

بسم الله الرحمن الرحيم

دانشگاه آزاد اسلامی
واحد مشهد

کارگاه اتومکانیک

استاد

مهندس صندوقدار

دانشجو

محسن ملایجردی

مکانیک جامدات

بهار 1388

به نام یگانه مهندس گیتی

مقدمه:

با سلام و عرض خسته نباشید خدمت شما دانشجویان عزیز. جزوه ای که پیش رو دارید چکیده ای از مطالب درس کارگاه اتومکانیک است که توسط اینجانب از کلاس های استاد صندوقدار تهیه و تنظیم شده و به صورت نسخه تایپ شده در اختیار شما قرار داده شده. این مطلب خالی از اشکال نیست پس خواهشمند است مرا در برطرف نمودن این اشکالات یاری فرمایید تا نسخ بعدی هر چه بهتر در اختیار دانش جویان قرار گیرد. امیدوارم تا با فراهم نمودن این مطلب کمکی بر حسب وظیفه، هر چند کوچک به یادگیری بهتر شما کرده باشم.

عنوان مطالب:

اساس کار موتورها

قطعات موتور

قطعات ثابت ماشین

آشنایی با مدار سوخت رسانی

کاربراتور های ونتوری ثابت و متغییر

سیستم جرقه و برق رسانی

مدار روغن کاری و آبرسانی

دستگاه کلاچ

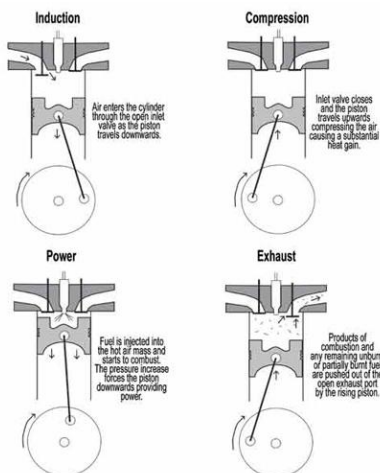
گیربکس

گاردان و دیفرانسیل

ترمز

جزوه کارگاه اتومکانیک

در هر موتور 4 کورس داریم :



- 1 مکش : (تنفس) از مرگ بالا به پایین حرکت می کند
سوخت و هوا وارد سیلندر می شود .
- 2 تراکم : (کمپرس)
- 3 کار : (احتراق)
- 4 تخلیه :

بهینه سازی موتور:

زمان تنفس را افزایش داده اند - سوپاپ ورودی را چند درجه ای زودتر باز کرده اند (پیش تنفس) - باز هم بعد از مرگ پایین سوپاپ را چند درجه ای باز نگه می دارند (پس تنفس)

سوپاپ ورودی باز و سوپاپ خروجی هم باز باشد می گوئیم **over lap**

برای دود هم پیش تخلیه و پس تخلیه داریم - از خلاء پشت سوپاپ تخلیه هم برای کشش سوخت استفاده می کنند. یکی دیگر از راههای بالا بردن راندمان دو سوپاپه کردن ورودی و خروجی موتور است .

قطعات موتور

پیستون : استوانه یک طرف بسته با شیارهایی در اطراف - آلیاژ آلومینیوم - معمولاً سه نوع رینگ در آن به کار برده شده است دو رینگ کمپرس و یک رینگ روغن (به صورت مشبک برای روغن کاری).

کاربرد این رینگها :

- 1 - آب بندی.
- 2 - پل حرارتی بین پیستون و سیلندر (حرارت سر پیستون را به سیلندر انتقال می دهد).
- 3 - تراشیدن روغن های مالیده شده همراه دود

بر روی پیستون شیارهایی قرار دارد که برای حل مشکل انبساط های حرارتی تعبیه شده است.

گیجن بین : (انگستی) پیستون را به شاتون وصل می کند.

یاتاقان : bearing

به مجموعه ایی متشکل از پوسته، کفه و یک محور یاتاقان می گوئیم. جنس پوسته از فلز نرمی همانند بابیت (Babbitt) انتخاب می شود تا محور بر روی پوسته فرو رود و به کفه صدمه وارد نکند و حداقل مکان پوسته را بترشد تا کفه را.

گیرپاژ کردن: به قفل کردن موتور گیرپاژ می گویند همانند ذوب شدن پیستون در سیلندر یا ذوب شدن پوسته یاتاقان.

شاتون: از جنس فولاد است و حرکتی شبیه پاندول دارد. از یک طرف با پیستون و از طرف دیگر با میل لنگ یاتاقان می شود.

میل لنگ حرکت خطی پیستون و شاتون را به حرکت دورانی می کند و به روغن کاری نیز کمک می کند.

پولی: سر میل لنگ قرار دارد و با تسمه دینام کولر و واتر پمپ را می چرخاند. همچنان میل لنگ، میل بادامک را با زنجیر یا با تسمه تایم می چرخاند.

(Fly wheel) چرخ طیار:

4 کار مهم را انجام می دهد.

1) اینرسی را در خود ذخیره می کند.

2) در انتقال قدرت نقش دارد.

3) با دنده استارت درگیر می شود. ((روشن کردن اولیه موتور))

4) خنک کردن صفحه کلاچ

سوال) بر روی پوسته یاتاقان عددی همانند (010) حک شده است مفهومش چیست؟

جواب) واحد متریک نیست واحد انگلیسی است (اینچ) inch . این عدد به این معناست که میل لنگ یک بار تراش خورده است و به پوسته که از حالت ST (استاندارد) بوده کمی ضخامت اضافه شده. ((Over size)) { بزرگتر از اندازه } اگر واحد متریک بود داشتیم 025، 050، 075،

میل بادامک:

میل بادامک در هر 2 دور میل لنگ 1 دور می زند. بادامک کارش باز کردن سوپاپ ها است، بستن به عهده فنر است. دنده روی میل

بادامک پمپ روغن (oil pump) را به کار می اندازد. (قلب موتور=پمپ روغن)

** چکش برق دلکو هم توسط میل بادامک به حرکت در می آید. دایره خارج از مرکز نصب شده بر روی میل بادامک تحریک شیطانک پمپ بنزین را بر عهده دارد.

واتر پمپ: وظیفه اش چرخش آب در موتور است.

دینام: تولید برق در موتور

مصرف زیاد ← باطری + دینام

مصرف کم ← دینام + در صورت لزوم دو مقاومت فنری شکل برای اتلاف جریان)

بر روی آفتامات سه رله قرار دارد. رله کچ اوت برق ماشین را هنگام توقف از باطری قطع می کند.

قطعات ثابت ماشین:

سیلندر: سیلندرها از لحاظ خنک شدن به آب خنک و هوا خنک (مثل ژیان، فولکس، موتورسیکلت ها) تقسیم می شوند.

سیلندر ها انواع مختلفی دارند از جمله:

1) سیلندره‌های بلوکه با بوش تر بدین معنا که مستقیماً در تماس با آب هستند.

2) سیلندره‌های بلوکه با بوش خشک یعنی غیر مستقیم با آب در تماس است.

3) سیلندره‌های یکپارچه:

بلوکه بدین معنا که چند سیلندر در یک واحد در کنار هم قرار دارند. در ماشین‌های سنگین، سیلندره‌های تکی از بلوکه بهتر است برای این که در هنگام تعمیر از لحاظ هزینه و وقت صرفه جویی به عمل می‌آید. همچنین از نوع تر انتخاب می‌کنند تا سیلندر به راحتی تعویض شود. بلوکه معمولاً از آلومینیوم ساخته می‌شود جنس سیلندر را هم از چدن انتخاب می‌کنند تا لغزندگی بالا داشته باشد و دیرتر خورده شود.

از لحاظ معماری سیلندرها به صورت زیر هستند.

1) سیلندره‌های ردیفی یا I شکل

2) V شکل یا خورجینی (حجم کمتر)

3) موتورهای رادیال (دایره ای) همانند هلیکوپتر (12 سیلندر)

4) موتورهای 3 زمانه وانکل که سیلندرهای مثلثی شکل دارند.

موتورها از نظر سوخت هم به چند دسته تقسیم می‌شوند:

LNG(1)

CNG(2) (الف) معمولی

(3) بنزینی (ب) سفید (هواپیما)

(4) آبی (ج) سوپر

(5) خورشیدی

(6) الکتریکی

سر سیلندر: بالای سیلندر به کمک واشر سرسیلندر بسته می‌شود، از جنس آلومینیوم ساخته شده و فضای بسته ای را برای سیلندر به وجود می‌آورد تا چهار عمل را انجام دهد. روی سر سیلندر سوپاپ ها، شمع ها، نازل های انژکتور، گیت سوپاپ، اسبگ ها، میل بادامک، سیت سوپاپ، (محل نشست سوپاپ ها) قرار دارد.

معایب سر سیلندر:

1) تاب برداشتن (2) خرابی تجهیزات سر سیلندر (3) ترک برداشتن

اگر سر سیلندر موتور را به صورت داغ باز کنیم سر سیلندر آن تاب بر می دارد. که در آن صورت احتمال دارد سر سیلندر ترک بردارد.

پیچ های سر سیلندر را باید به صورت (+) یا (x) یا حلزونی بست که بهترین روش حلزونی است که با ترک متر همه پیچها به یک صورت سفت می شود. در صورت تاب برداشتن سر سیلندر واشر سر سیلندر میسوزد که بعد باعث کمپرس کم کردن و قاطی شدن آب روغن می شود. برای فهمیدن این مسئله که ماشین آب روغن قاطی کرده یا نه می توانیم آب رادیاتور یا روغن کارتر را چک کرد، در رادیاتور روغن باعث به وجود آمدن کف سفیدی بر روی آب می شود یا این که روغن کارتر حجمش افزایش زیادی پیدا کرده باشد.

واشر سر سیلندر وظیفه آب بندی بین سیلندر و سر سیلندر را بر عهده دارد جنس آن از آّبست یا همان پنبه نسوز که تحمل دما تا 1500 درجه سانتیگراد را دارا می باشد.

**** پولک چیست؟ قطعه ای حفاظتی برای جلوگیری از ترکیدگی موتور در مقابل یخ زدن آب(پولک زدن)**

استارت : کارش روشن کردن موتور است. درای یک الکتروموتور است که برقی را از باطری می گیرد. اتومات استارت، استارت را درگیر می کند و برق را به موتور استارت می رساند .

پمپ بنزین: مکش بنزین از باک به کاربوراتور.

فشنگی روغن: سنجیدن فشار روغن، فشار بالا باعث پارگی فیلتر روغن می شود(از نوع رئوستایی هم داریم)

فیلتر روغن: پاکسازی روغن از براده ی فلز و گرد و خاک و دوده.

کوئل، ترانس: دو تا سیم پیچ دارد که به کمک آنها برق ماشین را از 12 به 12000 ولت افزایش می دهد.

(قابل توجه که روغن کوئل و کمک فنر هر 10 سال یک بار احتیاج به تعویض دارد)

دسته موتور: تشکیل شده از فلز و لاستیک در کنار هم در جین اینکه موتور را بر روی شاسی نگه داشته لرزش های موتور را نیز مستهلک می سازد(اگر یکی از دسته موتور ها ببرد موتور تک شانه می شود و اگر دوتا ببرد موتور از جای خود آزاد شده و در ترمز شدید به جلو پنجره کوبیده می شود).

دلکو: تقسیم برق، تنظیم برق، متناوب کردن برق

ECU: در موقعیت لازم جرقه و سوخت را تنظیم می کند.

**** وظیفه درب رادیاتور چیست؟**

درای یک سوپاپ فشاری و یک سوپاپ خلا می باشد که هر کدام کار مخصوص به خود دارد.

سوپاپ فشاری: نقطه جوش را بالا می برد تا کالری بیشتری با محیط اطراف تبادل کند.

سوپاپ خلا: یکسان کردن فشار داخلی با محیط اطراف برای جلوگیری از مچاله شدن رادیاتور و شیلنگ ها.

کاسه نم: قطعه لاستیکی که کار آبیندی را بر عهده دارد سر و ته میل لنگ، گیر بکس و هر جا که روغن داریم. وسیله مشابه کاسه نم چپ گرد است.

تعمیر اساسی:

$\frac{3}{4}$ عمر ماشین دست راننده است. در ماشین دو نوع عیب داریم (1) عیب دراز مدت (2) عیب آنی

فیلتر و روغن ماشین هر 2 یا 4 هزار کیلومتر تعویض شود بهتر است.

بازدید قطعات هنگام دمونتاژ خیلی مهم است.

قطعات ← (1) سالم (2) داغی (خراب) (3) تعمیری

آشنایی با مدار سوخت:

سوخت: سوختهای فعلی انواع مختلفی دارند فسیلی، بنزین، گاز، گازوئیل و ...

باک بنزین:

سوال) شرایط یک باک خوب چیست؟

جواب: (1) سبک و مقاوم باشد (2) گنجایش کافی داشته باشد (بر اساس استاندارد هر ماشین با یک باک باید 500 کیلومتر راه برود) (3) گوشه هایش قائمه نباشد و به صورت منحنی طراحی شود (برای حبس نشدن هوا در اطراف و از بین بردن احتمال احتراق) (4) شناور مناسب داشته باشد (5) داخل باک پره پره باشد تا از تلاطم سوخت جلوگیری شود (6) پیچ تخلیه داشته باشد (7) باک ذخیره داشته باشد (8) ورودی هوای مناسب داشته باشد (هوا باید وارد باک شود) (9) خروجی هوای مناسب داشته باشد (باک سرریز نشود) (10) صفحه محافظ داشته باشد (برای ماشین های جنگی یا شکار) جلوگیری از صدمه دیدن (11) صافی برای خروجی و ورودی بنزین

شناور باک:

یک سیم پیچ (رئوستا) که توسط شناور درون باک مقاومتش تغییر می کند و مقدار بنزین موجود را نمایش می دهد.

لوله های رابط:

بنزین را از باک به پمپ هدایت می کند. قبلا این لوله ها از جنس مس بود که مشکلاتی از قبیل گران بودن، صدمه پذیر بودن و انتقال سریع گرما و سرما را داشت. در حال حاضر از لوله های پلاستیکی فشار قوی استفاده می شود که مزایایی همچون انعطاف پذیری، کم هزینه، قابل تعویض و انتقال کند سرما و گرما دارد.

صافی: تصفیه بنزین و جدا کردن ناخالصی ها

پمپ بنزین یا سیفون: مکیدن بنزین از باک و رساندن آن به سوزن های انژکتور(موتور)

در مدل‌های مکانیکی دایره خارج از مرکز روی میل بادامک باعث می شود تا شیطانک پمپ را تحریک کرده و دیافراگم پمپ را فعال می سازد و مکش و دهش انجام می شود.

از 3 قسمت ساخته می شود:

(1) قسمت تحتانی یا شیطانک

(2) قسمت های میانی یا سوپاپهای یکطرفه(و دیافراگم)

(3) قسمت فوقانی یا استکانی

دو تا سوپاپ یکطرفه داریم: (1) مکشی (2) دهشی، فشاری

دیافراگم در حالت مقعر مکش انجام می دهد و در حالت محدب فشار یا دهش. یک فنر زیر دیافراگم داریم.

استکانی: اگر شیشه ای باشد شما قادر خواهید بود سوخت درون آن را ببینید(مخصوصا در مورد زمانی که پمپ هوا بکشد یا بنزین کثیف باشد شما سریعاً قادر به مشاهده آن خواهید بود). استکانی به فشار پمپ هم کمک می کند(زودتر مکش کردن پمپ).

معایب پمپ:

1)ضعیف شدن پمپ(شامل موارد زیادی است: شیطانک ساییده شود، دایره خارج از مرکز ساییده شود و تغییر واشر بین بدنه و پمپ، شکستن فنر زیر دیافراگم، دوطرفه شدن سوپاپهای یکطرفه، صافی پمپ کثیف شود)

** اگر بنزین و روغن قاطی شود یکی از احتمالات پاره شدن دیافراگم است.

** قفل گازی یکی از مواردی است که سبب ضعیف شدن پمپ می شود(اگر موتور گرم کند و عیبش از سوخت باشد احتمال دارد قفل گازی رخ داده). قفل گازی گرم کردن ماشین است وقتی که حرارت به بنزین مایع منتقل شود آن وقت که بنزین مایع به بخار تبدیل شود قفل گازی رخ می دهد. بخار بنزین قابل پمپ شدن نیست و پمپ عملاً فقط بنزین بخار شده را منبسط و متراکم می کند و بنزینی پمپ نمی شود.

بر طرف کردن قفل گازی:

یکی از راههای بر طرف کردن قفل گازی سرد کردن است(ریختن آب روی پمپ) یا اینکه از پمپ برقی استفاده کنیم.

در پمپهای مکانیکی ما شاهد قفل گازی و تلفات موتور هستیم.

** ایست سیفون چیست؟ چرا به وجود می آید؟ معایب ایست سیفون را بنویسید؟

پمپ پیاله بنزین را پر می کند تا هنگامی که سوزن اجازه دهد، هنگامی که پیاله به حد معمول پر شد سوزن راه خروج را می بندد و عملاً دیافراگم پمپ نمی کند و ثابت خواهد ماند ولی شیطانک بالا و پایین می پرد به این توقف ایست سیفون می گویند.

مشکل دیگر اینجاست که این توقف بنزین در پمپ به قفل گازی کمک می کند(حرارت را از موتور می گیرد).

برای رفع این مشکل یک سه راهی می گذارند و مایع اضافی را به باک بر میگردانند.

انواع پمپ و موارد استفاده:

مکانیکی (قابل تعمیر)

مکانیکی پرسی (یکبار مصرف- فقط فیلترش قابل تعویض است)

مکانیکی دوبل: با یک شیطانک دو پمپ را کار می اندازد (یکی پمپ خلا برای راه اندازی برف پاک کن است)

پمپهای مکانیکی شیطانک دسته دار: یک شیطانک اضافی در بیرون پمپ قرار داده شده است، که برای پمپ کردن دستی است (می توانیم فشار خروجی پمپ را اندازه بگیریم).

پمپهای برقی: از معایب آن سوختن ناگهانی آنهاست. به عنوان رزروی هم بسته می شوند.

** زاویه بستن سر پمپ با پمپ 90 درجه با شیطانک است. شیطانک روی دایره خارج از مرکز نصب می شود.

کاربراتور: دستگاهی که وظیفه دارد سوخت و هوا را به نسبت لازم مخلوط کند و به موتور بدهد (در هر شرایطی که موتور کار کند)

** تفاوت کاربراتور و انژکتور چیست؟

در دقت تزریق سوخت و جرعه، در انژکتورهای بنزینی واحد ECU در موقعیت لازم سوخت را در سیلندر تزریق می کند، کاربراتور قابل تنظیم دستی است ولی احتمال ریتارد یا ادونس دارد ولی انژکتور خود محاسبه می کند و در موقعیت لازم جرعه می زند.

** اگر سوخت در نقطه مرگ بالا تزریق شود ماشین (پس برق) ریتارد می شود یعنی زمان لازم برای سوختن به سوخت داده نمی شود و کمی از سوخت هنگام خروج در آگروز می سوزد.

ادونس (advance) یا پیش برق یعنی پایین تر از مرگ بالا تزریق شود که فشار لازم را ندارد و تلفات داریم.

** تفاوت ساسات با استپ موتور چیست؟

هر دو یک وظیفه دارند (موقع استارت زدن استپ موتور غلظت سوخت و هوا را افزایش می دهد).

** تفاوت موتور دیزل با موتور سر سرخ (نیم دیزل) چیست؟

سر سرخ یا همان نیم دیزل قبل از روشن شدن داخل سیلندر آن را توسط شمعکی که از حرارت سرخ شده است، گرم می کنند تا بدین سبب روشن شدن آن با سهولت انجام پذیرد. بعد از روشن شدن موتور آن شمعک خاموش می شود.

کاربراتورهای ونتوری متغییر:

یک کاربراتور از قسمتهای زیر ساخته شده:

قسمت تحتانی یا پیاله شناور: وظیفه شناور، نگه داشتن سوخت در ارتفاع خاصی در پیاله شناور است.

اجزا پیاله شناور: سوزن یا ژینگلر شناور، مخزن های بسته هوا (کوچک)

در پیاله شناور 2 ورودی و 2 خروجی داریم.

ورودیهها: بنزین، هوا (بعلت اختلاف فشار به وجود آمده باعث فوران سوخت می شود)

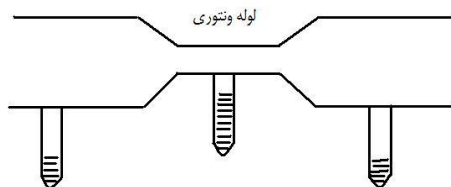
در وسط لوله و تتوری متغییر، خلا رخ می دهد از همین ویژگی برای مخلوط هوا و سوخت استفاده می کنند.

(اگر فشار جو از فیلتر عبور کند نوع متعادل می باشد)

در غیر این صورت نامتعادل است)

معایب پیاله شناور:

1) فلوت کردن (full out) پر شدن یا سرریز شدن:



عوامل: سوراخ بودن شناور - تنظیم نبودن شناور - بسته نشدن سوزن که سوخت را قطع کند. ممکن است فشار پمپ آنقدر زیاد شود تا شناور را به زور کنار بزند.

در کاربراتورهای اتومات ژینگلر ثابت، سوزن متغییر است.

در پیاله ژینگلر و سوزن قرار می گیرد با تنظیم سوزن می توانیم سوخت را تنظیم کنیم.

** اگر مصرف سوخت زیاد شود یکی از دلایل آن است که سوزن بوش لقی اش زیاد است و سوخت بیشتری عبور می دهد و یا ممکن است در نوع متعادل فیلتر هوا کثیف شده باشد.

اگر کاربراتور شیری باشد ژینگلر متغییر و سوزن ثابت است.

در نوع اتومات بنزین سرریز نمی شود (ته آن بسته است) هر کسی آن را باز نمی کند جز متخصص (سخت تنظیم می شود - کورس تنظیم کمی دارد)

نوع شیر ری راحتتر تنظیم می شود (کورس تنظیم بالایی دارد). در شیر ی فقط ژینگلر را تغییر می دهیم ولی در اتومات هم ژینگلر و هم سوزن متغییر است.

دستگاه ساسات:

در نوع شیر ی ساسات با یک شیر کار می کند که با یک سیم کنترل می شود.

در نوع اتومات خود به خود عمل می کند.

** وظیفه ساسات چیست؟ علت لزوم ساسات چیست؟ چرا در زمستان معمولا از ساسات استفاده می شود؟ انواع ساسات را بنویسید؟

کار ساسات غلیظ کردن سوخت نسبت به هوا برای راحت تر روشن شدن در هوای سرد است. دو نوع اتومات و مکانیکی دارد. گاهی با ساسات کشیدن ماشین را خاموش میکنند تا کمی بنزین در سیلندر باقی بماند و سریعتر روشن شود. اگر فراموش کنیم ساسات را بخوابانیم و با همین وضعیت حرکت کنیم روغن داخل سیلندر با بنزین اضافی شسته شده و سطح سیلندر خشک می شود و ممکن است رینگ بشکند. برای این فراموشی ساسات را اتومات کرده اند.

**** تفاوت کار ساسات اتومات با مکانیکی را بنویسید؟**

دو مقاومت دارد که هنگام استارت زدن به وسیله عبور جریان بالا از آنها سرخ شده و یک فلز بی مثال افزایش طول پیدا کرده و راه ورود هوا را کم می کند و یک راه جدید برای ورود سوخت باز می کند تا افزایش غلظت را نتیجه دهد.

**** فرق هل دادن با استارت زدن چیست؟(چرا با هل دادن زود تر روشن می شود)**

هنگامی که استارت می زنیم از یک انرژی محدود استفاده می کنیم ولی وقتی که هل می دهیم انرژی ما محدود نیست و فشار را روی سوخت افزایش داده (نیروی هل دهنده بیشتر).

قسمت فوقانی: دستگاه نوسان گیر (پلانجر)

پلانجر دو سوراخ در زیر دارد که هنگام جریان یافتن هوا، هوای بالا سر پلانجر از آن دو سوراخ خارج شده و خلا در بالا سر آن ایجاد می شود. همین اتفاق سبب می شود تا پلانجر بالا رفته و ورود سوخت بیشتر شود. بالا سر پلانجر پیستونی نصب می شود که از ناگهانی پریدن پلانجر به بالا و پایین جلوگیری می کند تا هوا را به سرعت بدون سوخت کافی وارد سیلندر نکند. سوراخی هم در پیستون نوسان گیر باعث می شود تا هوا را به پیستون رسانده که هم سریع گاز بخورد و هم سریعاً از سرعت بالا به پایین برسد.

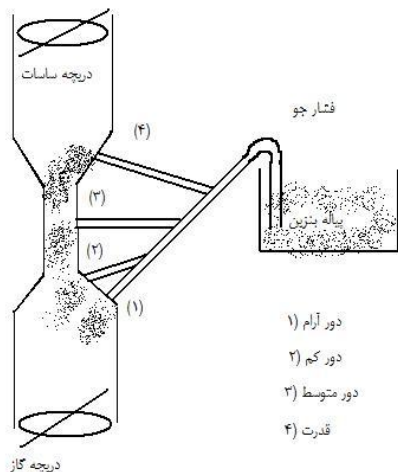
اگر ماشین گاز نخورد احتمال پارگی واشر یا پرده پلانجر می رود (بالا سر پلانجر خلا نمی شود). باید پلانجر را طوری جا زد که قفل نکند و گر نه ماشین گاز نمی خورد.

کاربراتور ونتوری ثابت:

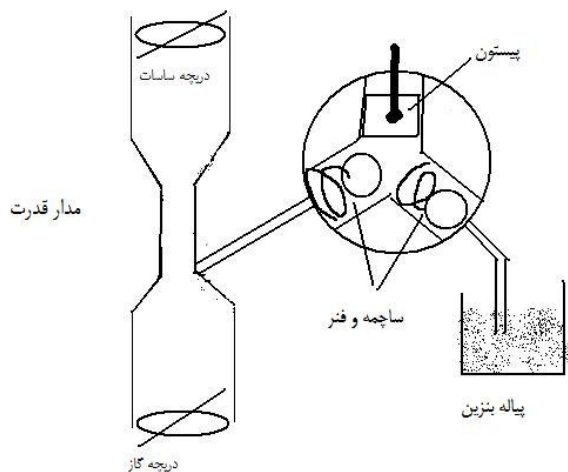
همانند ونتوری متغیر است ولی با 6 سیستم مجزا (ونتوری متغیر 2 سیستم مجزا داشت: ساسات، سوزن بوش)

6 سیستم عبارتند از:

- 1) مدار دور ساسات (2 مدار دور آرام (درجا) 3) مدار دور کم (4) مدار دور متوسط (5) مدار پمپ شتاب دهنده (6) مدار قدرت در ونتوری متغیر اگر یکی از مدارها خراب شود عملاً دیگر کاربراتور کار نمی کند. ولی در ونتوری ثابت اگر یکی مشکل دار شد از مدارهای دیگر می توان بهره برد.
- زمانی که ماشین را روشن کنیم و درجا کار کند بنزین از پیاله بر روی دریچه ریخته می شود این به خاطر خلای است که پیستون در آنجا به وجود آورده. این مدار دور آرام است. اگر دریچه گاز را کمی بازتر کنیم تاثیرات خلا کمی بالاتر آمده و بنزین از مدار بالا نیز وارد جریان شده. این مدار دور کم است.



مدار ساسات: اگر دریچه بسته شود سوخت از مدار متوسط می آید. مدار پمپ شتاب دهنده: برای گرفتن سبقت طراحی شده و زیر مدار متوسط قرار می گیرد. پیستونی در مدار پمپ شتاب دهنده سوخت را از پیاله می مکد و سپس با پایین آمدن به ونتوری سوخت را می رساند.



سیستم جرقه:

باطری:

نکات مهم: تشخیص قطب مثبت و منفی بسیار مهم است (قطب قطور تر مثبت است).

برای تشخیص دو سر باطری راه دیگر این است که دو سیم به دو سر آن وصل کرده و سر دیگر سیم ها را در آب نمک میگذاریم هر کدام که شروع به حباب دادن کرد قطب منفی است.

هر 2 یا 3 ماه بهتر است باطری بازبینی شود (چک کردن غلظت آب اسید).

اسید آب باطری اسید سولفوریک است.

برای شارژ باطری باید اسید 98 درجه غلظت از بازار تهیه نموده (نوع صنعتی = ارزان قیمت).

برای تهیه آب اسید می بایست آب اسید را رقیق کرده بدین روش که درون تشتی پلاستیکی آب ریخته و کم کم به آن اسید اضافه می کنیم سپس صبر می کنیم تا خنک شود آنگاه آن را درون باطری می ریزیم (اگر نگذاریم خنک شود و آن را درون باطری بریزیم احتمال ریزش صفحات را داریم).

مقدار اسید لازم برای باطری 27 تا 33 % است.

چگال سنج یا همان اسید سنج معین کننده غلظت آب اسید است اگر قرمز باشد آب زیاد است، اگر سفید باشد متعادل و اگر سبز باشد هم اسید محلول زیاد می باشد.

باطری ها معمولا 12 ولت هستند هر خانه نمایانگر 2 ولت است.

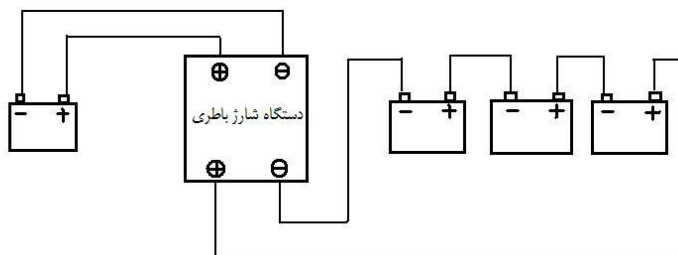
همیشه به اندازه یک بند انگشت آب اسید خالی میگذاریم.

باطری ها عمر بالایی تا 6 یا 7 سال نیز دارند.

** هنگام شارژ باطری تمام درپوشها را باز نگه دارید.

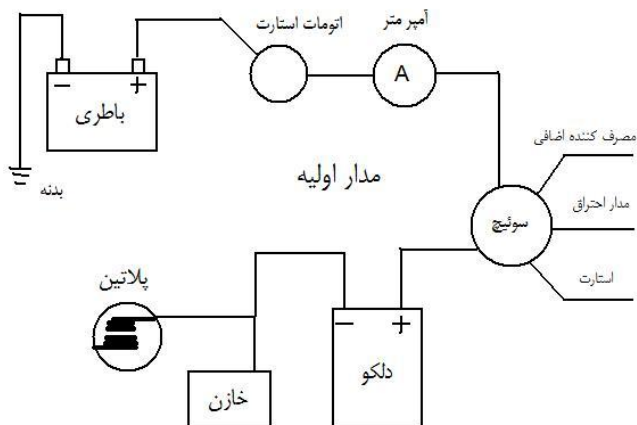
سرهای باطری را همیشه تمیز نگه دارید (با آب جوش سر سیم ها را تمیز کنید).

برای شارژ یک باطری سرهای مشابه را به دستگاه وصل میکنیم. اما توجه کنید برای شارژ چند باطری آنها را باهم سری می بندیم هرگز حتی یکی را در مجموعه موازی نبندید که احتمال وقوع انفجار دارد!!!!



مدار سیم کشی در ماشین:

قطب مثبت باتری به اتومات استارت وصل می شود. قطب منفی نیز به بدنه متصل می گردد.



سوئیچ 3 مرحله دارد:

- (1) مصرف کننده اضافی
- (2) مدار افروزش یا احتراق
- (3) استارت

کویل: ترانسی افزایشده که برق 12 ولت را به 12000 ولت تبدیل میکند. بدین خاطر که برای زدن جرقه به ولتاژ بالا نیازمندیم.

خازن یا فیوز دلکو به طور موازی با پلاتین بسته می شود.

** علت لزوم پلاتین در مدار جرقه چیست؟

هیچ ترانسی با برق مستقیم کار نمی کند، پس نمی توانیم افزایش ولتاژ داشته باشیم پس جرقه هم نداریم. با قطع و وصل جریان، جریان مستقیم به متناوب تبدیل می شود.

وظیفه خازن در مدار جرقه چیست؟

خازن 4 کار مهم انجام می دهد:

(1) کمک به متناوب کردن برق (2) از سوختن دهانه پلاتین جلوگیری می کند

(3) پسماند هسته کویل را به حداقل می رساند (گردابی-فوکو)

(4) طول قوس جرقه را افزایش می دهد.

دلکو 3 کار مهم انجام می دهد:

(1) تقسیم برق (چکش برق) (2) تنظیم برق (آوانس ها) (3) متناوب کردن برق (پلاتین به کمک خازن)

** اگر پلاتین تند تند خال زد مشکل از خازن آن است.

** وظیفه آوانس خلائی و وزنه ای چیست؟ جلو انداختن جرقه

سوخت برای احتراق به زمان کافی نیاز دارد و باید این زمان را برای سوختن در نظر گرفت برای همین هم باید 10 درجه قبل تر جرقه زده شود (از مرگ بالا) اگر این درجه کم شود تلفات قدرت داریم، اگر زیاد شود سوخت در آگروز می سوزد.

تنظیم پلاتین:

برای تنظیم پلاتین یک موتور با فشردن تسمه پروانه موتور را می چرخانیم تا یکی از رئوس چند ضلعی محور دلكو زیر زائده پلاستیکی یا فیبر پلاتین قرار گیرد. زائده پلاستیکی حتما مماس به راس باشد در این صورت دهانه پلاتین را با پیچ تنظیم به اندازه 0/4 میلیمتر تنظیم می کنیم(البته برای پیکان).

تنظیم دلكو:

برای تنظیم دلكوی یک اتومبیل ابتدا پلاتین را تنظیم کرده سپس از سیلندر 1 و 4 تراکم می گیریم که برای این کار دو راه زیر وجود دارد:

(1) استفاده از حالت قیچی سوپاپ های سیلندر قرینه.

(2) هنگام تراکم اگر شمع را باز کرده باشیم با نگه داشتن شست بر روی سوراخ شمع متوجه تراکم درون سیلندر خواهیم شد.

حال نوبت به تنظیم علامت تایمینگ بر روی موتور(روی پولی میل لنگ و شاخص روی سینی) است. هرگاه آخرین دندان روی پولی را در جهت حرکت موتور رو به روی شاخص سینی قرار دهیم پیستون 1 و 4 در نقطه مرگ بالاست. دو دندان یا 10 درجه بر میگرددانیم پیچ پوسته دلكو را شل می کنیم پوسته را حول محور حرکت می دهیم تا شروع قطع پلاتین بدست آید همانجا پوسته را محکم می کنیم.

تنظیم وایر یا سیم چینی:

همانند قسمت های قبلی اول تراکم 1 و 4 را گرفته، آخرین دندان را روی شاخص قرار داده، چکش برق هر جا قرار داشت سر دلكو را طوری قرار می دهیم تا یکی از سر سیم ها بالای آن باشد یعنی در آن لحظه یک جرقه داشته باشیم و آن وایر را به سیلندر 1 وصل کرده و سپس در جهت چرخش دلكو (پاد ساعتگرد) به ترتیب وایر چینی می کنیم.

(اگر ماشین 6 سیلندر بود 1-5-3-6-2-4)

تنظیم سوپاپ ها:

برای انبساط سوپاپ ها آنان را فیلر می زنیم(قطعه در اثر گرم شدن از زیاد طول دارد) برای جلوگیری از این امر به آن لقی می دهیم. سوپاپ دود به خاطر تماس با هوای گرم لقی بیشتری باید داشته باشد. برای تنظیم لقی سوپاپ های سیلندر از حالت قیچی سوپاپ های سیلندر قرینه استفاده می کنیم.

لقی مجاز:

سوپاپ دود: 0/35 میلیمتر سوپاپ هوا: 0/30 میلیمتر

مدار روغن کاری و آبرسانی:

خواص روغن کاری:

(1) کمک به سیستم خنک کننده (2) کاهش اصطکاک (3) ضربات را روی قطعات مستهلک می کند (4) جلوگیری از زنگ زدن قطعات (5) کمک به آب بندی بهتر (6) شستشوی قطعات و روانکاری ...

تجهیزات روغن کاری:

- 1) کارتال: ظرف انباشته شدن روغن که در زیر موتور بسته می شود از آلومینیوم یا ورق فولاد است، اگر آلومینیومی باشد تبادل حرارت بهتری با محیط دارد. به کمک واشر به زیر موتور بسته می شود.
- 2) اوایل پمپ: مکیدن روغن از کارتال و رساندن آن به قطعاتی که احتیاج به روغن کاری دارند- که بیشتر به قلب موتور از آن یاد می کنند- دارای یک فیلتر است که درون کارتر قرار می گیرد حدود 7 بار فشار روغن را به موتور میرساند. روغن بعد از پمپ به فیلتر روغن می رود. هنگام استارت زدن باید دقت کرد بعد از روشن شدن موتور چراغ روغن خاموش شود وگرنه مشکل در روغن رسانی دارد.

سوپاپ فشار شکن که برای جلوگیری از بالا رفتن فشار روغن از حد مجاز به کار می رود، یا روی پمپ و یا روی فیلتر نصب می شود. هنگامی که فشار زیاد شود سوپاپی را به عقب هل داده و اصطلاحاً **by pass** می شود. دو عیب عمده دارد: 1) شکستن فنر پشت سر پیستون 2) جرم گرفتگی که مانع حرکت پیستون می شود.

ضعیف ترین قسمت فیلتر روغن بدنه آن است. اگر سوپاپ اطمینان فیلتر روغن که در بالا سر فیلتر قرار دارد تحمل فشار روغن ورودی را نکند فنر تحتانی خود را فشرده کرده و جریان روغن را بدون تصفیه کردن عبور می دهد.

روشهای روغن کاری:

- 1) روش پرتابی یا پاششی (قاشقک ته شاتون)
- 2) تزریقی یا فشاری: بین یاتاقان ها (ثابت و متحرک)
- 3) ثقلی یا وزنی: قسمت اسبگ ها

** دلایل چرخش استکانی تپت را بنویسید؟

این قطعه که روی هر بادامک قرار می گیرد به صورت استوانه ای نیم طرف بسته است که درون آن میل تپت قرار می گیرد در اصل واسطی بین میل تپت و هر بادامک است. چرخش آن بر روی هر بادامک سبب می شود که اولاً عمر آن افزایش یابد ثانیاً روغن کاری آن که به روش ثقلی است بهتر انجام گیرد. دلیل چرخش آن به خاطر هم مرکز نبودن با بادامک است.

میل تپت هم همانند استکانی تپت به صورت ثقلی روغن کاری می شود.

پاشش روغن از روزنه های شاتون هنگامی صورت می گیرد که این روزنه های درونی آن با روزنه های روغن میل لنگ تلاقی کنند.

رینگ روغن کارش پخش کردن روغن از داخل به خارج است برای همین هم مشبک ساخته می شود.

تهویه مطبوع موتور: (گازهای سوخته شده)

اگر این گازها که بر اثر سوختن روغن (روغنی که به سطح پیستون خورده) خارج شود برای ماشین مشکلاتی فراهم می آورد از جمله: خاصیت اسیدی آن و خوردگی ناشی از آن، به لجن کشیدن روغن که باعث گلوله ای شدن روغن می شود و باعث بستن منافذ روغن رسانی می شود.

** خروج این گازها به محیط بهتر است یا به فیلتر؟

هر کاری مزایا و معایب خودش را دارد حال این دو را بررسی می کنیم:

اگر این گازها را به فیلتر بدهیم عواقب زیر را داریم:

- 1) تمام گازها خارج می شود و روغن دیر تر سیاه می شود.
- 2) این گازها گرم است و به تبخیر سوخت کمک می کند.
- 3) فیلتر را چرب می کند و خاصیت گرد و غبار گیری افزایش می یابد (ولی فیلتر سریع سیاه می شود).
- 4) سیلندر را در زمان احتراق روغن کاری می کند.

اگر به محیط بدهیم این 4 عمل را شاهد نخواهیم بود و محیط را آلوده کرده ایم.

رادیاتورها:

بر اساس لوله های داخل آن به دسته های تک لول، دو لول و ... تقسیم می شوند.

از دو مخزن در بالا و پایین و لوله های موئین ساخته شده اند.

تمیز کردن رادیاتور:

برای این کار می توانیم از پودر های تمیز کننده استفاده کنیم و یا بعد از باز کردن رادیاتور درون آن را با اسید کلریدریک رقیق کرده با آب (10 درصد اسید) شستشو دهیم و یا اینکه به رادیاتور ساز بسپاریم.

ترموستات:

شیر اتوماتی است که در حالت سرد ارتباط آب موتور را با رادیاتور قطع می کند که این قطع ارتباط دو خاصیت دارد.

- 1) دمای تعادل موتور را سریعاً به حد خود می رساند.
- 2) امکان استفاده سریع از بخاری (دمای تعادل 80-90 درجه سانتیگراد).

** اگر ماشین جوش آورد چه کنیم؟

مجاری آب را تمیز کنیم، پولی میل لنگ را بزرگ کنیم (دور پروانه زیاد شود)، پره های پروانه را زیاد کنیم، تنظیمات موتور را درست انجام دهیم، حجم رادیاتور را افزایش دهیم، مکنده های هوا را افزایش دهیم، رادیاتور روغن برای موتور استفاده کنیم.

دستگاه کلاچ:

کلاچ: شیر مکانیکی یا بهتر اینکه دستگاهی مکانیکی یا اتو مکانیکی (پنوماتیکی) یا مغناطیسی برای قطع و وصل موتور از چرخها برای مقاصد معین.

امکان این را به ما می دهد که در دور های مختلف و گشتاورهای متفاوت عملیات تعویض دنده را به راحتی انجام دهیم و امکان حرکت در جهت عکس را برای ما فراهم می کند. هنگام استارت زدن بهتر است کلاچ گرفته تا بار اضافی دنده های گیر بکس از روی موتور استارت برداشته شود.

سیستم کلاچ از قسمت های زیر تشکیل شده:

- 1) پدال کلاچ (2) اهرم بندی کلاچ (3) دو شاخ کلاچ (4) شافت کلاچ (5) بلبرینگ کلاچ (6) دیسک کلاچ (دیسک خورشیدی) (7) صفحه کلاچ (8) فلای ویل



دیسک کلاچ به وسیله 6 پیچ به فلای ویل محکم می شود.

هنگامی که دو شاخ کلاچ، بلبرینگ کلاچ را به فنر های خورشیدی فشار دهد، دیسک کلاچ صفحه کلاچ را آزاد کرده و انتقال قدرت را قطع می کند. اگر فشار بر روی این فنر ها را برداریم دو مرتبه اتصال بین فلای ویل و دیسک کلاچ برقرار شده و شاهد انتقال گشتاور خواهیم بود.

انواع مختلف کلاچ و دلایل استفاده از آنها:

- 1) کلاچ های تک صفحه ای خشک: برای مصارف معمولی به کار می رود.
- 2) کلاچ چند صفحه ای خشک: برای انتقال گشتاور زیاد از این کلاچ استفاده می کنند (اشغال فضای کم نسبت به انتقال گشتاور بالا از مزایای این نوع است).
- 3) کلاچ چند صفحه ای تر: برای افزایش عمر صفحه کلاچ از این نوع استفاده می شود (صفحه کلاچ در تماس با سیال است).
- 4) کلاچ های روغنی نوع اتومات: با هدایت جریان پیچشی روغن انتقال قدرت می دهد. یک کانور تور در وسط وجود دارد که برای انتقال گشتاور زیاد عکس دور موتور می چرخد (دنده سبک).
- 5) کلاچ های مغناطیسی: از طریق جذب قطب های ناهمنام و دفع قطب های همنام.
- 6) کلاچ های وزنه ای، سانتریفیوژ: صفحه کلاچ در دور بالا به گوشه های دیسک کلاچ پرتاب می شود و با این درگیری انتقال قدرت صورت می گیرد اگر گاز را کم کنیم حالت خلاصی رخ می دهد و لنت ها به جای اولیه خود باز می گردند.

** مفهوم رگلاژ کلاچ چیست؟ در نظر گرفتن حداقل فاصله بین بلبرینگ کلاچ و دیسک کلاچ برای استراحت بلبرینگ کلاچ که حدودا 5-10 میلیمتر است.

اگر کلاچ رگلاژ نباشد چه می شود؟(دلایل رگلاژ نبودن کلاچ را شرح دهید)

فاصله یا صفر است یا بیش از 10 میلیمتر.

** اگر فاصله صفر باشد صفحه کلاچ زود خراب می شود و سایش بلبرینگ با فنرها را نیز شاهد خواهیم بود.

** اگر رگلاژ نباشد و بیش از 10 میلیمتر باشد، پدال کلاچ را که تا ته بگیریم ممکن است کلاچ نگیرد و صدای قیژ قیژ ماندی از گیربگس شنیده میشود (به اصطلاح آب هویج می گیرد). چون بلبرینگ به فنرها نمیرسد.

** نوع زغالی بهتر است یا نوع بلبرینگ کفگردی؟ در کل بلبرینگ بهتر است ولی برای افراد ناشی همان زغال بهتر است چون صفحه کلاچ عمرش دو برابر زغال است ولی بلبرینگ سه برابر صفحه کلاچ عمر می کند. در اصطلاح زغال فدای صفحه می شود ولی در بلبرینگ صفحه را نیز فدای خود میکند.

روش تست کردن کلاچ:

ترمز را گرفته-سر پا روی نیش گاز ته پا روی ترمز- به آرامی پا را از روی کلاچ برداشته اگر درجارد که کلاچ معیوب است اگر خاموش کرد کلاچ سالم است.

** وقتی نیم کلاچ می گیریم میتوانیم دور موتور را افزایش دهیم ولی در تمام کلاچ موتور در سر بالایی ها شدید خاموش می کند . برای همین می توانیم در سر بالایی ها با نیم کلاچ برویم که برای کلاچ خیلی مضر است.

دانستن یک نکته ضروری است که هرگز نباید پایمان مداوم بر روی کلاچ باشد با این کار به اصطلاح خواب بلبرینگ را از آن می گیریم.

عیوب دیسک کلاچ:

ممکن است فنر هایش بشکند یا این که فنر ها ضعیف شوند. حال اگر قسمتی از فنر ها بشکند چه می شود؟ یک طرف زود تر لنت را آزاد کرده و باعث تاب برداشتن صفحه می شود. تاب برداشتن این صفحه باعث لرزش اتاقک می شود.

یکی دیگر از عیوب خط برآشتن دیسک کلاچ که به علت صاف شدن صفحه کلاچ و سایش پرچ های آن با سطح دیسک کلاچ می باشد.

صفحه کلاچ:

لنت هایی با جنس آزیست به صورت دو صفحه که با پرچ به هم کوبیده شده اند. در میان این صفحات فنر هایی موجود است که نیرو های ضربه ای به هزار خار محور کلاچ را می گیرد یا مستهلک می کند.

شیارهای روی صفحه کلاچ 3 کار انجام می دهند:

- (1) پمپاژ هوا بر روی سطح و خنک کردن دیسک و صفحه کلاچ
- (2) پودر های ناشی از سایش را خارج می نماید.
- (3) چسبندگی را زیاد می کند.

دیسک فلای ویل:

از مشکلاتی که برای این دیسک ها به وجود می آید می توان به خط برداشتن این دیسک ها اشاره کرد که در صورت برخورد با آن با تراش لایه ای از سطح آن را بر می دارند.

** دقت کنید به هنگام روی هم بستن سیستم کلاچ حتما قسمت برجسته صفحه کلاچ بر سمت دیسک کلاچ باشد در بعضی از صفحه ها این جهت ها حک شده **

گیر بکس (معبه دنده):

انواع مختلفی دارد:

1) Under Drive کاهنده سرعت

2) Over Drive افزاینده سرعت

3) مخلوطی از هر دو نوع

کار گیر بکس تبدیل دور به گشتاور یا بالعکس، برای شرایط مختلف جاده است.

گیر بکس 6 حالت دارد:

1) حالت خلاص-کلاچ وصل است ولی گیر بکس انتقال نیرو نمی دهد (2 دنده یک 3) دنده دو که شعاعی کمتر از یک دارد (4) دنده سه (5) دنده چهار که مستقیم شافت ورودی را به شافت خروجی متصل می کند (6) دنده عقب که به واسطه یک هرز گرد چرخش آن معکوس می گردد.

** دنده یک دنده ای بزرگ است که بیشترین شعاع را دارد (کمترین دور با بیشترین گشتاور البته بعد از دنده عقب) **

گیربکس از 4 محور اصلی ساخته شده است:

1) محور ورودی یا شافت کلاچ (2) محور خروجی

3) محور دنده ی همیشه گرد (4) محور دنده عقب

** کار دنده برنجی چیست؟ کار دنده سنکرونیزه چیست؟ کار کلاچ دوم در ماشین چیست؟ هنگام تعویض دنده مکانیزم تعویض چیست؟

ابتدا که کلاچ میگیریم سبب می شویم محور ورودی دورش کاهش یابد (اگر در دورهای مختلف هنگامی که شافت ورودی و خروجی همدور نیستند دنده عوض کنیم ماشین به اصطلاح آب هویج می گیرد).

کار دنده برنجی یکسان کردن دور محور خروجی با ورودی است.

مکانیزم عمل: خار موشکی (قطعه ای کوچک تقریبا مکعب مستطیل) که بر روی تودلی و زیر رودلی جا می خورد هماهنگ با رودلی به این طرف و آن طرف می رود. هنگامی که رودلی را حرکت دهیم باعث حرکت خار موشکی می شویم، این خار موشکی بر روی چاله هایی که بر روی دنده برنجی قرار دارد می افتد و دنده برنجی را همدور با محور ورودی می کند، سپس دنده برنجی به آرامی بر روی مخروط هر

چرخنده رفته و با آجهایی که در حلقه درونی خود دارد در مخروط هر چرخنده گیر کرده و آن چرخنده را با خود همدمور می کند. و نتیجه نهایی یکسان شدن دور خروجی با ورودی است. سپس پدال کلاچ را آزاد می کنیم.

** گیربکس پیکان 2 عدد رودلی و 2 عدد تودلی دارد.

** میل ماهکی که 2 عدد گلوبی دارد مربوط به دنده ی عقب است.

عیوب گیر بکس:

- 1) نداشتن روغن یا واسکازین. این عوامل با عث نداشتن روغن میشود.
خرابی کاسه نمد ها-خرابی واشر بندی-ترک داشتن پوسته-شل بودن پیچ روغن گیربکس دو گونه است: زمستانی (که هر چه شل باشد بهتر است) و تابستانی (که هر چه سفت باشد مناسب است)
 - 2) بیرون زدن دنده: ساچمه فنری باید ماهک را درون شکاف مربوطه نگه دارد و گرنه گیر بکس همزمان در دنده دیگری در گیر خواهد شد و قفل خواهد کرد.
اگر دنده جا خورد و ناگهان بیرون پرید یا ماهک مشکل دارد یا ساچمه ماهک کچل شده و ماهک را سر جایش نگه نمی دارد.
 - 3) خوردگی آج دنده برنجی
 - 4) خوردگی دنده ها- برای بر طرف کردن این مشکل لبه دنده ها را سنگ زده تا در هم راحت تر درگیر شوند.
 - 5) زوزه کشیدن گیربکس یا صدا گرگی
صدایی که از دیفرانسی شنیده می شود در دنده ای بالا ایجاد می شود ولی صدای گیر بکس در دنده های 1، 2، 3 تولید می شود (خرابی بوش ها، خوردگی دنده ها، ساچمه سوزنی ها)
- دنده ای پلاستیکی بر روی شفت خروجی نصب شده است، که همان کیلومتر شمار ماشین است که امروزه با سنسور جایگزین شده است.

جعبه دنده کمک:

یک under drive کمکی است که گشتاور را به چار چرخ می دهد.

چهار حالت دارد:

- 1) حالت عادی که هرز می چرخد و کاری انجام نمیدهد.
- 2) حالت وینچ (قرقره کشی که در جلوی ماشین نصب می شود)
- 3) کمک سبک: چهار چرخ متحرک می شود و گشتاور را افزایش می دهد.
- 4) کمک سنگین: همانند کمک سبک است با این تفاوت که گشتاور را بیشتر می کند.

گاردان و دیفرانسیل:

****مزایای یک گاردان خوب را بنویسید؟**

- 1) سبک ولی مقاوم باشد (2) بالانس باشد (3) حداقل امکان کوتاه باشد (چون اگر ببرد همانند پرش با نیزه ماشین را بلند می کند)
- 4) چهار شاخ گاردان آن دارای قفل های مناسب باشد (5) گیریس خور مناسب داشته باشد (هر چند وقت یکبار گریس گاری شود)

معایب گادان:

تاب برداشتن: اگر تاب بردارد باعث لرزش در بدنه می شود.

4 شاخ گاردان امکان راستا پذیری به میل گاردان می دهد- اگر هنگام گاز دادن ناگهانی یا مواقعی که ناگهان گاز را ول کنیم، صدای ضربه شنیده شد این مشکل از قفل های 4 شاخ گاردان است.

دیفرانسیل یا همان کله گاوی:

وظایف دیفرانسیل:

- 1) انتقال قدرت (2) تقلیل دور یا ازدیاد گشتاور (3) 90 درجه تغییر جهت در انتقال نیرو (4) تنظیم دور سر پیچ ها

قطعات:

- 1) پینیون (2) کرانویل (3) جعبه (4 housing) محور دیشلی (5) دنده سر دیشلی (6) دنده سر پلوس (7) پلوس (8) چرخ ها

**** تفاوت حرکت در جاده مستقیم با سر پیچ در چیست؟**

در جاده مستقیم فقط پینیون و کرانویل هستند که انتقال قدرت می دهند و بقیه اجزا فقط رابطند، در حالی که در سر پیچ ها این مجموعه housing (هرزگرد ها) به کار افتاده و دور قوس درونی و برونی را تنظیم می کند.

معایب دیفرانسیل:

- 1) خلاص کردن: گاردان می چرخد ولی چرخ ها نمی چرخد که به یکی از دلایل زیر است:

گاردان ببرد، پیچ های گاردان ببرد، دنده های پینیون صاف شود، دنده های کرانویل بشکند

**** اگر یکی از دنده های دیشلی بشکند چه می شود؟ هنوز هم شاهد انتقال قدرت هستیم منتهی تمام فشار بر روی دنده دیگر است.**

- 2) نداشتن روغن: که این کسری از کاسه نمدها یا محل شکستگی ها و ... می باشد.

- 3) دیفرانسیل زوزه می کشد (عیب از خوردگی دنده ها - رولبرینگ ها و ...)

کار دیفرانسیل دابل چیست و چرا از آن استفاده می برند؟

دیفرانسیل دوبل در یک کله گاوی دو تا پینیون و دو تا کرانویل دارد (پینیون اول کرانویل اول و پینیون دوم کرانویل دوم) دو بار تقلیل دور می دهد که منجر به افزایش گشتاور بیشتر می شود. در ضمن این نوع دیفرانسیل نسبت به افزایش گشتاوری که می دهد (در مقایسه با دیفرانسیل ساده) فضای کمتری اشغال میکند.

ترمز:

در ابتدا ترمز ها اهرمی بودند که به مرور زمان تبدیل به ترمز های روغنی یا هیدرولیک شدند. ترمز های روغنی دارای معایبی از جمله روغن ریزی و هواگیری بودند برای برطرف نمودن این عیوب سیستم ها را بوستر دار کردند. در ماشین های سنگین در کنار روغن از هوا نیز استفاده کردند. ترمز ها به مرور زمان تغییرات زیادی کرده و خواهند کرد. امروزه ترمزهای معروفی همچون ترمز های ABS و ترمز های موتور مرسوم می باشند.

ترمز روغنی ساده:

ترمزهای یک مداره و دو مداره:

یک مداره: یعنی 4 چرخ با یک پمپ و یک مدار ترمز می کنند. اگر این سیستم خراب شود دیگر ترمز نداریم.

دو مداره: یعنی دوپل یک مداره، دو تا پمپ و دو تا مخزن روغن. دو مداره ای خوب است که ضربداری یا متقاطع باشد بدین معنی که یک مدار مربوط به چرخ راست جلو و چرخ چپ عقب باشد و مدار دیگر هم مربوط به دو چرخ دیگر.

توجه کنید که در هنگام ترمز کردن هر 4 چرخ با هم میگیرند وگرنه!!!!

** مدار ترمز را فقط نام ببرید:

1) پدال ترمز 2) پمپ زیر پا سیلندر اصلی 3) لوله های روغن یا لوله های تحت فشار 4) بوستر

ترتیب به صورت زیر است:

پدال-----بوستر-----پمپ زیر پا -----چرخها

ترمز ها دارای 2 نوع دیسکی و کفشکی هستند.

** چرا در جلوی ماشین از ترمز های دیسکی استفاده میکنند؟

به خاطر اینکه وزن بیشتر ماشین که موتور آن است در جلو قرار دارد و چرخ های جلو که تحت فشار بیشتری هستند باید به ترمز های قوی تر نیز مجهز باشند.

یک از مزایای ترمز دیسکی خنک شدن دیسک در هنگامی است که با لنت ها در گیر نیست که در نوع کفشکی تمام درگیر است ولی در دیسکی درگیری 60 درجه است.

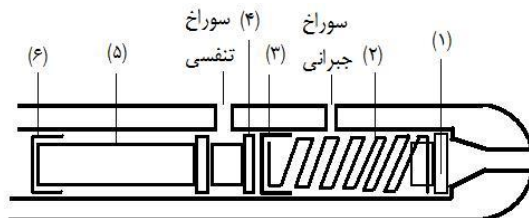
از مزایای ترمز های کفشکی میتوان به بسته بودن محیط کاری آنها اشاره کرد که در نوع دیسکی وجود ندارد و به راحتی در معرض گل و لای قرار می گیرد.

حال به بررسی ترمز روغنی ساده می پردازیم:

در این ترمز نیروی پمپ بدون بوستر و با فشار پدال تامین می شود.

اجزا طبق شکل عبارتند از:

1) سوپاپ یکطرفه (2) فنر فشار دهنده (3) کلاهیک اولیه (4) واشرک (5) پیستون (6) کلاهیک ثانویه



****دقت شود در بستن پمپ ترمز جهت بشقابک کلاهیک ها به سمت داخل باشد.**

دو سوپاخ بر روی بدنه پمپ وجود دارد که با مخزن روغن ترمز در ارتباط است یک سوپاخ جبرانی و یکی تنفسی.

اولی که قبل از کلاهیک اولیه قرار دارد کمبود روغن ترمز را جبران می کند (در حین عملیات پمپ کردن) سوپاخ جبرانی و سوپاخ دوم که تنفسی است برای ورود روغن از مخزن به داخل پمپ می باشد که از سوپاخ جبرانی بزرگتر است. روغن ترمز را درون همین مخزن میریزیم که درون آن با فشار جو در ارتباط است.

هنگامی که ترمز میگیریم فشار لوله ها بیشتر از فشار فنر می باشد ولی به هنگامی که ترمز را رها کرده فشار فنر با فشار لوله ها برابر می شود و اجازه برگشت روغن اضافی را میدهد.

معایب پمپ اصلی:

سوپاپ یکطرفه خراب است از کجا بفهمیم؟ وقتی ترمز بگیریم پدال دل میزند (لرزش دارد).

اگر فنر بشکند ترمز به اصطلاح چوب میشود و دیگر پدال بر نمی گردد و اصلا ترمز نمی گیرد.

اگر کلاهیک اولیه خراب شود پدال پایین میرود و هر چه که فشار را بیشتر کنیم بیشتر پایین رفته چون روغن از گوشه های آن فرار کرده.

کلاهیک ثانویه خراب شود روغن ترمز کم می کنیم و روغن در زیر پا ریخته میشود به اصطلاح زیر پا خیس می شود!!

اگر سیلندر خش بردارد نیز باعث عبور روغن شده و مانع از ترمز می شود.

****مفهوم رگلاژ ترمز چیست؟ اگر رگلاژ نباشد چه میشود؟**

در نظر گرفتن حداقل فاصله بین لنت و کاسه

سه حالت سبب عدم رگلاژ میشوند

- 1) لنت ها به کاسه چسبیده باشند که هم لنت و کاسه داغ میکند و هم به موتور فشار می آید.
- 2) فاصله بیش از حد استاندارد باشد، وقتی ترمز بگیریم پدال به کف می چسبد ولی ترمز نداریم.
- 3) یک لنت نزدیک باشد و دیگری دور سبب میشود یکی زودتر از دیگری مستهلک شود.

در پیکان و پراید چند بار ترمز دست را بخوابانیم اتومات رگلاژ میشود در ماشین سیمرغ برای این کار پیچ تنظیمی موجود است که برای تنظیم ابتدا فاصله لنت را توسط آن به صفر می رسانیم سپس آن را چرخانده تا به حداقل فاصله برسانیم (در ماشین های سنگین).

هواگیری ترمز چگونه انجام میشود؟ دو نوع هواگیری داریم (1 اسرافای 2) غیر اسرافای

یک نفر پشت فرمان پدال میزد وقتی پدال سفت شد فشار زیادی بر روی پدال آورده و آن را در همان حالت نگه می دارد پیچ پشت چرخ که مخصوص همین کار است را لحظه ای شل کرده سپس محکم می کنیم. این روش که اسرافای است را چندین بار تکرار کرده تا هواگیری کامل شود.

روش غیر اسرافای همانند بالا است با این تفاوت که توسط شلنگ باریکی که به سر شیر تنظیم بسته ایم روغن را که با فشار از شیر به بیرون می زند به ظرفی هدایت کنیم تا از آن دوباره استفاده کنیم. مزیت کار این است که اگر هوا وجود داشته باشد کاملاً قابل رویت است.

اگر پیچ هواگیری ببرد بایستی از پیچ کناری یا از شیلنگ اصلی استفاده کنیم.

**برگشت ترمز دیسکی چطوری است؟ به وسیله لاستیک فبری که 2 هزارم اینچ کشیده شده و بر می گردد این لاستیک فقط سطح لنت را از سطح دیسک آزاد کرده سپس لنت توسط نیروی گریز از مرکز دیسک پس زده شده و چرخ آزاد می شود.

بوستر:

کمک کننده ای است که نیروی پا را تقویت می کند دارای 2 محفظه مجزا از هم که آبندی کامل شده اند.

هر چقدر دور موتور بیشتر شود نیروی ترمزی بیشتر می شود.

بوستر در 3 حالت کلی کار می کند:

1) حالت اول موتور خاموش باشد (نقش یک لوله را بازی میکند-نقشی ندارد)

در حالتی که موتور خاموش است این دو محفظه دارای هوا هستند. یک قسمت آن توسط شلنگی به مانیفولد گاز وصل می شود.

2) موتور روشن باشد دو محفظه در خلا هستند.

3) موتور روشن ترمز بزنیم، طرف خلا بسته میشود هوا به مخزن 1 وارد شده و روغن را می فشارد اگر ترمز را رها کنیم شیر دو طرفه راه هوا را بسته سپس دو طرف خلا می شود و روغن بر می گردد.

معایب بوستر:

دیافراگم آن پاره شود، شیر دو طرفه خراب شود، ممکن است کلاهیک ثانویه داخل بوستر خراب شود و روغن به داخل بوستر بریزد.

** ریتاردینگ چیست؟

یک الکترو موتور که با ایجاد یک حوزه مغناطیس سبب کاهش دور گاردان به عنوان مثال از 3000 به 300 می رساند.

** ترمز موتور چیست؟

با ایجاد کمی گرفتگی بر سر راه مانیوفیلد اگزوز باعث شده کمی دود (حدوداً 50 درصد) از احتراق قبلی در سیلندر باقی بماند و سبب ورود سوخت کمتر به سیلندر شده که این امر دور موتور را کاهش می دهد. و سبب کاهش سرعت خواهد شد. این ترمز سبب کاهش ساییدگی لنت ها خواهد شد.

****پایان****

با تشکر از زحمات فراوان استاد گرانقدرم جناب مهندس صندوقدار

تهیه کننده:

محسن ملایجردی

دانشجوی مکانیک جامدات

دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد

پل ارتباطی شما با ما

Mohsen_ciw@yahoo.com

www.Mohandesan.mihanblog.com

بهار 1388