری دور بزنید تایرها را تا فشار صحیح باز کنید آزمایش و تنظیم کنید</p>	<p>1- زیاد بودن سرعت</p> <p>2- کم یا نامساوی بودن فشار باد تایرها</p> <p>3- زوایای چرخ میزان نیست</p>	<p>9- تایرها در سرپیچها صدا تولید می کند</p>
<p>فشار باد چرخها را تا میزان صحیح کاهش دهید تعمیر یا تعویض کنید</p>	<p>1- زیاد بودن فشار باد تایر</p> <p>2- معیوب بودن کمک فنرها</p>	<p>10- رانندگی خشن و سخت</p>
<p>تنظیم فشار باد تایرها تایر را تا فشار صحیح باد کنید</p>	<p>1- سائیدگی دو کناره نشستگاه</p> <p>تایر در اثر کمی فشار باد</p>	<p>11- سائیدگی نادرست تایرها</p>

<p>زاویه کمبر را تنظیم کنید تواین یا تووات را در سر پیچها تصحیح کنید پیچها را با سرعت کمتر دور بزنید ترمزها را میزان کنید چرخها را بالانس کنید، اهرمها را تنظیم کنید برای ازدیاد عمر تایر با سرعت کمتر برانید</p>	<p>2- سائیدگی وسط نشستگاه در اثر زیادی فشار باد 3- سائیدگی یکی از کناره های نشستگاه در اثر زیاد بودن بیش از حد کمبر 4- سائیدگی لبه دار ناشی از تواین یا تووات بیش از حد در سر پیچ ها 5- سائیدگی گوشه ناشی از سرعت زیاد در سر پیچها 6- سائیدگی غیر یکنواخت یا موضعی ناشی از علل مکانیک 7- سائیدگی سریع ناشی از سرعت زیاد</p>	
<p>محکم کنید تعمیر یا تعویض کنید تنظیم کنید</p>	<p>1- لق بودن میل تعادل دهنده 2- افت فنر یا ضعیف بودن فنر 3- صحیح نبودن کستر</p>	<p>12- کج شدن اتومبیل در سر پیچ ها</p>
<p>از زیاد بار کردن اتومبیل خودداری کنید مهروه را محکم کنید تعمیر یا تعویض کنید آنها آزاد کنید آنها تعویض کنید</p>	<p>1- زیاد بودن بار اتومبیل 2- لق بودن سنتر بولت یا مهروه کرپی ها U شکل 3- معیوب بودن کمک فنر 4- سفت بودن گوشواره فنر</p>	<p>13- شکستن فنر</p>
<p>تعویض تعویض واشر بالائی اضافه کنید تعمیر یا تعویض کنید.</p>	<p>1- شکستگی فنر برگی 2- ضعیف بودن کمک فنر 3- کوتاه شدن فنر مارپیچی 4- معیوب بودن کمک فنر</p>	<p>14- افت کردن فنر</p>

دانلود شده از وب سایت اینترنتی اسکای داک <http://www.skydoc.ir>