

قطعه شناسی

تصویری

خودرو



مهندس جلال حیدر بیگی مہنہ

فهرست مطالب

صفحه	عنوان	
۶	کلیات قطعه شناسی موتور	فصل اول
۳۰	قطعه شناسی سیستم خنک کاری	فصل دوم
۴۳	سیستم روغن کاری	فصل سوم
۵۱	سیستم سوخت رسانی	فصل چهارم
۶۵	سوخت رسانی انژکتوری	فصل پنجم
۷۷	قطعات سیستم برق خودرو	فصل ششم
۱۰۲	انتقال قدرت	فصل هفتم
۱۳۲	سیستم فرمان اتومبیل	فصل هشتم
۱۴۵	وسائل داخل اتاق	فصل نهم

مقدمه

قطعه شناسی و آشنائی با عملکرد قطعات خودورهای سواری را می توان به منزلهٔ الفبای دانش اتومکانیک در نظر گرفت، چرا که ورود به عرصهٔ هر یک از علوم و فنون امروز بدون آگاهی از الفبای آن غیر ممکن و سخت خواهد بود.

در این راستا و در جهت استفاده کلیه کسانی که به هر دلیل با خودرو سر و کار دارند دانستن این مطالب امری بدیهی است، چه آنانکه تنها گواهینامه می گیرند، چه آنانکه می خواهند با استفاده از این دانش، خودرو خود را بهتر بشناسند و چه آنانکه در این رهگذر می خواهند به عمق مطالب اتومکانیک دست یابند.

شمارهٔ چهارم سری همراه کتابهای مکانیک اتومبیل با این هدف تدوین شده و امید آن می رود که توانسته باشد اندکی به معلومات شما اضافه کند. لذا از همه کارشناسان و صاحب نظران در خواست می کنم نظرات ارزشمند خود را با شماره تلفن ۰۹۱۲-۳۸۸۹۶۹۸ و یا از طریق jalal5711@yahoo.com با اینجانب مکاتبه نمایند.

در پایان از همه اساتید و سروران ارجمند که در طول دوران تحصیلات، مشوق من بوده اند سپاسگذارم. همچنین از راهنمایی دوست گرامی خود جناب آقای مجید دماوندی و همچنین آقایان فرهمند که در انجام این کار همکاری نموده اند سپاسگذارم.

جلال حیدریگی مهنه

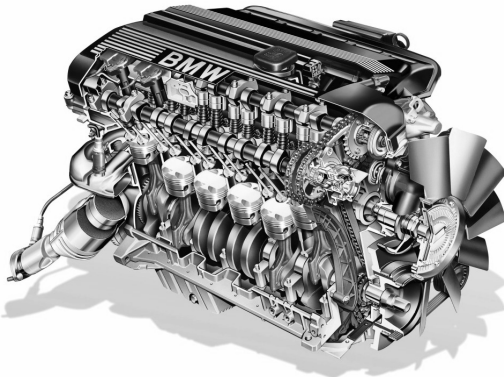
اسفند ماه ۸۴

فصل اوّل

کلیات

قطعه شناسی

موتور

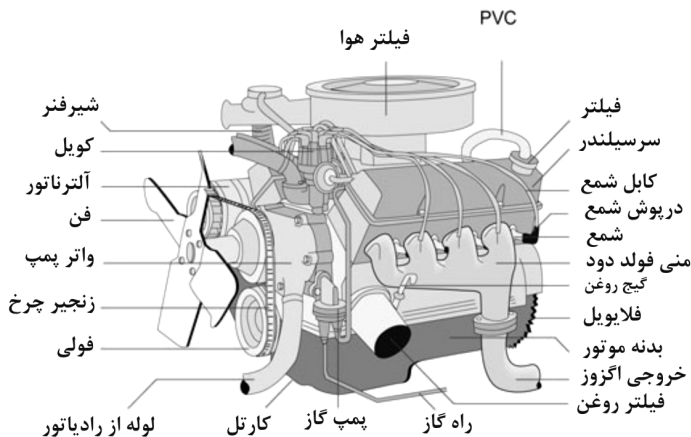


قطعه شناسی خودرو..... ۷

موتور : مجموعه‌ای است ، شامل قطعات ریز و درشت مکانیکی ، که با اهرم بندی و اتصالات خاص خود با استفاده از سوخت بنزین ، هوا و جریان برق تولید شده در سیستم جرقه زنی ، نیروی اولیه حرکت اتومبیل را تأمین می کند.

موتورهای امروزی بر مبنای سوخت مصرفی به سه دسته عمده تقسیم بندی می شوند :

دسته اول : موتورهای بنزینی. دسته دوم : موتورهای دیزل. دسته سوم : موتورهای دوگانه سوز که عمدتاً از گاز و بنزین استفاده می کنند .



۸. قطعه شناسی خودرو

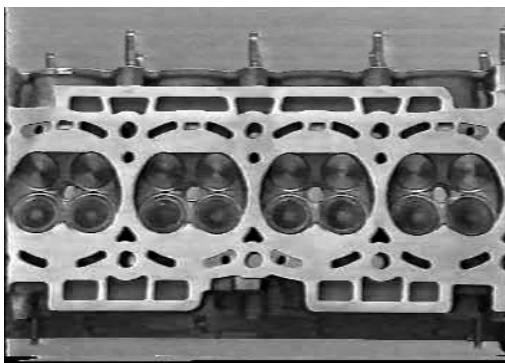
قطعات اصلی که در موتور اتومبیل وجود دارند عبارتند از:

سر سیلندر - سیلندر - میل لنگ - پیستون - شاتون -
گژن پین - رینگ - یاتاقان - میل سوپاپ - میل تایپیت ها و
تایپیت ها و ... که در ادامه به توضیح هر یک خواهیم پرداخت.

سر سیلندر : همانند شکل زیر روی سیلندر خودرو

بسته می شود . سر سیلندر از جنس های چدن و آلومینیوم
ساخته می شود. دارای مجاری خنک کاری و روغن کاری - جای
شمع ها و سیت و گیت سوپاپ است و محفظه احتراق خودرو
در آن قرار دارد .

سرسیلندر در خودروهایی نظیر پیکان و RD ، از جنس
چدن ، و در خودرو هایی نظیر پراید ، پژو ، سمند ، پرشیا از
جنس آلومینیوم ساخته شده است.

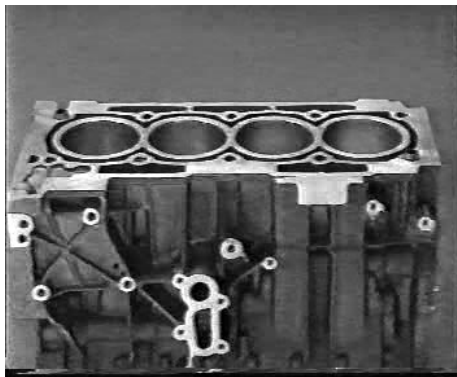


قطعه شناسی خودرو..... ۹

بلوک سیلندر : اصلی ترین و بزرگترین قطعه موتور که

از جنس چدن اِپزاری ساخته می شود به بلوک سیلندر مشهور است . و بسته به نوع خودرو دارای ۴ ، ۶ و ۸ سیلندر می باشد، در داخل سیلندرها ، پیستون و شاتون قرار می گیرند. سیلندر از یک طرف به سرسیلندر و از طرف دیگر به کارتل متصل می شود .

سیلندرها در دو صورت طراحی شده اند ، سیلندرهایی خشک یا جدانشدنی که بلوکی ساخته می شوند و سیلندرهایی تر، یا جداشدنی که بوش آنها قابل تعویض است مانند : کامیون ها و ...



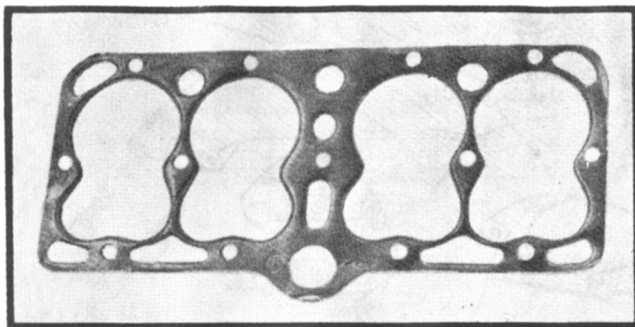
واشر سرسیلندر : واشر سرسیلندر بین سیلندر و

سرسیلندر قرار می گیرد . و از جنس آزرست ساخته می شود .

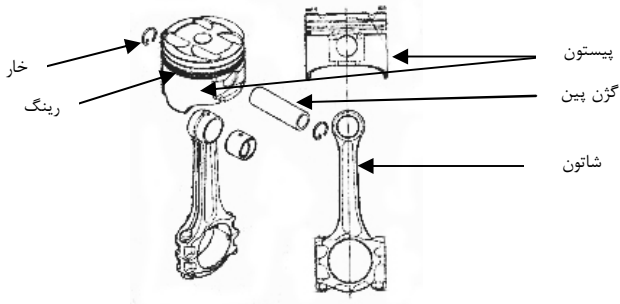
۱۰. قطعه شناسی خودرو

کار عمده آن ، این است که با پر کردن ناصافی‌های بین سرسیلندر و سیلندر از مخلوط شدن آب و روغن و خروج کمپرس موتور جلوگیری کند .

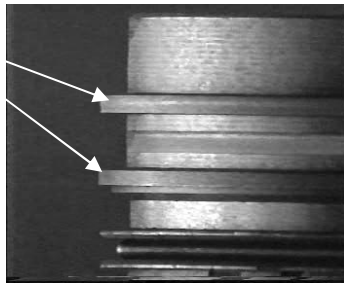
بعد از هر بار باز کردن سرسیلندر باید واشر سرسیلندر را تعویض کرد .



پیستون : پیستون از جنس آلومینیوم ساخته شده ، در داخل سیلندر از بالا به پائین و برعکس حرکت می کند . و چهار عمل اصلی موتور یعنی مکش ، تراکم ، انفجار و تخلیه را بوجود می آورد . روی پیستون شیارهائی قرار دارد که در آن رینگ جای می گیرد . پیستون توسط گژن پین به شاتون متصل می شود . و حرکت خود را از میل لنگ می گیرد و با میل لنگ در ارتباط است .

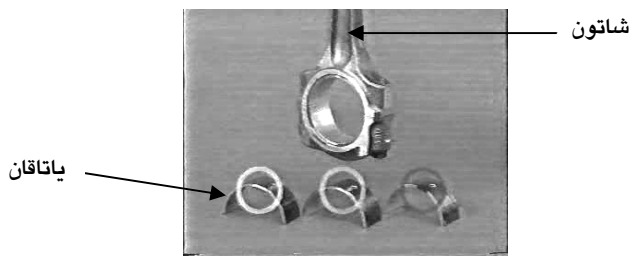


رینگ : دو نوع رینگ وجود دارد : رینگ روغنی و رینگ کمپرسی. رینگ کمپرسی از ورود کمپرس موتور به کارتل جلوگیری می‌کند و رینگ روغنی از وارد شدن روغن موتور به محفظه احتراق و روغن سوزی موتور جلوگیری می‌کند .

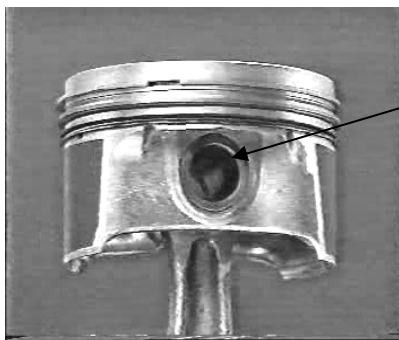


شاتون : شاتون اهرمی است که از یک سو توسط گژن پین به پیستون و از طرف دیگر توسط یاتاقان و کپه یاتاقان به میل لنگ متصل می شود .

وظیفه اصلی شاتون تبدیل حرکت رفت و برگشتی پیستون به حرکت دورانی میل لنگ است که این عمل در نهایت باعث تولید دور و حرکت موتور می‌گردد.



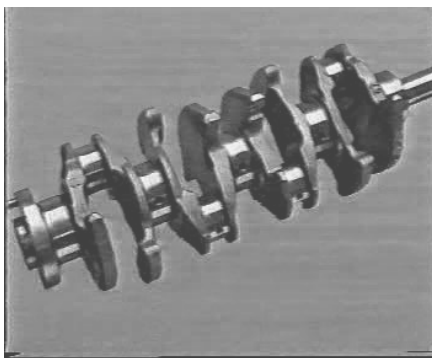
گژن پین : گژن پین استوانه‌ای است تو خالی که وظیفه اتصال پیستون و شاتون را بر عهده دارد. سطح آن کاملاً صاف و صیقلی است و عمل روغن کاری آن از طریق مجاری مخصوص روی پیستون و شاتون انجام می‌گیرد . گژن پین توسط خار یا مهره خاص در محل اتصال شاتون و پیستون محکم می شود.



گژن بین

میل لنگ : میل لنگ از جنس فولاد یا چدن ساخته می شود و از دو طرف روی بلوکه سیلندر قرار می گیرد و از طریق یاتاقان های ثابت محکم نگه داشته می شود .

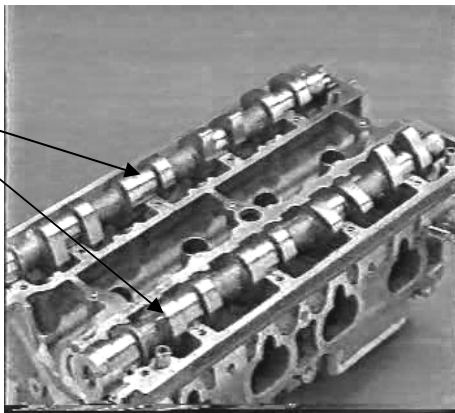
میل لنگ به تعداد سیلندره های خودرو دارای یاتاقان های متحرکی است که از طریق شاتون به پیستون ها متصل می گردند. میل لنگ از یک طرف به فلاویل متصل می شود تا دور تولید شده در موتور را به صفحه کلاچ منتقل کند و از طرف دیگر توسط زنجیر تایم یا تسمه تایم به میل سوپاپ متصل می گردد و باعث حرکت سوپاپ ها ، پمپ بنزین و دلکو می شود.



میل سوپاپ : میل سوپاپ از جنس چدن ساخته می‌شود و وظیفه دارد سوپاپ‌ها را باز و بسته نماید و توسط دایره خارج از مرکز پمپ بنزین‌های مکانیکی را به حرکت در آورد و بوسیله یک چرخ دنده مخصوص ، اوایل پمپ و دلكو را حرکت دهد .

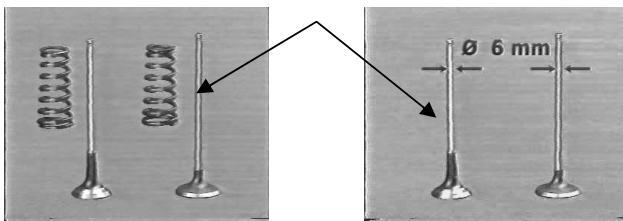
میل سوپاپ‌ها به دو صورت در موتور خودروها قرار می‌گیرد : در خودروهایی نظیر پراید و پژو میل سوپاپ در روی سرسیلندر قرار می‌گیرد و در پیکان میل سوپاپ در بلوکه سیلندر نصب می‌شود. میل سوپاپ را به نام میل بادامک نیز می‌شناسند.

میل سوپاپ



سوپاپ : سوپاپ قطعه‌ای است قارچی شکل ، که در دو نوع گاز و دود ساخته می‌شود ، سوپاپ حرکت خود را از میل سوپاپ می‌گیرد و باز می‌شود و در اثر نیروی فنر، بسته می‌شود . هر سیلندر دارای یک سوپاپ گاز برای ورود سوخت و هوا به سیلندر ، و یک سوپاپ دود جهت خارج کردن دوده از محفظه احتراق است .

امروزه در خودروهای جدید در هر سیلندر بیشتر از یک سوپاپ برای گاز و دود قرار می‌گیرد که اصطلاحاً به آن Multivalve یا چند سوپاپه می‌گویند ، نظیر پژو پارس ELX - زانتیا - تویوتا - لندکروز و ...



میل تایپیت : میله‌ای است که حرکت خود را (از طریق استکانی) از میل سوپاپ می‌گیرد سپس با وارد کردن نیرو به انتهای اسپک یا انگشتی سوپاپ را باز می‌کند .

خودروهائی که دارای سرسیلندر آلومینیومی هستند بدلیل اینکه میل سوپاپ در سرسیلندر قرار می‌گیرد میل تایپیت ندارند. مانند : پراید - پژو ۴۰۵ و ۲۰۶ و سمند .

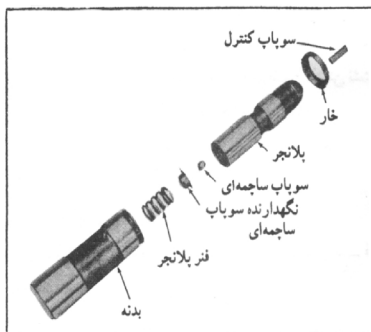
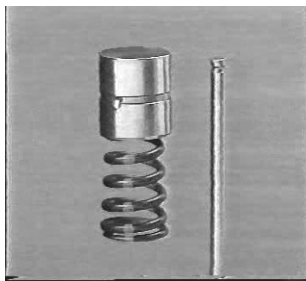
در این خودروها تایپیت ها بین میل سوپاپ و سوپاپ قرار می‌گیرند و سوپاپ را باز می‌کنند.

تایپیت یا استکانی : در خودروهائی نظیر پیکان و RD

که میل سوپاپ در بلوکه سیلندر قرار دارد ارتباط بین بادامک‌های میل سوپاپ و میل تایپیت‌ها از طریق استکانی یا تایپیت انجام می‌گیرد.

برخی از خودروها دارای تایپیت هیدرولیکی هستند در این خودروها باز و بست سوپاپ و تایپیت‌ها با فشار روغن انجام

قطعه شناسی خودرو..... ۱۷
 می‌گیرد و میل تایپیت در این خودروها وجود ندارد. این مدل از
 تایپیت ها در خودروهای جدید امروزی دیده می‌شود.

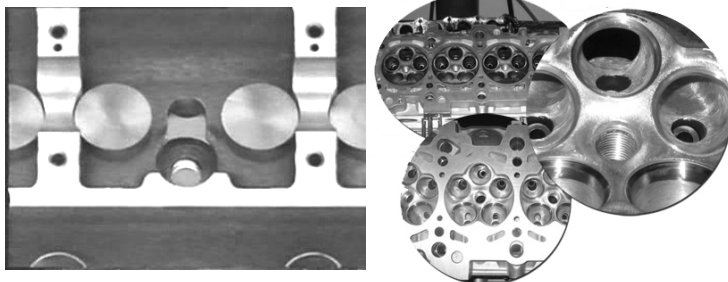


فنر سوپاپ و خارنگه دارنده : این مجموعه وظیفه

دارد سوپاپ را در جای خود نگه دارد و بعد از باز شدن سوپاپ توسط میل سوپاپ ، عمل بسته شدن سوپاپ را انجام دهد . عمل بسته شدن سوپاپ در اثر برگشت فنر سوپاپ انجام می‌گیرد.

گیت و سیت سوپاپ : گیت سوپاپ راهنمای ساق

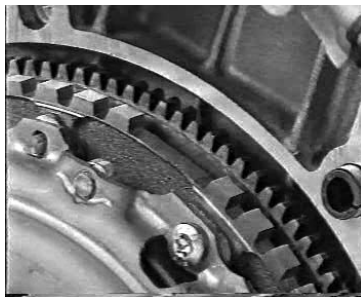
سوپاپ است . و سیت سوپاپ محلی است که بشقابک سوپاپ در داخل آن قرار می‌گیرد از این رو به آن نشیمنگاه نیز می‌گویند . گیت و سیت سوپاپ هر دو در سر سیلندر قرار دارند. گیت سوپاپ از کج شدن ساق سوپاپ جلوگیری می‌کند.



فلایویل : فلایویل بعد از بلوک سیلندر و میل لنگ

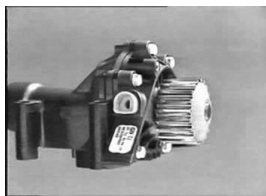
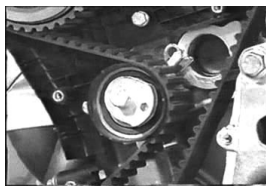
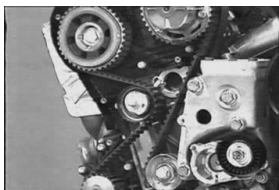
سنگین‌ترین قطعه موتور است که چند وظیفه دارد :

- ۱ - حرکت میل لنگ را متعادل می‌کند .
 - ۲ - نیروی میل لنگ را از طریق صفحه کلاچ به گیربکس منتقل می‌کند .
 - ۳ - در زمان استارت زدن با دنده استارت درگیر شده و موتور را روشن می‌کند .
- فلایویل دارای دندان‌هایی است که بصورت یک حلقه روی فلایویل نصب می‌شود و قابل تعویض است.

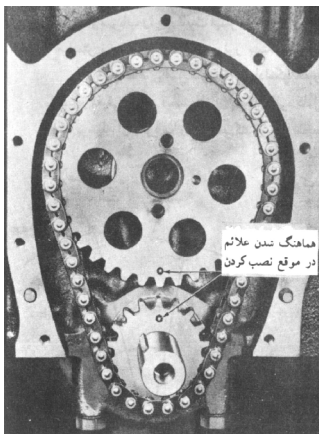


قطعه شناسی خودرو..... ۱۹

پولی یا فولی : فولی قطعه‌ای است که در قسمت جلوی میل لنگ نصب می‌شود و توسط تسمه پروانه حرکت میل لنگ را به پروانه ، واتر پمپ و در خودروهای جدید به کولر متصل می‌کند .



زنجر تایم : همانطور که در شکل دیده می‌شود عمل تنظیم کردن و هماهنگ کردن گردش میل لنگ و میل سوپاپ را زنجر تایم انجام می‌دهد . زنجر تایم از طریق دنده های تایم سرمیل لنگ و میل سوپاپ عمل تایمینگ را انجام دهد.



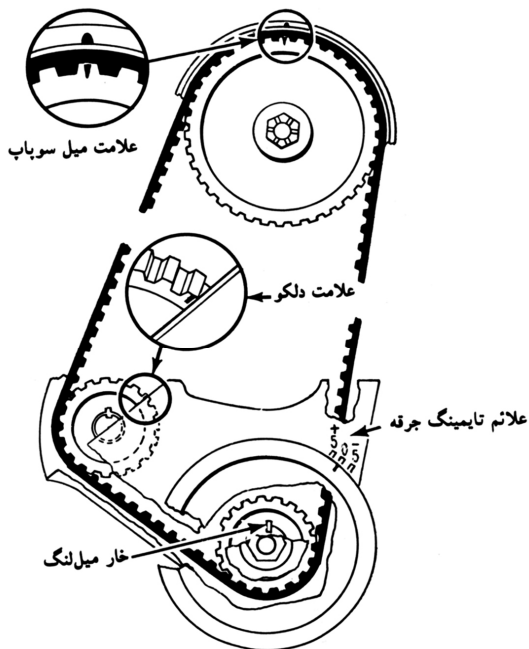
حرکت میل سوپاپ با زنجیر

تسمه تایم : عمل تسمه تایم همانند زنجیر تایم بوده و از تسمه تایم در خودروهای جدید و دیفرانسیل جلو استفاده می شود .

دقت کنید تسمه تایم را هر $60/000$ کیلومتر یک بار باید تعویض کنید . تسمه تایم اتصال بین میل لنگ ، میل سوپاپ ، کولر و اوایل پمپ را انجام می دهد.

برای انجام عمل تایم کافی است : سیلندر یک ، را در نقطه مرگ بالا قرار دهید و علائم روی دنده ، یا پوسته را با علائم

۲۱ قطعه شناسی خودرو و سبسی شناسی خودرو
 فولی منطبق کنید و سپس تسمه را قرار داده ، تسمه سفت کن
 ها را محکم کنید.



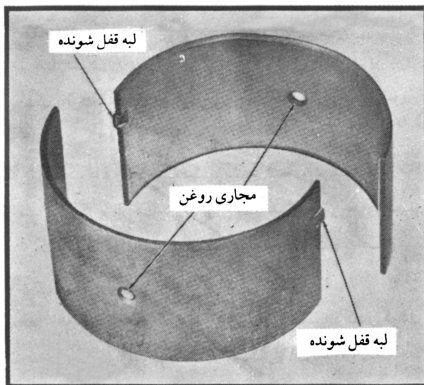
علامت تایمینگ روی سیستم سوپاپ تسمه‌ای (پونتیاک Tempest)



۲۲. قطعه شناسی خودرو

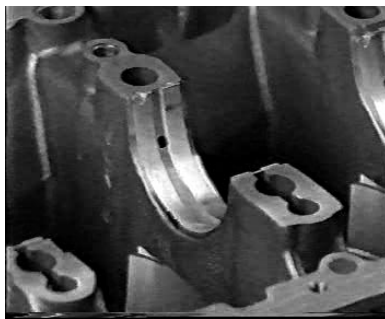
سینی جلو : وظیفه محافظت از زنجیر تایم را به عهده دارد ، در خودروی پیکان از نوع آلومینیومی و در خودروهائی که دارای تسمه تایم هستند از نوع پلاستیکی نیز ساخته می‌شود.

یاتاقان : قطعه‌ای است هلالی شکل که از جنس باییت ساخته می‌شود و در کپه یاتاقان قرار می‌گیرد و از تماس مستقیم فولاد میل لنگ با چدن بلوکه و شاتون جلوگیری می‌کند. در صورت نرسیدن روغن به یاتاقان ها ، یاتاقان داغ شده و در اثر کار زیاد به میل لنگ می چسبد ، که اصطلاحاً می گویند: موتور یاتاقان زده است. در این حالت موتور دارای صدایی می گردد که با گاز دادن زیاد می شود.



قطعه شناسی خودرو..... ۲۳

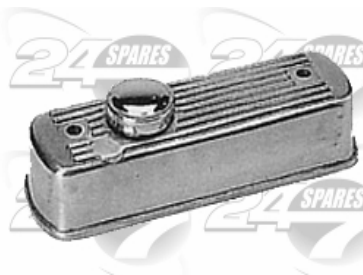
کپه یاتاقان : قطعه‌ای است که یاتاقان درون آن قرار می‌گیرد . دارای زائده‌هایی است که باعث می‌شود تا یاتاقان در محل خود نچرخد . کپه یاتاقان ها در دو نوع ثابت و متحرک ساخته می شوند. نوع ثابت روی میل لنگ نصب می شود و کپه یاتاقان متحرک روی شاتون قرار می گیرد.



قالپاق سوپاپ : قالپاق یا درب سوپاپ محفظه‌ای است

که روی سرسیلندر بسته می‌شود و چند کار را انجام می‌دهد :
اولاً: از بیرون ریختن روغن موتور جلوگیری می‌کند.
دوماً: از مجموعه سوپاپ ، فنر سوپاپ و اسپک‌ها محافظت می‌کند .

بعد از تعویض روغن ، روغن را از راه قالپاق سوپاپ وارد موتور می‌کنند.



پولکی‌های آب : پولکی ها از جنس برنج ساخته

می‌شوند و در از بلوکه سیلندر قرار می‌گیرند و وظیفه دارند : اگر در اثر سرما آب موتور یخ بزند چون حجم آن زیاد می شود و نیز اگر پولکی‌ها وجود نداشته باشند بلوکه سیلندر ترک خورده و می شکنند . در این صورت ، پولکی ها از جای خود خارج می شوند و آب یخ زده از موتور بیرون می ریزد و دیگر بلوک موتور نمی شکنند.



درپوش شکل



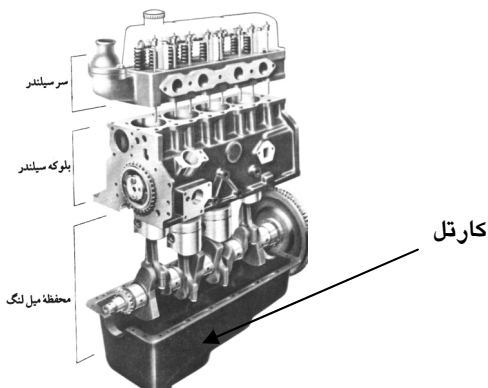
پولک شکل

دو نوع پولک مدار خنک‌کاری

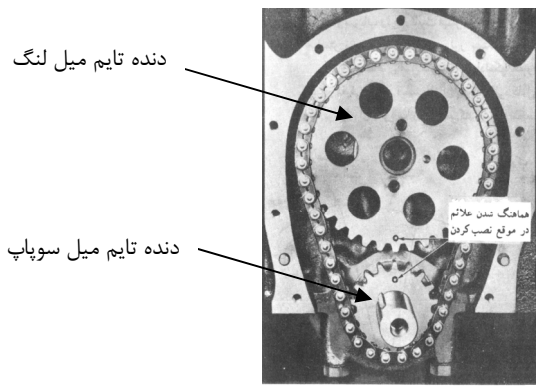
۲۵قطعه شناسی خودرو

کارتل : محفظه روغن را کارتل می‌گویند ، روغن موتور در آن قرار دارد و توسط اوایل پمپ ، روغن آن مکش شده و به کانال های روغن کاری فرستاده می‌شود . عموماً کارتل ها فلزی و گاهی پلاستیکی ساخته می شوند . در کارتل یک قسمت عمیق وجود دارد به این دلیل که در سر بالائی ها روغن در قسمت اوایل پمپ وجود داشته باشد تا اوایل پمپ روغن را مکش کند و با کمبود روغن مواجه نشود.

در غیر این صورت در سر بالائی ها که بار روی موتور بیشتر است و قطعات داغ تر شده ، موتور با کمبود روغن مواجه می شود (اصطلاحاً) یاتاقان زده و موتور می سوزد.

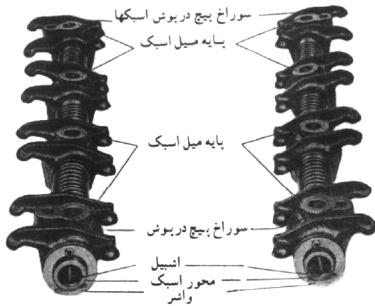


دنده‌های تایم : در خودروهای نظیر پیکان که عمل تایم آنها توسط زنجیر انجام می‌گیرد ، دنده‌های تایم یکی روی میل لنگ و دیگری روی میل سوپاپ نصب می‌شوند . دنده تایم سر میل لنگ نصف دنده تایم سر میل سوپاپ است و علت آن این است که سرعت گردش میل سوپاپ باید نصف میل لنگ باشد ، چرا که با هر دو دور گردش میل لنگ یک کار انجام می‌شود و میل سوپاپ باید یک بار سوپاپ ها را باز کند .

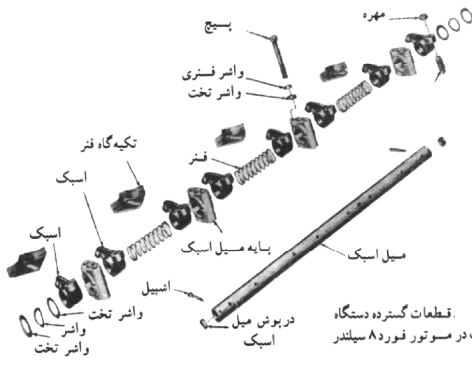


اسپک یا انگشتی : اسپک ها قطعاتی هستند که از نظر شکل ظاهری شبیه اسب می‌باشند. ارتباط بین میل تایپیت را با ساق سوپاپ برقرار می‌کنند و توسط حرکت الاکلنگی که دارند ،

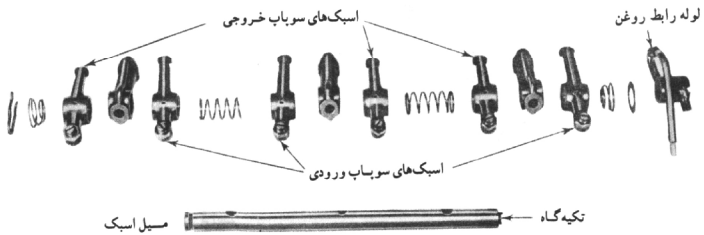
۲۷ قطعه شناسی خودرو
 زمانی که میل تایپیت به سمت بالا حرکت کند سوپاپ را به
 سمت پائین حرکت داده و سوپاپ را باز می کنند.



فرم اسپکها در موتور
 کادبلاک فنرها اسپکها را با پایه
 اسپک در تماس نگاه میدارند



قطعات گسترده دستگاه
 سوپاپ در موتور فورد ۸ سیلندر
 شکل ۷





میل اسپک : میله‌ای است که اسپک‌ها روی آن قرار می‌گیرند . در خودروی پیکان یک میل اسپک وجود دارد. در بعضی از خودروها دو میل اسپک جداگانه در سرسیلندر بسته می‌شوند.



میل اسپک‌ها توسط یک سری پیچ با گشتاور معین روی سرسیلندر محکم می‌شوند .

بغل یاتاقانی : قطعه‌ای است که از آن برای گرفتن لقی طولی میل لنگ استفاده می‌کنند .

۲۹ قطعه شناسی خودرو



بغل یاتاقانی