



فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۲	نمایندگی مجاز سایپا مبارکه
۳	نمودار سازمانی تشکیلات
۸	سیستم سوخت رسانی بنزینی
۹	علائم سوختگی و اشر سر سیلندر
۹	علائم تاب برداشتن سر سیلندر
۱۰	دلایل کمپرس در قسمتهای موتور
۱۱	میل لنگ
۱۲	قطعات میل سوپاپ
۱۲	نقطه تایمینگ
۱۳	انواع سوپاپ
۱۴	علت فیلر گیری سوپاپ ها
۱۶	موتور دیزل
۱۹	دلایل دل زدن کلاچ
۲۰	صدای غیر عادی در گیربکس
۲۱	قطعات اصلی گاردان



۲۱	سیستم جرقه الکتریکی
۲۲	کویل
۲۳	دلکو
۲۵	استارت
۲۶	دینام
۲۷	آفتامات
۲۷	سیستم سوخت رسانی بنزینی
۲۸	علائم مخلوط شدن روغن و بنزین
۲۹	کاربراتور
۳۰	سیستم خنک کننده و روغن کاری
۳۳	سیستم روغنکاری
۳۴	سیستم ترمز - فرمان و تعلیق
۳۶	تاریخچه سیستم ترمز ABS
۳۷	سیستم ABS چیست ؟
۳۹	اصول کارکرد ABS
۴۲	سنسورهای سرعت چرخ



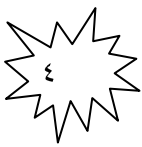
نمایندگی مجاز سایپا مبارکه

نمایندگی مجاز سایپا مبارکه یکی از نمایندگی مجاز سایپا است که در شهر مبارکه بلوار نیکبخت واقع شده است این نمایندگی در سال ۱۳۷۹ بوسیله شخصی به نام اعظم پناه تاسیس شد و دارای ۱۰۵۰ متر مربع مساحت و با سرمایه ای اولیه حدود ۲۰۰ میلیون تومان (که البته هم اکنون برای تاسیس نمایندگی مجاز سایپا باید سرمایه ای حدود ۳۰۰ میلیون تومان شخص موسس داشته باشد) تاسیس شد. این مرکز در بدو تاسیس با ۱۰ نفر پرسنل شروع به کار کرده است و بنا به گفته موسس آن هدف از تاسیس این مرکز اولاً خدمت به مردم و ثانیاً نبود نمایندگی مجاز سایپا در این شهر بوده است این مرکز در روز حدوداً ۸ ساعت باز بوده (جز موارد استثنا) و در روزهای تعطیل رسمی هم این مرکز تعطیل می باشد.

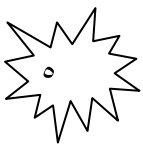
نمودار سازمانی تشکیلات

این نمایندگی دارای بخشهای مختلفی است که در زیر به صورت اجمالی توضیحاتی درباره آنها می دهیم.

بخش اداری: در این بخش کارهای حسابداری مربوط به خرید و فروش خودرو و سند زدن برای ماشینها و گرفتن اجرت از مشتریان است در این بخش تمام بخشنامه هایی که از طرف سایپا ارسال می شود به صورت فکس و یا تلفنی یا نامه ای ابلاغ می شود گرفته و در اختیار مدیر عامل و مدیر نمایندگی قرار می



گیرد و مسئول این بخش آقای اعظم پناه است که کار سند زدن و گرفتن اجرت و گارانتی با ایشان می باشد و مسئول کارگاه تعمیرات آقای اصغر قلعه ای می باشد. بخش فنی : مسئول این بخش که همان کارشناس فنی است آقای بهرام تقی پور است که مسئول این بخش باید حداقل دارای مدرک فوق دیپلم فنی خودرو و یا صنایع اتومبیل باشد در این بخش کارهای فنی خودرو عیب و ایرادهای خودرو را بر طرف می کنند و این بخش دارای یک سالن برای تعمیر ماشینها و یک اتاق برای پذیرش ماشین و یک اتاق هم به عنوان رختکن و استراحتگاه استفاده می شود سالن تعمیر دارای ۳ چاله سرویس و سه جک بزرگ هیدرولیکی و چند جک کوچک برای بلند کردن ماشین و دستگاه بالانس و دستگاه تنظیم فرمان و دستگاه تنظیم موتور و سوخت ماشین است . از مشخصات بارز این نمایندگی وجود کلینیک اتومبیل که شامل انواع دستگاههای پیش رفته از جمله دیاگ و بالانس لاستیک ها می باشد . این واحد از چند بخش مکانیکی و برق خودرو آهنگری و اتاق رنگ می باشد به اضافه آچار ها و دیگر لوازم مورد نیاز تعمیر ماشین است . در اتاق پذیرش یک منشی وجود دارد که ماشینها را پذیرش و به استاد کار مربوطه تحویل می هد و برای ماشین یک کارت صادر می کند که در این کارت نوع خودرو مدل (شماره شهربانی ، نام و نام خانودگی صاحب ماشین ، شماره موتور ، مقدار کار کرد ماشین ، آدرس و تلفن ، شماره شاسی ، تاریخ تحویل از کارخانه و تاریخ پذیرش



درج شده است) البته یادآور شوم که اگر مدت گارانتی آن تمام نشده باشد (برای پراید ۲۰۰۰۰ کیلومتر) و زانتیا و سمند ۲ تا ۳ سال تمام کارهای که برای ماشین انجام می دهند مجانی است. و یک سالن استراحتگاه و رختکن هم وجود دارد شاگردان و استادکاران وسایل خود را آنجا گذاشته و لباسهایشان را عوض می کنند و هم افرادی که در این بخش کار می کنند باید استادکاران حداقل باید تجربه و سابقه کافی داشته باشند و برای شاگردان حداقل داشتن دیپلم فنی الزامی است.

بخش خدماتی: که در این بخش ثبت نامها برای ماشین انجام می شود و دارای یک نمایشگاه کوچک از محصولات سایپا است و یک قسمت آن هم بخش فروش آن هم بخش فروش لوازم یدکی خودرو است و برای اینکه مشتری دیگر سرگردان نشود این بخش را تاسیس کرده اند و بخش فنی و این بخش در کنار هم هستند و اگر مشتری وسیله ای نیاز داشته باشد در هنگام تعمیر کارت نوشته شده برای ماشین برده و جنس را تحویل می گیرد و در آخر قیمت آن در تصویب حساب لحاظ می شود. در این بخش هم دو نفر کار می کنند و یک عدد کامپیوتر است که کالاهای فروخته شده را در داخل آن ثبت کرده و بعداً حسابرسی می کنند.

بخش مدیریتی: که مسئول این بخش همان مدیر عامل شرکت است که آقای فرهاد ترابی است و به همه قسمتها نظارت کرده و کارها را زیر نظر دارد و به کار بخش داخلی شرکت نیز به عهده خود ایشان است که بر کارهای فنی انجام شده



روی ماشینها نیز نظارت دارند . و مدیر عامل همکاری های نظارتی دارند و هم در جلسه هایی که از طرف سایپا و کلاسهای مدیریتی که برگزار می شود شرکت می کنند .

در آخر باید خاطر نشان کنم که شرکت سایپا برای استادکاران و تکنسینهای خود کلاسهای آموزشی هم برقرار می کند و در هر نوبت نمایندگیها استادکاران و تکنسینهای خود را برای گذراندن این دوره های می فرستد و به تجربه و تخصص آنها می افزایند و با امتحانی که در آخر هر دوره از آنها می یگرند مدرک درجه ۱ و ۲ یا سه به آنها می دهند حال اگر مدرک درجه ۱ و ۲ بگیرند هزینه آن کلاسها بر عهده نمایندگی است که باید بپردازد و اگر مدرک درجه ۳ بگیرند باید خود استادکاران و یا تکنسینها بپردازند .

نوع محصولات تولیدی و خدماتی : در نمایندگی سایپای مبارکه تعمیر محصولات سایپا از قبیل پراید انواع پژوها ۲۰۶, RD, ۴۰۵, پرشیا و پارس و خودروهای سمند انجام می شود و ثبت نام برای انواع محصولات سایپا انجام می شود و از خدمات دیگری که این مرکز ارائه می دهد فروش لوازم یدکی و یک نمایشگاه اتومبیل که همان محصولات سایپا است . بنا به گفته مدیر عامل شرکت سیاستهای شرکت به سیاستهای شرکت سایپا است . و اگر در آینده بخوهد شرکت را توسعه دهند



قسمت فنی آن را بیشتر توسعه خواهند داد و با اضافه کردن وسایل و تجهیزات افزایش نیروی کار خواهند بود.

ارزیابی بخشهای مرتبط با رشته عملی کار آموز: در واحد فنی نمایندگی بیشتر کارهایی تعمیراتی انجام می شد بیشتر مطالبی که در دانشگاه به طور تئوری خوانده بودم و کمی هم به طور عملی کار کرده بودم در انجا بیشتر به طور عملی کار کردم و باز و بسته کردن قطعات و آشنایی بیشتر با انها پیدا کردم و از نظر عملی مهارت بیشتری پیدا کردم . بنده در این نمایندگی بیشتر وقت خود را در قسمت فنی گذرانده ام و در کنار استادکاران مختلف به افزایش تجربه خود کوشش کردم و چیزهایی هم بلد نبوده ام از استاد کاران سؤال کردم و نکات کلیدی کار انها را در حد توان و وقت یاد گرفته ام و بعد از یکی دو هفته با آشنایی کامل با ان محیط زیر دست اندرکاران کار کرده و خودم به تنهایی اقدام به باز و بسته کردن وسائل کرده ام در این نمایندگی بنده با وسایل که در دانشگاه موجود نبود است آشنا شدم (دستگاه تنظیم موتور به طور کامپیوتری یا دیاگ و تنظیم سوخت و دستگاه تنظیم فرمان و دستگاه چهار گاز) و با مراحل تعمیر ماشین و نکات ایمنی و اخلاقی آنجا آشنا شده ام و تجربه داشتن رفتار و برخورد مناسب با مشتریان را یاد گرفته ام . در قسمت خدماتی و جایی که لوازم یدکی ماشینها در آنها به



فروش می رسید من بیشتر با قطعات آشنا شده ام و در بخش فنی با طرز کار آنها جا گذاشتن آنها در ماشین و باز و بسته کردن آنها در روی ماشین آشنا شده ام .

سیستم سوخت رسانی بنزینی

سر سیلندر : در روی سر سیلندر بسته شده و دارای محفظه احتراق است . و جنس آن از آلومینیوم یا چدن می باشد .

سیلندر : بزرگترین قطعه موتور است که در آن سوراخهایی برای عبور پیستون و روغن و آب و ... وجود دارد . شامل قطعاتی مانند : ۱-بوش سیلندر ۲- پیستون ۳- شاتون ۴- رینگ کمپرسی و رینگ روغنی ,گژن پین , میل لنگ ,میل سوپاپ , یاتاقانهای ثابت و متحرک , اوایل پمپ ,پمپ بنزین , دلکو ,واتر پمپ , فیلتر روغن در سیلندر قرار دارد و یا بسته می شوند .

علت ترکیدن سر سیلندر و سیلندر :

۱- یخ زدن آب موتور ۲- گرمای بیش از حد موتور ۳- بیش از حد سفت کردن پیچهای سر سیلندر

کارتز : در پایین سیلندر بسته و مخزن روغن است .

واشر سرسیلندر : بین سیلندر قرار می گیرد و وظیفه آن آبندی کردن بین سرسیلندر و سیلندر و جلوگیری از خارج شدن کمپرس و قاطی شدن آب و روغن



می باشد و علت سوختن آن ۱-جوش آمدن و یا داغ کردن موتور ۲-تاب برداشتن سیلندر ۳-شل بودن پیچهای سر سیلندر ۴-ترکیدگی سر سیلندر .

علائم سوختگی و اشتر سر سیلندر : ۱- خارج شدن دود سفید و آب از اگزوز ۲- کم شدن آب رادیاتور ۳- گرم و بد کار کردن موتور ۴- کاهش قدرت موتور ۵- شیری رنگ کردن روغن ۶-ظاهر شدن حباب در روی آب رادیاتور (با گاز دادن موتور)

علائم تاب برداشتن سر سیلندر :سوختن پی در پی و اشتر سر سیلندر

دلیل نفوذ آب به داخل اطاق احتراق

۱-سوختن و اشتر سر سیلندر ۲-شل بودن پیچهای سر سیلندر ۳- ترک برداشتن سرسیلندر

پیستون : کارش به وجود آوردن کمپرس در موتور می باشد ساختمان پیستون : استوانه ای است که در قسمت بالا و پایین باز است و رینگ های کمپرسی و روغنی روی آن قرار دارد . علت گریپاژ نمودن پیستون در سیلندر ۱- جوش آمدن موتور و گرمای بیش از حد موتور ۲- نداشتن روغن یا نرسیدن روغن :انواع رینگ : رینگ کمپرسی - رینگ روغنی -رینگ کمپرسی به منظور آب بندی بین سیلندر و پیستون در شیار پیستون نصب می شود و پس از خروج کمپرسی اطاق احتراق به داخل کارتر جلوگیری می کند .



رینگ روغنی به منظور پاک کردن روغن بدنه سیلندر و برگشت آن بدخل کارتر و جلوگیری از رفتن روغن به اطاق انفجار می باشد .

تفاوت رینگ روغنی و کمپرسی : رینگ کمپرسی در بالای پیستون و رینگ روغنی در پایین رینگ کمپرسی است هم چنین رینگ روغنی دارای سوراخ می باشد .
توجه : اگر رینگ کمپرسی خورده و یا بشکند کمپرسی از بالای پیستون رد می شود و موتور قدرت کافی را نخواهد داشت .

علائم خورده و یا شکسته شدن رینگ : از اگزوز دود سیاه مایل به آبی بیرون آمده و موتور قدرت کافی را نخواهد داشت .

دلایل کمپرس در قسمتهای موتور

۱- دلیل کاهش کمپرس موتور : ۱- فیلر نبودن سوپاپها ۲- آب بندی نبودن کیت یا لبه سوپاپ ۳- سوختن سوپاپها ۴- سوختن واشر سرسیلندر ۵- شل بودن پیچهای سر سیلندر ۶- ترکیدگی سر سیلندر

۲- دلیل کمپرس به داخل کارتر : ۱- خورده شدن و چسبیدگی و شکستن رینگ ۲- مقابل هم بودن چاک رینگها ۳- گشاد شدن سیلندر ۴- ترک برداشتن پیستون

۳- دلیل کمپرسی در رادیاتور : ۱- سوختن واشر سر سیلندر ۲- ترک برداشتن سر

سیلندر



شاتون : در بالا به وسیله گژن پین و در پایین به میل لنگ بسته می شود و شامل

۱- سر شاتون که به گژن پین وصل است ۲- بدنه شاتون ۳- انتهای شاتون که به

یاطاقان متحرک میل لنگ بسته می شود .

گژن پین : لوله ای (توخالی) است که پیستون را به شاتون وصل می کند و جهت

جلو گیری از بیرون آمدن گژن پین دو طرف آن خار فنری وجود دارد و تشخیص

خرابی آن در موقعی که موتور سرد است صدای گژن پین به خوبی به خوبی

شنیده می شود ولی در موقعی که موتور گرم است صدای گژن پین کمتر شنیده

می شود .

میل لنگ : حرکت خطی شاتون را به حرکت درونی تبدیل کرده و به وسیله زنجیر

(و یا در گیر شدن با دنده یا تسمه مخصوص) میل سوپاپ نیز به حرکت در می

آورد و هم چنین به وسیله تسمه پروانه و اتر پمپ دینام , پروانه را می گرداند و

فلایویل که در انتهای میل لنگ بسته می شود قدرت را به کلاچ منتقل می کند .

ساختمان میل لنگ : به طور کلی ساختمان میل لنگ از قسمت‌های زیر تشکیل شده

است .

۱- پولی سر میل لنگ که برای عبور تسمه پروانه است ۲- چرخ دنده سر میل لنگ

که باعث گردش میل سوپاپ می شود ۳- محور ثابت و متحرک که محور ثابت به



بدنه سیلندر (یاتاقان ثابت) و محور متحرک به دسته پیستون (یاتاقان متحرک)

بسته می شود ۴- لنگهای تعادل ۵- مجرای عبور روغن ۶- فلانچ اتصال فلاپویل

انواع لقی : لقی افقی - عمودی که لقی افقی در اثر خورده شدن بغل یاتاقانی زیاد

می گردد ولی لقی عمودی در اثر خورده شدن یاتاقان ثابت زیادی می شود.

دلایل بریدن میل لنگ : ۱-سفت بودن یاتاقانهای متحرک و ثابت ۲- تعویض دنده

معکوس در دور زیاد ۳-نداشتن بغل یاتاقانی و خلاصی حرکت میل لنگ ۴- گاز

دادن زیاد در سر بالایی

قطعات میل سوپاپ : ۱-چرخ دنده سر میل سوپاپ ۲-بامکها ۳- دنده مورب ۴-

دایره خارج از مرکز ۵- تکیه گاه ثابت

وظایف میل سوپاپ : ۱-چرخ دنده سر میل سوپاپ به وسیله دنده سر میل لنگ

می گیرد ۲-سوپاپ های دود و هوا به وسیله بامکها باز و بسته می شود ۳-

اوایل پمپ و دلکو به دو میله دنده مورب می گردند ۴-پمپ بنزین مکانیکی به وسیله

دایره خارج از مرکز کار می کند ۵- تکیه گاه ثابت , برای جلوگیری از لرزش و

حرکت عرضی می باشد .

شرح چگونگی درگیری میل لنگ و میل سوپاپ : اگر دو چرخ دنده با هم فاصله

داشته باشند و به وسیله زنجیر یا تسمه دندان دار و اگر دو چرخ با هم فاصله

نداشته باشند درگیری دنده با دنده می باشد و نسبت گردش میل سوپاپ به میل



لنگ به دو می باشد یعنی در مقابل یک دور گردش میل سوپاپ دو دور میل لنگ می گردد .

نقطه تایمیتگ : در هنگام جا زدن میل لنگ و میل این دو نقطه (علامت) باید در مقابل هم باشند و در غیراین صورت موتور روشن نشده و با قدرت کافی ندارد .

یاتاقان ثابت به وسیله کپه های ثابت در روی ثابت میل لنگ به بدنه سیلندر بسته می شود . و وظایف یاتاقان میل لنگ جلوگیری از از خرابی میل لنگ می باشد و دلایل سوختن آنها ۱-نرسیدن روغن به یاتاقان و ۲- گرمای زیاد موتور می شود که اگر یاتاقان بسوزد باعث کم شدن فشار روغن می شود و یاتاقان متحرک به وسیله شاتون در محور در محور متحرک میل لنگ بسته می شود . بغل یاتاقانی از حرکت طولی میل لنگ جلوگیری می کند و سوراخهای روی یاتاقان برای عبور روغن تعبیه شده است .

انواع سوپاپ : بر دو نوع ۱- سوپاپ هوا (گاز) ۲- سوپاپ دود

تفاوت سوپاپهای دود و هوا : سوپاپ هوا پهن تر از سوپاپ دود است ۲- لبه سوپاپ دود از سوپاپ هوا تیز تر می باشد ۳- ساقه سوپاپ دود کلفت تر از سوپاپ هوا می باشد ۴- جنس سوپاپ دود محکم تر از سوپاپ هوا است برای اینکه بیشتر با حرارت در تماس می باشد .



قطعات متصل به سوپاپ : فنر سوپاپ , پولک سوپاپ , خار سوپاپ, لاستیک سوپاپ,

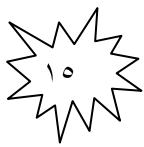
شکل سوار شدن سوپاپ ها در موتور : ۱- ایستاده که در این طریق سوپاپ در بدنه سیلندر قرار می گیرد ۲- آویخته که در این طریق به صورت آویزان در سر سیلندر قرار می گیرد .

قطعات سوپاپ آویخته : بادامک , تایپیت , میل رابط , اسبک (انگشتی) میل اسبک, پیچ تنظیم فیلر گیری , پولک سوپاپ , خار سوپاپ, فنر سوپاپ , لاستیک سوپاپ , سوپاپ

ترتیب قرار دادن سوپاپها در یک موتور ۴ سیلندر معمولاً به شرح زیر است : دود - هوا - هوا - دود , دود-هوا, هوا - دود

در زمان تنفس سوپاپ هوا و در زمان تخلیه سوپاپ دود باز می شود و در بقیه زمانها سوپاپ ها بسته هستند (زمان تراکم و زمان انفجار هر دو سوپاپ بسته هستند و کار لاستیک سوپاپ این است که کار کاسه نمد را انجام می دهد و از نفوذ روغن به اطاق احتراق جلوگیری می کند و ساق سوپاپ از آن عبور می کند .)

طریقه ورود روغن به اتاق احتراق ۱- از طریق لاستیک سوپاپ ۲- از طریق رینگهای پیستون می باشد و کیت (گاید) سوپاپ که ساق سوپاپ از آن عبور می کند برای جلوگیری از حرکت عرضی سوپاپ در سر سیلندر می باشد و کار بادامک



میل سوپاپ باز کردن سوپاپ می باشد و کار بستن سوپاپ را فنر سوپاپ انجام می دهد .

علت فیلر گیری سوپاپ ها :

چون فلزات در اثر حرارت انبساط پیدا می کند و در موقعی که موتور سرد و یا گرم است طول سوپاپ کمی تغییر پیدا می کند بدین خاطر لازم است بین اسبک و پایه سوپاپ لقی باشد و این فاصله به وسیله فیلر تنظیم می شود .

قیچی سوپاپ : هر گاه سوپاپ دود در حالت بسته شدن سوپاپ گاز شروع به باز شدن کند قیچی سوپاپ گویند در موتور ۴ سیلندر پیستونها ۱ و ۴ ، پیستونها ۲ و ۳ با هم بالا و پایین می کنند مثلاً اگر سوپاپها سیلندر یک در حالت قیچی باشد سوپاپهای سیلندر ۴ را می توان فیلرگیری کرد .

سوختن سوپاپها : هر گاه لبه سوپاپ در اثر حرارت و کار زیاد فرم اصلی خود را از دست بدهد با ترک داشته باشد گویند سوپاپ سوخته است و تاثیر آن در موتور ۱-موتور بر کار میکند ۲- موتور قدرت کافی ندارد ۳- مصرف سوخت زیاد می شود و از علائم سوختن و آبندی نبودن سوپاپها دود زیاد از اگزوز , بد روشن کردن موتور , زدن کمپرس در اگزوز و یا در کاربراتور می باشد .

فلایویل : وزنه سنگینی است که در آخر میل لنگ بسته می شود و ضربات حاصل از انفجار می کند را گرفته و نیرو حاصل از انفجار را در خود ذخیره می کند و هم



چنین کلاچ هم به آن بسته می شود و دنده سر آن در هنگام استارت در گیر شده باعث گردیدن میل لنگ و روشن شدن موتور می گردد و در زمانی که دنده استارت با دنده سر فلاپویل گیر کند باید خودرو را در دنده عقب قرار داده و در صورت امکان کمی به طرف جلو هل داده و یا بکشید اگر دنده استارت آزاد نشد استارت باید باز شود.

متوجه شدن سیلندر خراب در موتور و چگونگی کار با آن : وایر شمع سیلندر یک را بیرون آورده و اگر در صدای موتور تغییری کرد سیلندر یک کار می کند ولی اگر صدای موتور تغییر نکرد سیلندر یک خوب کار نمی کند این عمل با سیلندرهایی ۲،۳،۴،۰۰۰ تکرار کنید .

توجه : اگر در اگزوز خمیدگی زیاد وجود داشته باشد باعث می شود دور به خوبی خارج نشده و موتور بد کار کند و باعث گرم شدن موتور نیز می شود .

موتور دیزل

موتور دیزل : ۱-موتورهای تمام دیزل ۲-موتورهای نیم دیزل

سیستم سوخت رسانی دیزل: شامل باک، فیلترها، پمپ سه گوش، پمپ انژکتور، انژکتور، لوله های رابط و لوله برگشت گازوئیل .

پمپ سه گوش : کار پمپ سه گوش کشیدن گازوئیل از باک و فرستادن آن به پمپ انژکتور می باشد .



پمپ انژکتور : به وجود آوردن فشار زیاد و فرستادن گازوئیل به انژکتور می باشد.

انژکتور : در سر سیلندر بجای شمع بسته می شود و گازوئیل را به صورت پودر در آورده و در آخر زمان ترکم در داخل سیلندر می پاشد و چون کمپرسی موتورهای دیزل زیاد است در نتیجه داخل سیلندر گرم است و گازوئیل پودر شده خود به خود آتش می گیرد چون در دیزل سیستم جرقه وجود ندارد موتورهای بنزینی را از تعداد شمعها می توان تعداد سیلندرها را تشخیص داد ولی در موتورهای دیزلی از تعداد انژکتور می توان تعداد سیلندرها را تشخیص دهیم و زمانی که گازوئیل تمام شود یا لوله گازوئیل سوراخ گردد یا در هنگام تعویض فیلتر سیستم سوخت رسانی دیزل هوا می گیرد و حداقل هر هفته یکبار قبل از روشن کردن بهتر است پیچ زیر فیلتر را باز کرده تا در صورت وجود آب تخلیه شود و به وسیله پمپ دستی ، پمپ زده تا هوا گیری شود .

زمانی که استارت خوب می زند موتور روشن نمی شود یا ۱- باک گازوئیل ندارد
۲- گازوئیل آب یا هوا دارد ۳- پمپ سه گوش کعبیوب است ۴- پمپ اصلی معیوب است ۵- واشر سر سیلندر سوخته و نشت می دهد .

زمانی که موتور روشن ولی زود خاموش می گردد . ۱- پیچ هوا گیری شل است
۲- گازوئیل آب دارد ۳- فیلتر و استکان گازوئیل گرفته است .



زمانی که موتور بد کار می کند : ۱-گازوئیل آب دارد ۲-انژکتور معیوب است ۳- استکان و فیلتر کثیف است ۴-شمع گرمکن معیوب و یا اتر پاش معیوب و یا اتر تمام شده است ۵-فیبر فنر پمپ سه گوش معیوب است ۶-سوپاها احتیاج به فیلر گیری دارد .

طریقه هوا گیری گازوئیل : پیچ هوا گیری فیلتر گازوئیل را شل نموده وبه وسیله پمپ دستی ، پمپ می زنیم تا گازوئیل بدون حباب و خالص نیز از پیچ هوا گیری پمپ انژکتور نیز خارج گردد . اگر با استارت زدن موتور روشن نشد باید عمل هوا گیری روی انژکتورها نیز انجام گیرد ابتدا پیچ یک سیلندر را باز کرده و با زدن استارت تا موقعی که گازوئیل بدون حباب خارج گردد و بعد پیچ را سفت کرده و این عمل هوا گیری را برای بقیه انژکتورها تکرار کنید .

سوپر شارژر : قدرت موتورها به مقدار پاشش گازوئیل یا بنزین در داخل سیلندر دارد اگر زیاد تر پاشیده شود به همان نسبت هوا نیز باید بیشتر به داخل سیلندر برسد چون مکش پیستون نمی تواند هوای لازم را به داخل سیلندر برساند از دستگاهی به نام سوپر شارژر استفاده می شود .

ساختمان سوپر شارژر : بدنه توربین -بدنه کمپرسور- بدنه کمپرسور -شافت که دو طرف آن دارای یک سری پره می باشد که به توربین معروف است و مجرای ورود و خروج دود و هوا



سیستم و دستگاه انتقال قدرت :

۱-کلاچ ۲-گیربکس ۳-گاردان ۴-دیفرانسیل ۵-چرخها

کلاچ : بعد از فلاپیول نصب و شامل قطعاتی مانند ۱-پدال کلاچ ۲-اتصالات کلاچ

۳- مخزن و پمپ بالای کلاچ ۴- پمپ زیر کلاچ ۵-زغال یا بلبرینگ کلاچ ۶- دو

شاخه کلاچ ۷- دیسک کلاچ ۸- پوسته کلاچ ۹-صفحه کلاچ

انواع کلاچ : ۱- کلاچ خورشیدی (کلاچ دیافراگم) ۲-کلاچ فیبری و تفاوت آنها در این

است که دیسک فنر دارای فنر حلقه ای بوده در صورتیکه دیسک خورشیدی دارای

صفحه فنر است .

وظیفه کلاچ تعویض دنده (قطع و وصل نیرو)است و با فشار دادن پا روی پدال

کلاچ قدرت از موتور به گیربکس قطع می شود و صفحه کلاچ بین فلاپیول و

دیسک کلاچ نصب می شود و هم چنین روس شافت کلاچ قرار می گیرد و پوسته

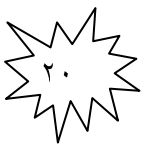
کلاچ به فلاپیول بسته می شود و بر روی دو شاخه کلاچ در بعضی ماشینها

بلبرینگ و در بعضی دیگر زغال کلاچ نصب می گردد .

صدای غیر عادی در کلاچ : ۱-فنر صفحه کلاچ و یا فنر دیسک کلاچ شکسته است

۲ -نت صفحه کلاچ تمام شده و به پرچ رسیده است ۳-بلبرینگ کلاچ خراب یا

زغال کلاچ تمام شده است .



علت خوب کلاچ نگرفتن : ۱- صفحه کلاچ سائیده است ۲- ذغال کلاچ تمام شده ۳-
 رون مخزن کلاچ کم است ۴- فنر دیسک کلاچ ضعیف و شکسته است ۵- کلاچ
 رگلاژ نیست ۶- صفحه کلاچ تاب دارد ۷- دیسک کلاچ تاب دارد ۸- فلایویل تاب
 دارد ۹- فنرهای روی صفحه کلاچ شکسته است ۱۰- پمپ کلاچ خراب است ۱۱-
 صفحه کلاچ روغنی است .

دلایل دل زدن کلاچ : ۱- تاب برداشتن صفحه کلاچ و دیسک ۲- تنظیم نبودن
 انگشتی های دیسک ۳- نامرتب سائیده شدن لنت صفحه کلاچ ۴- شکسته بودن
 سه شاخه کلاچ و فنر آن

طریقه آزمایش بکسواد کلاچ : ترمز دستی را کشیده و دسته دنده را در دنده قرار
 دهید و موتور را گاز داده و به طور آهسته پا را از روی کلاچ بردارید اگر موتور
 خاموش شد کلاچ سالم است اگر موتور خاموش نشد کلاچ بکسواد می کند .

نشست روغن موتور از کاسه نمد ته میل لنگ ، و نشست واسکازین گیربکس از کاسه
 نمد (گلدونی) جلو گیربکس باعث روغنی شدن صفحه کلاچ می شود و قطع و
 وصل سریع کلاچ و بکسواد کردن کلاچ یا تمام شدن ذغال و خرابی بلبرینگ و
 روغنی شدن صفحه کلاچ از علائم خرابی کلاچ می باشند .

گیربکس : گیربکس (جعبه دنده) اتوماتیک -گیربکس (جعبه دنده) معمولی گیربکس
 بین کلاچ و گاردان نصب شده و برای تعویض دنده ها در سرعت های مختلف و



حالت خلاص و دنده عقب استفاده می شود و قسمت‌های اصلی آن عبارت اند از :

۱- گلدونی جلو (پوسته فلاپویل) ۲- پوسته جعبه دنده (جای دنده ها و شافت ها)

۳- گلدونی عقب (جای کیلومتر شمار) و قطعات داخلی آن ۱- دسته دنده ۲- ماهک

۳- میله ماهک و فنر و ساچمه ۴- دنده برنجی ۵- شافت کلاچ (ورودی) ۶- دنده ها

۷- شافت خروجی ۸- شافت واسطه (زیری) ۹- شافت دنده عقب ۱۰- پوسته

گیربکس ۱۱- دنده کیلومتر شمار

شافت‌های گیربکس : ۱- شافت کلاچ (ورودی) ۲- شافت گیربکس خروجی ۳- شافت

دنده عقب ۴- شافت زیری (همیشه گرد)

به وجود دنده برنجی عمل تعویض دنده ها آسانتر صورت می گیرد .

صدای غیر عادی در گیربکس : ۱- نبودن واسکازین در جعبه دنده ۲- خورده شدن

دنده ها ۳- خورده شدن دنده برنجی ۴- خورده شدن ویا شکستن بلبرینگ (کاسه

نمد) ۵- شل بودن پیچها درپوش گیربکس

خوردگی دنده ها و دنده برنجی و خوردگی فنر و ساچمه میل ماهک باعث بیرون

پریدن دنده می شوند که از علت‌های آن تاب برداشتن ماهک و خرابی بلبرینگ شافت

ها را می توان نام برد .

دلیل خوب جا نرفتن دنده : ۱- معایب دستگاه کلاچ ۲- تاب برداشتن ماهک و میل

ماهک گیربکس ۳- خوردگی شافت های گیربکس می باشد



گاردان : گاردان بین گیربکس و دیفرانسیل بسته می شود .

قطعات اصلی گاردان : ۱- سر کله گاوی که کشویی است ۲- قفل گاردان (چهار

شاخه گاردان ۳- میل گاردان

کشویی گاردان روی شافت خروجی گیربکس به صورت هزار خار در آمده و

قسمت داخل سر گاردان نیز هزار خار است بطوریکه در دست اندازها بتواند

فاصله جعبه دنده و دیفرانسیل کم و یا زیاد شود (برای کوتاه و بلند شدن میل

گاردان در دست اندازها)

قفل گاردان معمولاً یکی در طرف جعبه دنده و دیگری در طرف دیفرانسیل قرار

دارد .

چهار شاخه گاردان حالت لولایی دارد و می تواند قدرت را تحت زاویه انتقال دهد .

تولید صدای گاردان در اثر کار زیاد و گریسکاری نکردن کاسه ساچمه چهار

شاخه گاردان می باشد که باعث خرابی گاردان و تعویض آن می باشد .

سیستم جرقه و الکتریکی :

باطری - سوئیچ - کوئل - دلکو - شمع ها - وایرها

باطری : مخزن که برق اولیه اتومبیل تامین می کند و هر خانه باطری آن ۲ ولت

برق داشته یعنی یک باطری ۱۲ ولت ۶ خانه دارد .



قسمتهای باطری : (۱) صفحات مثبت (۲) صفحات منفی (۳) صفحات عایق عایق (۴) اسید سولفوریک (۵) پوسته (۶) قطبهای باطری (مثبت و منفی) (۷) درب باطری برای ریختن اسید .

برای تشخیص ظاهری قطب مثبت از منفی کلفت تر می باشد که دارای علامت + یا p ولی قطب منفی با علامت - یا n می باشد و قطب مثبت با قرمز ولی منفی با خاکستری نشان داده می شود .

کوئل : چون برق ۶ یا ۱۲ و یا ۲۴ ولت برای جرقه زدن شمع ضعیف می باشد کوئل آن را هزار برابر افزایش داده و قوی می کند .

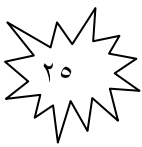
قسمتهای کوئل عبارتند از : (۱) بدنه (۲) هسته آهنی (۳) سیم پیچ اولیه (کلفت) (۴) سیم پیچ ثانویه (نازک) (۵) روغن اگر فقط کوئل سوخته باشد استارت می زند ولی موتور روشن نمی شود .

طریقه آزمایش کوئل : وایر وسط (مربوط به کوئل) دلکو را بیرون آورده حدود ۸ میلی متر به بدنه فلز موتور نزدیک می کنیم اگر استارت زدن جرقه آبی زنگ زد کوئل سالم و اگر جرقه مایل به قهوه ای رنگ زد نسیم سوز و اگر اصلاً جرقه نزد کوئل سوخته است .



دلایل سوختن کویل : ۱- اتصالی در سیم پیچ ها ۲- باز گذاشتن سوئیچ در هنگامی که موتوی خاموش و دهانه پلاتین بسته باشد ۳- نبودن روغن در کویل های روغنی

دلکو : ۱- تقسیم برق قوی کویل به سر شمع بر حسب ترتیب احتراق ۲- قطع و وصل سیستم پیچ اولیه کویل ۳- تنظیم آوانس جرعه متناسب با دو موتور قطعات دلکو : ۱- درب دلکو ۲- چکش برق ۳- فیوز (خازن) ۴- صفحه پلاتین ۵- پلاتین ها ۶- میل دلکو ۷- بدنه دلکو ۸- آوانس خلأی ۹- وزنه ها وظایف میل دلکو : ۱- به گردش در آوردن چکش برق ۲- باز و بسته کردن پلاتین ۳- به گردش در آوردن وزنه های لوبیا شکل ۴- به جرکت در آوردن اویل پمپ در یک موتور ۴ سیلندر ۵ تا برج بر روی درب دلگو وجود دارد ۴ تا آن برای وایر شمع و برج وسطی برای وایر کویل است و چکش برق هم بر رو میل دلکو سوار می گردد که وظیفه آن در اثر گردش میل دلکو برق قوی کویل را به وایرهای سر شمع می رساند اگر دنده سر میل لنگ و دنده سر میل سوپاپ به وسیله زنجیر به جرکت در آیند چکش برق مخالف عقربه های ساعت گردش می کند (مثل پراید) ولی اگر بدون زنجیر باشد بر عکس عمل می کند .



دو نوع پلاتین یکی ثابت و دیگری متحرک داریم که وظیفه آنها قطع و وصل جریان برق در مدار اولیه (سیم کلفت) کویل به منظور تولید برق قوی (ولتاژ زیاد) در مدار ثانویه (سیم نازک) مویل می باشد .

موقعیت فیلر گیری پلاتین : در موقعی که فیبر (کائوچو) پلاتین متحرک بر روی قسمت برآمده بادامک دلکو قرار گیرد در این لحظه باید باز باشد و می توان فیلر گرفت و در موقع جرقه زدن سر شمع دهانه پلاتینها باید باز باشد .

علائم نامیزانی دهانه پلاتین : ۱- به روشن شدن وتور ۲- کاهش قدرت موتور ۳- ریپ زدن موتور ۴- به وجود آوردن حالت آوانس و یا ریتارد در موتور

خازن : کار خازن جلوگیری از سوختن دهانه پلاتین و ذخیره برق به منظور کمک به تولید برق می باشد و اگر بسوزد پلاتین می سوزد . موتور دیر روشن شده و به کار می کند و مهمترین دلیل آن خرابی فیوز می باشد .

آوانس : یعنی پیش جرقه

ریتارد : یعنی پس جرقه

آوانس : ۱) آوانس خلائی (برای دور کم) ۲) آوانس وزنه ای (برای دور زیاد) وظیفه وزنه ها دلکو (لنگر لوبیا شکل) به وجود آوردن آوانس در دور زیاد یا آوانس وزنه ای می باشد .

در چه مواقعی آوانس و ریتارد در موتور به وجود می آید



موقعی که دهانه پلاتین بیش از اندازه باز باشد موتور آوانس می شود (۲) موقعی که دهانه پلاتین کمتر از اندازه باز باشد موتور ریتارد می شود .

علائم آوانس دلکو : (۱) عطسه کردن در کاربراتور (۲) گرم مردن موتور (۳) کمی کشش موتور

علائم ریتارد دلکو : (۱) عطسه کردن در اگزوز (۲) به روشن شدن موتور (۳) دور نگرفتن و کمی کشش موتور

شمع : جرقه در محفظه احتراق بر روس مخلوط هوا و بنزین می باشد .

در چه موقعی شمع خوب جرقه نمی زند :

(۱) دهانه شمع نامیزان باشد

(۲) شمع روغنی و یا دوده گرفته باشد

(۳) چینی شمع شکسته باشد .

ترتیب احتراق و وایر چینی موتورهای ۴ سیلندر ۲-۳-۴-۱ و ۶ سیلندر ۴-۶-۳-۱-

۵-۱ و ۸ سیلندر ۲-۷-۵-۶-۳-۴-۱-

استارت : انرژی الکتریکی را به انرژی مکانیکی تبدیل می کند .

قطعات اصلی استارت : (۱) بدنه (۲) دنده سر استارت (۳) اتومات (۴) ذغال (۵) بالشتک

(۶) آرمیچر



در هنگام استارت دنده استارت با دنده فلاویل در گیر می شود و در نتیجه باعث روشن شدن موتور می شود و این کار توسط اتومات استارت انجام می گیرد که اگر به بسوزد موتور روشن نخواهد شد .

دلیل خوردگی دنده استارت :

۱) استارت زدن هنگامی که موتور روشن است ۲) خوردگی بوش استارت ۳) شل بودن پیچ استارت به بدنه موتر ۴) تاب برداشتن فلاویل ۵) خورده بودن دنده فلاویل

دینام : وسیله ای برقی است که به وسیله تسمه پروانه به حرکت در می آید که ضمن شارژ باطری ، برق ماشین را نیز تامین می کند .

قطعات اصلی : ۱- بدنه ۲- آرمیچر ۳- بالشتک ۴- زغال ۵- پولی



علائم کار نکردن دینام :

ضعف شدن نور چراغها - خالی شدن ظرفیت باطری ذغال روی کلکتور آرمیچر سوار می شود و برق را جمع آوری می کند و بالشتک باعث ایجاد حوزه مغناطیسی که آرمیچر آنرا قطع می کند می شود .

طریقه آزمایش خرابی دینام : موقعی که موتور روشن است یکی از کابل‌های (قطب) باطری را در آورید اگر موتور خاموش نشد دینام سالم است ولی اگر خاموش شد دینام خراب است و باید تعمیر گردد .

طریقه تشخیص صدای دینام :تسمه پروانه را باز کرده و اگر و با روشن کردن موتور صدای غیر عادی قطع شد اشکال از دینام است ولی اگر صدا ادامه داشت اشکال مربوط به قسمت‌های دیگر است .

آفتامات : کار آن کنترل جریان برق خروجی دینام و کنترل شارژ باطری و در بین باطری و دینام نصب می گردد .

دلیل کم یا زیاد شدن نور چراغها در هنگام گاز دادن :

(۱) خرابی آفتامات (۲) خرابی باطری (۳) شل بودن تسمه پروانه (۴) شل و یا کثیف بودن بست های باطری و یا اتصال آهن

میزان شدن نور چراغهای جلو : ماشین را در فاصله ۵ متری دیوار تاریکی پارک کنید و دو خط + موازی با چراغ ها روی دیوار بکشید به طوریکه فاصله دو چراغ



با فاصله دو خط + مساوی باشد سپس به وسیله پیچهای تنظیم (چاک دار) نور پایین چراغ را از نظر عمودی و افقی تنظیم کنید .

سیستم سوخت رسانی بنزینی

باک - پمپ بنزین - کاربراتور

باک : مخزنی است که در آن بنزین می ریزند و معمولاً در عقب اتومبیل نصب می شود .

پمپ بنزین : بین باک و کاربراتور قرار دارد و بر دو نوع است ۱- مکانیکی
۲- الکتریکی پمپ بنزین الکتریکی به وسیله دایره خارج از مرکز میل سوپاپ کار می کند .

قسمتهای پمپ بنزین : ۱) شیطانک ۲- بدنه ۳- فنر ۴- دیاگرام ۵- سوپهای ورودی و خروجی ۶- استکان ۷- واشر بین پمپ و بدنه سیلندر ۸- توری (صافی) روی پمپ ۹- بست نگهدارنده و محکم کننده استکان .

علت داغ کردن پمپ بنزین

۱- داغ کردن موتور و روغن کاری نشدن انگشتی و دایره خارج از مرکز ۲- رانندگی در سر بالایی و به مسافت زیاد ۳- خرابی دیافراگم

اگر پمپ داغ کرد کمی صبر کرده تا پمپ بنزین خنک شود و با پاشیدن آب سرد و یا با قرار دادن مقداری ماسه خنک روی پمپ بنزین آنرا خنک نماید و اگر شیطانک



یا دایره خارج از مرکز میل سوپاپ معیوب شود و فشار بنزین پمپ بنزین کم خواهد شد و برای این کار تعداد واشر بین سیلندر و پمپ بنزین را کم نموده اگر یک واشر بود واشر دیگری با ضخامت کمتر قرار دهید. اگر دیافراگم پمپ بنزین سوراخ شود بنزین به داخل روغن کارتل نفوذ پیدا می کند .

علائم مخلوط شدن روغن و بنزین

۱- سطح روغن بالا می آید ۲- رنگ روغن تغییر کرده و روغن رقیق می گردد ۳- موتور بد کار می کند .

کاربراتور: دستگاهی است که مخلوط هوا و بنزین را در دوره‌های مختلف تهیه می کند. و در روی منیفولد گاز نصب می گردد و انواع آن عبارتند از ۱- کاربراتور با ونتوری متغییر (مانند اتومبیل پراید) ۲- کاربراتور با ونتوری ثابت (کاربراتور با ونتوری ثابت (کاربراتور معمولی مانند اتومبیل‌های جیب و مزدا)

قسمتهای مختلف کاربراتور :

(۱) شناور ۲) شوزن شناور ۳) پیاله بنزین ۴) پیچ تنظیم دور آرام ۵) پیچ تنظیم مخلوط و بنزین ۶) درچه گاز ۷) دریچه ساسات ۸) دهانه کاربراتور ۹) ژینگورها
انواع ژینگور: ژینگور دور آرام - ژینگور کمکی (پمپ شتاب دهنده) ۳) ژینگور دور

اصلی



ژیگلور آرام در موقعی که خودرو ایستاد و در جا کار می کند میزان مخلوط هوا و بنزین را تعیین می کند ژیگلور کمکی در موقع گاز دادن و سبقت کردم مخلوط هوا و بنزین را تعیین می کند ژیگلور اصلی در موقع حرکت و در دور بالا مخلوط هوا و بنزین را تعیین می کند و ساسات هم برای زمستان و هوای سرد مناسب می باشد .

کاربراتور فلوت کردن : یعنی بنزین به صورت مایع وارد سیلندر می شود .

علت فلوت کردن :

نامیزانی شناور یا آب بندی نبودن سوزن شناور - سوراخ شدن شناور زیادی فشار پمپ بنزین - اهرم شناور گیر کرده است .

موقعی که مصرف سوخت زیاد می شود : ژیگلور گشاد باشد - صافی هوا (هواکش) کثیف باشد - کاربراتور (مخلوط هوا و بنزین) نامیزان باشد - نامیزانی ساسات - نامیزانی پلاتین و کثیفی شمع ها

زمانی که کاربراتور فلوت کرد باید چند دقیقه صبر کرد و بعد از استارت زد و اگر باز تکرار شد شناور باید تنظیم گردد .

اگر استارت خوب بزند ولی موتور روشن نشود علت : ۱- بنزین در باک نیست
 ۲- کاربراتور نامیزان است ۳- وایر سر کوئل قطع است ۴- کوئل سوخته است ۵
 - پلاتین سوخته یا دهانه پلاتین نامیزان است .



دلایل دیرروشن شدن موتور

- ۱- تنظیم نبودن کاربراتور ۲- کثیف بودن صافی هوا ۳- معیوب بودن شمعها ۴-
- تنظیم نبودن فیلر سوپاپها ۵- سوختن واشر سر سیلندر ۶- نیم سوز بودن کویل
- ۷- تنظیم نبودن دهانه پلاتین و یا سوختن آن ۸- کم بودن کمپرس سیلندر

سیستم خنک کننده و روغنکاری

- دلایل خاموش شدن در هنگام حرکت : گرفتگی ژینگور کمکی کاربراتور - تمام شدن بنزین - وجود آب در باک و کاربراتور - جرم گرفتن مسیر سوخت رسانی - افتادن وایر سر کویل - گیر کردن سوزن شناور کاربراتور

- دلایل لرزش موتور : ۱- نامیزانی کاربراتور ۲- کار نکردن یک و یا دو سیلندر
- ۳- نامیزانی دلکو (پلاتینها) ۴- کثیف بودن صافی هوا ۵ - نامیزانی فیلر سوپاپها .

قسمتهای سیستم خنک کننده :

- ۱- رادیاتور - پمپ آب و پروانه و. تسمه پروانه - ترموستات - شیلنگ بالا و پایین

رادیاتور

- رادیاتور : از دو حفره بالایی و پایینی و لوله های نازک رابط تشکیل شده که در اثر عبور آب در داخل آن به وسیله باد پروانه خنک می شود و معمولاً در جلو ماشین نصب می گردد .



واتر پمپ : به وسیله تسمه پروانه به حرکت در می آید آب را با فشار به داخل موتور و رادیاتور به گردش در می آورد .

قسمتهای واتر پمپ :

۱- کفی واتر پمپ ۲- آب پخش کن و میله ۳- بلبرینگ ۴- کاسه نمد (فیبر و فنر)
۵- پوسته ۶- لوله ورودی و خروجی آب

دلیل کم کردن آب رادیاتور :

نشست آب از رادیاتور - واتر پمپ شیلنگ ها - سوختن واشر سر سیلندر - خرابی
درب رادیاتور - جوش آوردن موتور

دلیل نشست (چکه کردن) آب در واتر پمپ :

۱- خرابی کاسه نمد ۲- خرابی واشر واتر پمپ ۳- شل بودن پیچهای پوسته واتر
پمپ ۴- شکستگی کفی و بدنه واتر پمپ

خرابی واتر پمپ مربوط به چه قسمتهایی از آن می باشد :

۱- خرابی بلبرینگ ۲- خرابی کاسه نمد (فیبر) ۳- گرفتگی مجرای واتر پمپ
۴- شکستگی آب پخش کن (پروانه) واتر پمپ که دو تا ای آخری منجر به صدا در
واتر پمپ هم می شوند .

طریقه آزمایش سالم بودن واتر پمپ : موتور را روشن نموده و چند لحظه صبر
نمائید درب رادیاتور را باز کرده و نگاه کنید اگر آب در جریان باشد دلیل کار



کردن پمپ آب است و گرنه در سیستم خنک کننده اشکالی وجود دارد از جمله خرابی واتر پمپ - پاره بودن تسمه پروانه - گیر کردن ترموستات و برای تشخیص صدا در واتر پمپ تسمه پروانه را خارج کرده و بعد موتور را روشن کنید اگر صدا قطع شد عیب از واتر پمپ است در غیر این صورت صدا مربوط به قسمت‌های دیگر است .

ترموستات : سوپاپ اطمینانی است در موقعی که درجه حرارت آب به حد معینی نرسیده باز نشده و آب از سر سیلندر به رادیاتور نمی رود و معمولاً در سر سیلندر و محل ورودی آب به رادیاتور نصب می گردد .

علائم پاره شدن تسمه پروانه

جوش آمدن آب رادیاتور - کار نکردن دینام کم نور شدن چراغها علت جوش آوردن موتور: ۱- شل یا پاره بودن تسمه پروانه ۲- کمی آب رادیاتور ۳- استفاده زیاد از دانه سنگین ۴- بازدید ۵- کثیفی آب و گرفتگی مجرای رادیاتور و موتور ۶- خرابی واتر پمپ ۷- خرابی ترموستات

علائم سوختن واشر سیلندر در رادیاتور

درب رادیاتور را برداشته موتور را گاز بدهید اگر حباب زیادی روی آب داخل رادیاتور ظاهر شد نشانه سوختن واشر سیلندر است .



دلیل خروج آب و دود سفید ممتد از اگزوز : اگر در زمستان هوای سرد و یا در هنگام با رندگی برای چند دقیقه از اگزوز دود سفید خارج شود مانعی ندارد و اگر همیشه از اگزوز دود سفید خارج شود دلیل آن سوختن واشر سر سیلندر - ترک داشتن سر سیلندر و سیلندر است .

سیستم روغنکاری

کارتر - پمپ روغن اویل پمپ - فیلتر روغن

خاصیت روغنکاری در موتور : ۱- جلوگیری از سائیدگی در اثر چرب کردن و روان کار کردن موتور ۲- تمیز کردن ۳- خنک کردن ۴- آب بندی کردن اویل پمپ : کشیدن و فرستادن روغن تحت فشار به قسمت‌های مختلف موتور و دارای دنده و چاک در انتها می باشد که با اندازه انتهای میل دلو در گیر بوده و یا بالعکس و به وسیله و به وسیله دنده مورب روی میل سوپاپ به گردش در می آید و در دو نوع - ستاره ای و دنده ای موجود است .

فیلتر : کثافات روغن را می گیرد و بنابراین بهتر است هر دو بار تعویض روغن یک بار فیلتر روغن نیز عوض گردد .

علت پایین بودن (افت) فشار روغن : ۱- خوردگی دنده های اویل پمپ ۲- رقیق بودن روغن ۳- گرمای زیاد موتور ۴- ضعیف شدن فنر و ساچمه تنظیم فشار ۵-

سوختن یاطاقانهای و شل بودن پیچهای کپه یا تاقان



علت بالا بودن فشار روغن

۱- سفت بودن روغن ۲- سفت بودن یا طاقان ثابت میل لنگ ۳- سرد بودن موتور

۴- گرفتگی کانال روغن

سیستم ترمز - فرمان و تعلیق

سیستم و ترمز : ۱- پدال ۲- ترمز دستی ۳- پمپ بالا (پمپ اصلی) ترمز ۴- بوستر

۵- سیلندر ترمز چرخ ۶- کاسه و یا دیسک ترمز ۷- لنت ترمز ۸- طبق ترمز

دلیل دو پا گرفتن ترمز : ۱- وجود هوا در لوله ها و قسمت‌های دیگر ترمز ۲- نشستی

روغن در لوله ها و قسمت‌های دیگر ترمز ۳- کمی روغن در مخزن روغن ترمز ۴-

زیاد بودن فاصله لنت که در اثر سائیدگی و تمام شدن لنت به وجود می آید ۵-

خرابی پمپ بالای ترمز ۶- خرابی سیلندر ترمز چرخ

دلیل دل زدن پدال ترمز

۱- دو پهن بودن کاسه چرخ ۲- تاب برداشتن لنت و کفشک ترمز ۳- شل یا

شکسته بودن بلبرینگ چرخ ۴- شل بودن مهره های چرخ

دلیل چوب کردن ترمز : بعضی از رانندگان برای کاستن از سرعت اتومبیل خود در

سرازیری از ترمز به طور مداوم استفاده می کنند که باعث گرم شدن در نتیجه

نگرفتن ترمز می شود و دلیل دیگر چوب کردن ترمز روغنی شدن لنت است .



علائم تمام شدن لنت

۱- خوب نگرفتن ترمز ۲- ایجاد صدا در هنگام ترمز (به پرچ رسیدن)

دلیل داغ کردن کاسه چرخ : ۱- استفاده زیاد از ترمز ۲- گریپاژ کردن پیستون

سیلندر ترمز چرخ ۳- شکسته بودن فنر کفشک ترمز ۴- کشیده بودن ترمز دستی

قطعات ترمز بادی : ۱- کمپرسور ۲- رگلاتور ۳- سوپاپ اطمینان منبع ۴- منبع باد

۵- هواکش ۶- سوپاپ ترمز ۷- بوستر ترمز ۸- شیر تخلیه منبع ۹- اهرم تنظیم

ترمز و چرخ

تخلیه آب تانک باد در ترمزهای بادی : بخار موجود در تانک تبدیل به آب شده و

در هوای سرد یخ می زند و هم چنین وجود آب باعث زنگ و یخ زدن لوله ها و

بعضی از قطعات ترمز می گردد بنابراین مخصوصاً در زمستان هر روز قبل از

روشن کردن موتور با کشیدن شیر تخلیه آب داخل تانک را خارج نمائید .

تاریخچه سیستم ABS

در ابتدای دهه ۱۹۷۰ کمپانی دایملر بنز ، گروهی از مهندسين و کارشناسان خود را

مامور بررسی و آزمایش سیستمی نمود که از سال ۱۹۵۹ پیشنهاد گردیده و بطور

قطعی بر روی آن کار شده بود .

گروه مهندسی دایملر بنز برای پیشبرد کار خود با کمپانی تلدیکس وارد عمل شد

و مدتها بر روی آن کار شد اما نتیجه مطلوبی نداد و گروه مهندسی مجبور گشتند



قرارداد خود را با کمپانی فوق لغو کرده و یک قرارداد جدید با کمپانی بوش ببندند . این گروه پس از ماهها فعالیت موفق گردیدند سیستم ضد بلوکه ترمز (ABS) را در اواسط دهه هفتاد عرضه کنند . بدین ترتیب کمپانی دایملر بنز اولین کمپانی بود که توانست این سیستم را به صورت گسترده در خودروهای خود بکار گیرد.

کمپانیهای بی ام و و تویوتا در ادامه ، فعالیت خود را در این زمینه آغاز کردند . از اواسط دهه هشتاد تعداد بیشتری از کمپانی های سازنده شروع به نصب سیستم ضد بلوکه ترمز نمودند ، مثل کمپانیهای زانتیا، رنو ، سیتروئن ، لانچیا و خصوصاً هوندا که موفق گردید سیستم ضد بلوکه پیشرفته تری نسبت به سایر کمپانیها به روی خودروهایش نصب نماید.

سیستمهای اولیه ABS فقط چرخهای عقب را کنترل می کردند ، با این هدف که پایداری خودرو در هنگام عمل ترمزگیری بر روی سطوح لغزنده حفظ شده و خودرو ثبات بیشتری داشته باشد . به تدریج این سیستم پیشرفته تر شد به شکلی که در دهه هشتاد سیستمهای ABS که ترمز چهار چرخ را کنترل میکردند بر روی خودروها نصب گردید.

سیستم ABS امروزه در اکثر تولیدات کمپانیهای بزرگ خودروساز بصورت استاندارد بر روی خودروهای شخصی و کامیونهای سبک نصب می شود و یا در برخی از خودروها بصورت انتخاب برای مشتری قرار داده می شود .



سیستم ABS چیست ؟

ترمزهای معمولی با ایجاد این دو نوع مقاومت باعث توقف و یا کاهش سرعت خودرو می شوند . یک مقاومت ناشی از اصطکاک بین صفحات لنت و دیسک (و یا لنت های کفشکی و کاسه چرخ) و مقاومت دیگر ناشی از اصطکاک بین تایرهای خودرو و سطح جاده می باشد .

عمل ترمزگیری در صورتی با ثبات و کنترل شده انجام می شود که رابطه زیر بین مقاومت ایجاد شده توسط سیستم ترمز و مقاومت ایجاد شده توسط تایرها و سطح جاده برقرار باشد

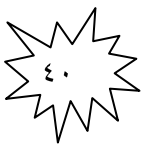
مقاومت بین سطح جاده و تایرها < مقاومت سیستم ترمز

با این وصف اگر رابطه قبل عکس شود ، چرخها قفل شده و خودرو شروع به سرخوردن می کند :

نیروی اصطکاک بین تایرها و سطح جاده > مقاومت سیستم ترمز

در نتیجه اگر چرخهای جلوی خودرو قفل شوند ، کنترل فرمان خودرو از دست خارج می شود ، و اگر چرخهای عقب قفل شوند ، باعث می شود که خودرو روی جاده سر خورده و دور خود بچرخد .

سیستم ABS ، فشار هیدرولیکی را که به سیلندر چرخها وارد می شود به گونه ای کنترل می کند که از قفل شدن چرخها در روی جاده های لغزنده و یا هنگام

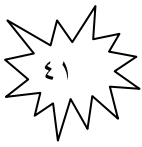


ترمزهای شدید جلوگیری شود . همچنین پایداری کنترل فرمان خودرو هنگام ترمز گرفتن حفظ شود .

در یک سیستم ترمز معمولی (بدون سیستم ABS) اگر عمل ترمز گیری در یک جاده لغزنده صورت گیرد ، راننده برای جلوگیری از عدم کنترل خودرو ، می بایست به صورت تلمبه زدن (فشار دادن و رها کردن متناوب پدال ترمز) پدال ترمز را فشار دهد تا خودرو متوقف شود . در خودروهایی که مجهز به سیستم ABS هستند این عمل به طور اتوماتیک انجام می شود ، با این تفاوت که کنترل ترمز در این حالت بسیار دقیقتر و صحیح تر می باشد .

اصول کارکرد سیستم ABS

وقتی که یک خودرو با سرعت ثابت حرکت می کند ، سرعت حرکت خودرو با سرعت چرخهای آن متناسب است ، به عبارت دیگر لغزش تایرها وجود ندارد . اما وقتی راننده به منظور کم کردن سرعت خودرو ، بر روی پدال ترمز فشار می آورد ، سرعت چرخها به تدریج کم شده و تناسب چرخها با بدنه خودرو نیز از بین می رود ، باید توجه داشت که بدنه خودرو به سبب نیروی اینرسی تمایل به حرکت دارد ، در این حالت یک لغزش کوچک بین چرخها و سطح جاده ایجاد می شود . اختلاف بین سرعت بدنه خودرو و سرعت چرخها توسط نرخ لغزش شناخته می شود . نرخ لغزش توسط عبارت زیر محاسبه می گردد :



$$\text{نرخ لغزش} = \frac{\text{سرعت چرخ} - \text{سرعت خودرو}}{\text{سرعت خودرو}} \times 100\%$$

نرخ لغزش حالتی را نشان می دهد که چرخ به طور آزاد حرکت کرده و با هیچ نوع مقاومتی مواجه نیست . همچنین نرخ لغزش ۱۰۰٪ نیز مبین است که چرخ کاملاً قفل شده است و تایر کاملاً بر روی جاده می لغزد .

وقتی اختلاف بین سرعت چرخ و سرعت خودرو زیاد می شود ، لغزش بین تایر و سطح جاده زیاد شده و این خود باعث ایجاد اصطکاک شده که نیروی ترمزی را تولید می کند و نهایتاً سرعت خودرو کم می شود .

نیروی ترمزی ضرور تا با نرخ لغزش همیشه مرتبط نیست ، اما بیشترین مقدار نیروی ترمزی اتفاق می افتد که نرخ لغزش بین ۱۰٪ تا ۳۰٪ شود و نیروی ترمزی در نرخ لغزش بالاتر از ۳۰٪ به تدریج کاهش می یابد ، بنابراین به منظور در اختیار داشتن ماکزیمم نیروی ترمزی در تمام مواقع ، همواره لازم است که نرخ لغزش بین ۱۰٪ تا ۳۰٪ قرار داشته باشد .

به علاوه لازم است که پایداری خودرو در بیشترین سطح خود در حالت ترمزگیری حفظ گردد . به این منظور نرخ لغزش در حد ۳۰٪ - ۱۰٪ برای ایجاد بیشترین کارایی ترمز بدون توجه به وضعیت سطح جاده قرار داشته ، ضمن اینکه



پایداری فرمان پذیری خودرو در این حالت حفظ شده و مشکلی برای آن به وجود نخواهد آمد .

توجه :

۱- در جاده هایی با سطح لغزنده که ضریب اصطکاک (μ) پایینی دارند ، فاصله ترمزگیری در مقایسه با سطوح جاده با ضریب اصطکاک بالا ، افزایش می یابد . حتی در صورت فعال بودن سیستم ترمز ABS ، به همین دلیل با وجود سیستم ترمز ضد قفل ، اکیداً توصیه می شود که بر روی جاده های لغزنده با سرعت پایین رانندگی شود .

۲- در جاده های شنی ، یخی و یا پوشیده از برف که سطح جاده به شدت لغزنده می باشد ، وجود سیستم ABS باعث می شود که فاصله ترمزگیری نسبت به ترمز عادی بیشتر گردد . (به نمودار قبل توجه شود .)

عملکرد کلی سیستم ABS

- سنسورهای سرعت با تشخیص سرعت چرخش چرخها ، اطلاعات مربوطه را به صورت سیگنال به ECU مربوط به ترمز ABS ارسال می نمایند
- ECU وضعیت چرخها را (با محاسباتی که اطلاعات اولیه آن را سرعت خودرو و تغییرات سرعت چرخشی چرخها تشکیل میدهد) به دست می آورد.



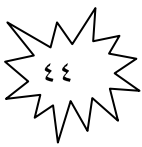
- در وضعیت ترمزگیری شدید ، ECU به گونه ای به فعال کننده سیستم فرمان می دهد که فشار بهینه را بر هر کدام از ترمزها اعمال نماید .
- واحدهای کنترل فشار هیدرولیک ترمز براساس فرمانی که از ECU می گیرد ، فشار هیدرولیک را کاهش یا افزایش داده و یا فشار هیدرولیک را براساس نیاز ثابت نگه می دارد ، تا اینکه نرخ لغزش مورد نیاز (۳۰٪ - ۱۰٪) برای جلوگیری از قفل شدن چرخها ایجاد شود .

سنسورهای سرعت چرخ

سنسورهای سرعت چرخ های عقب و جلو شامل یک آهنربای دائم ، کوئل و یک هسته می باشند . محل نصب سنسورهای سرعت و نیز روتور سنسور همانند تعداد دنده های روتور سنسور بسته به مدل های مختلف خودرو متفاوت است .

عملکرد سنسور سرعت چرخ

دنده هایی که دور تا دور روتور قرار گرفته اند ، هنگام چرخش روتور یک ولتاژ AC را که فرکانس آن با سرعت چرخشی روتور متناسب است ، تولید می کنند . این ولتاژ AC در ECU برای دریافت اطلاعات مورد نیاز سرعت چرخها مورد استفاده قرار می گیرد .



سنسور شتاب

استفاده از سنسور شتاب ECU سیستم ABS را قادر می سازد تا مقدار شتاب منفی خودرو (شتاب هنگام توقف یا کم شدن سرعت) را اندازه گیری کرده و بدین ترتیب از شرایط و وضعیت سطح جاده بهتر مطلع شود ، در نتیجه دقت ترمزگیری برای جلوگیری از قفل شدن چرخها افزایش می یابد . به سنسور شتاب ، سنسور G نیز گفته می شود .

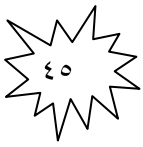
ساختار سنسور شتاب

سنسور شتاب از دو دیود نوری ، یک صفحه شکاف دار و یک مدار تبدیل سیگنال تشکیل شده است . سنسور شتاب نرخ شتاب خودرو را حس کرده و آن را به صورت سیگنال به ECU میفرستد .

ECU با استفاده از این سیگنال ها وضعیت و مشخصات دقیقتر سطح جاده را برای تصمیم گیری مناسب تر به دست می آورد .

در بعضی از خودروها ، شتاب جانبی خودرو نیز تشخیص داده شده تا مشخص گردد آیا خودرو در سر پیچ جاده در حال گردش است یا خیر .

در حین گردش ، چرخهای داخلی (نزدیک به مرکز گردش) تمایل به هرز چرخیدن داشته در حالیکه چرخهای داخلی به سبب نیروی جانب مرکز ، محکم به سطح جاده فشرده می شوند ، به عبارت دیگر ، چرخهای داخلی در حین گردش خودرو



براحتی قابل قفل شدن بوده ، در حالیکه چرخهای خروجی در برابر قفل شده مقاوم می باشند .

در سیستم کنترل شتاب جانبی ، پس از تعیین اینکه خودرو در حال گردش است یا خیر ، فشار هیدرولیک وارد بر چرخ عقب و خارجی مسیر گردش نسبت به چرخ داخلی افزایش پیدا می کند .

یک سنسور ترانزیستوری نوری (مشابه آنچه در قبل توضیح داده شده) بصورت جانبی نصب شده است ، که شتاب جانبی را تعیین می کند .

سنسور دیگری که برای تعیین شتاب جانبی کاربرد دارد ، سنسور نوع نیمه هادی می باشد . مزیتی که این نوع سنسور نسبت به سنسور ترانزیستوری نوری دارد این است که با یک واحد از این نوع سنسور شتاب سنج ، هم شتاب منفی خطی خودرو و هم شتاب جانبی تشخیص داده می شود .