

هدف از یک موتور بنزینی تبدیل بنزین به حرکت است. بنابراین خودروی شما می تواند حرکت کند. به درستی ساده ترین راه برای ایجاد حرکت، مشتعل ساختن بنزین در داخل موتور است. بنابراین موتور ماشین یک موتور احتراق داخلی است. یعنی احتراق به صورت داخلی اتفاق می افتد.

دو نکته قابل توجه :

- انواع مختلف موتور های احتراق داخلی موجود است. موتورهای دیزلی - موتورهای توربینی - گازی نوع دیگری است. شما همچنین مقالات موتورهای HEMI، موتور های وانکل و موتورهای دو زمانه
- موتورهای دیگری از قبیل موتور های احتراق خارجی نیز وجود دارد. موتور بخار در قطارهای قدیمی و قایق های قدیمی بهترین مثال از یک موتور احتراق خارجی است. سوختهایی از قبیل زغال سنگ، چوب، روغن و... در یک موتور بخار در بیرون از آن میسوزند و بخار تولید می کنند و بخار در داخل موتور ایجاد حرکت می کند. موتورهای احتراق داخلی نسبت به موتورهای احتراق خارجی پر بازده هستند. (سوخت کمتری در هر مایل مصرف می کنند) به علاوه یک موتور احتراق داخلی نسبت به موتور احتراق خارجی معادل خود کوچکتر است. این توضیح می دهد که چرا ما در ماشین های GM و Ford عدم استفاده از موتور بخار را می بینیم.

اجازه دهید به فرایند احتراق داخلی با جزئیات بیشتر در بخش بعدی نگاه کنیم.

احتراق داخلی:

توپ سیب زمینی از اساس اصلی هر موتور رفت برگشتی احتراق داخلی استفاده می کند. اگر مقدار اندکی از سوخت با انرژی با لا (مانند بنزین) را در یک فضای کوچک و بسته مشتعل کنیم، انرژی باور نکردنی از انبساط گازها آزاد می شود. شما می توانید با استفاده از این انرژی یک سیب زمینی را تا 500 فوتی پرتاب کنید. در این مورد این انرژی تبدیل به حرکت سیب زمینی می شود، البته این انرژی را می توان برای اهداف مهم تری نیز استفاده کرد. به عنوان مثال، اگر بتوان یک چرخه ایجاد کرد که انفجارات شبیه این را صد بار در دقیقه انجام دهد و اینکه اگر بتوانید انرژی تولیدی از یک راه مفید مهار کنید چیزی بدست می آید که ساختار(هسته) موتور ماشین است .



تقریباً همه خودروها از یک سیکل احتراق چهار زمانه ای برای تبدیل بنزین به حرکت استفاده می کنند. موتورهای چهار زمانه که در سال 1867 اختراع شدند به افتخار نام نیکولاس اوتو، به چرخه اوتو معروف هستند. موتورهای چهار زمانه در شکل 1 نشان داده شده اند. مراحل سیکل اوتو عبارتند از:

- کورس مکش
- کورس تراکم

- کورس احتراق

- کورس تخلیه

شما در این شکل می توانید قطعه ای را ببینید که پیستون نامیده می شود و جایگزین سیب زمینی در توپ

سیب زمینی شده است. پیستون توسط شاتون به میل لنگ وصل شده است، با چرخش میل لنگ حالت

دوباره مسلح شدن توپ را به وجود می آورد. حالت های موجود در سیکل موتور:

- وقتی پیستون از نقطه مرگ بالا شروع به حرکت می کند، سوپاپ ورود باز می شود و با ادامه

حرکت سیلندر پر از مخلوط بنزین و هوا می شود. که به آن کورس مکش گفته می شود. حتی ریزترین

قطره بنزین نیز برای درست کار کردن احتیاج به مخلوط شدن با هوا دارد. (قسمت 1 در شکل)

- سپس پیستون بر می گردد تا این مخلوط سوخت و هوا را متراکم کند. تراکم انفجار را قدرتی تر

می کند. (قسمت 2 در شکل)

- وقتی پیستون به نقطه مرگ بالا در این کورس می رسد، شمع از خود جرقه تولید می کند و

سوخت را مشتعل می کند. با منفجر شدن سوخت موجود در سیلندر پیستون به سمت پایین حرکت می

کند. (قسمت 3 در شکل)

- وقتی پیستون به نقطه مرگ پائین در کورس می رسد، سوپاپهای تخلیه باز و گازهای خروجی از

سیلندر خارج می شوند و به سمت آگروز می روند. (قسمت 4 در شکل)

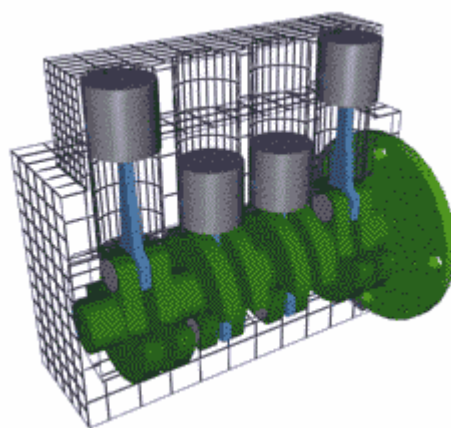
اکنون موتور آماده انجام سیکل جدید می شود و دو باره مخلوط سوخت و هوا وارد سیلندر می شود.

توجه کنید حرکتی که در یک موتور احتراق داخلی تولید می شود یک حرکت دورانی است، در حالی که حرکت تولید شده توسط توپ سیب زمینی یک حرکت خطی است. در یک موتور حرکت خطی پیستون توسط میل لنگ به حرکت دورانی تبدیل می شود. حرکت دورانی حرکت جالبی است، زیرا ما برای به حرکت در آوردن خودرو به حرکت دورانی چرخها نیاز داریم.

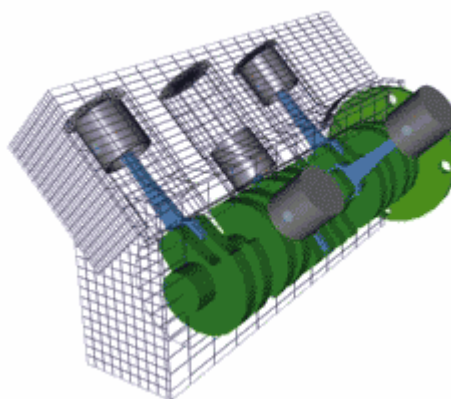
حالا اجازه دهید به بخشهایی که مجموعاً این کارها را انجام می دهند نگاه کنیم، ابتدا از سیلندر شروع می کنیم.

قسمت های اصلی موتور:

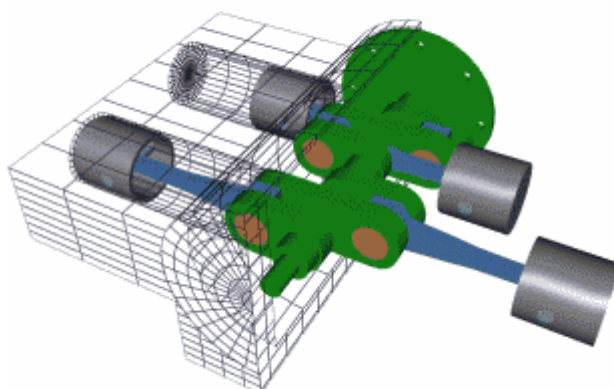
سیلندر قلب موتور است که پیستون در داخل آن بالا و پائین می رود. در بالا موتور با یک سیلندر تشریح شد، این نوع موتورها در ماشین های چمنزنی دیده می شود. اما بیشتر خودروها بیشتر از یک سیلندر دارند (4،6،8 سیلندر). در یک موتور چند سیلندره، سیلندر ها معمولاً در یکی از سه حالت زیر چیده می شوند: خطی، V شکل (خورجینی) یا تخت که در شکل زیر نشان داده شده است :



شکل 2. خطی - سیلندرها در یک خط و در یک ردیف مرتب شده اند (با ارایش خطی).



شکل 3.V شکل (خورجینی)- سیلندرها در این حالت در دو ردیف که نسبت به یک دیگر زاویه مشخصی دارند قرار گرفته اند.



شکل 4.تخت- سیلندرها در این حالت در دو ردیف مخالف همدیگر قرار دارند.

حالت مختلف قرار گرفتن سیلندرها، مزایا و معایب مختلفی دارد که عبارتند از: نرمی، هزینه ساخت و مشخصات ظاهری. این مزایا و معایب آنها را برای هر وسیله نقلیه خاصی متناسب می کند.

اجازه دهید به بعضی از قسمت های موتور با جزئیات بیشتر نگاه کنیم.

شمع

شمع تامین کننده جرقه ای است که باعث مشتعل شدن مخلوط سوخت و هوا می شود تا احتراق بتواند اتفاق بیافتد. این جرقه برای بدرستی عمل کردن بقیه قسمت ها باید در زمان درست صورت گیرد.

سوپاپ ها

سوپاپ های ورودی و خروجی در زمان مناسبی باز می شوند تا مخلوط سوخت و هوا وارد، و گازهای خروجی تخلیه شوند. توجه کنید که هر دو سوپاپ در طی کورس تراکم و احتراق بسته می شوند و محفظه احتراق آب بندی شده ای ایجاد می کنند.

پیستون

پیستون یک قطعه فلزی استوانه ای شکل است که در داخل سیلندر بالا و پائین می رود.

رینگ های پیستون

رینگ های پیستون فاصله بین دیواره بیرونی پیستون و دیواره داخلی سیلندر را آب بندی می کنند.

رینگ ها برای دو هدف زیر مورد استفاده قرار می گیرند:

- ممانعت از نشت مخلوط سوخت و هوا و گاز های خروجی از محفظه احتراق به داخل کارتر طی کورس تراکم و احتراق.
- ممانعت از نشت روغن به محفظه احتراق، که از سوختن و کاهش مقدار آن جلوگیری می کند.

دلیل این که بیشتر خودروها روغن سوزی دارند و باید در هر 1000 مایل یک کوآرت (quart) روغن اضافه کنیم، این است که موتور آنها کهنه بوده و رینگ ها نمی توانند به مدت طولانی محفظه احتراق را به درستی آب بندی کنند.

شاتون:

شاتون، پیستون را به میل لنگ وصل می کند. که می تواند هر دو انتهایش بچرخد و با حرکت پیستون تغییر زاویه دهد و میل لنگ را بچرخاند.

میل لنگ:

میل لنگ حرکت رفت و برگشتی پیستون را به حرکت دورانی تبدیل می کند.

محفظه روغن (کارت):

کارت میل لنگ را احاطه کرده که محتوی مقداری روغن است که در محفظه روغن جمع شده است.

مشکلات موتور :

تصور کنید که شما در صبح یکی از روزها می خواهید خودروتان را روشن کنید اما خودرو روشن نشود، اکنون چه مشکلی می تواند وجود داشته باشد؟ حالا که شما طرز کار یک خودرو را می شناسید چیزهای اساسی را که می تواند مانع حرکت خودرو شود را می دانید. سه مورد اساسی که ممکن است اتفاق بیفتد:

1. اختلاط بد سوخت

2. کاهش تراکم

3. ضعیف بودن جرقه

علاوه بر این، هزاران چیز کوچک نیز می تواند مشکلاتی را ایجاد کند که این سه مورد مهمترین آنها هستند.

مبنی بر این که بحث ما در مورد موتور های ساده است، در اینجا ما نگاهی گذرا و سریع به چگونگی تاثیر این مشکلات بر روی موتور خواهیم داشت.

اختلاط بد سوخت- اختلاط بد سوخت می تواند ناشی از چند مورد زیر باشد:

- کمبود بنزین
- کمبود هوا
- ممکن است سیستم سوخت رسانی مقدار خیلی بیشتر یا کمتر از حد معمول سوخت را مخلوط کند، به این معنی که انفجار به درستی اتفاق نیافتد.
- اگر سوخت ناخالصی (مثل آب در باک بنزین) داشته باشد، باعث مشتعل نشدن سوخت می شود.
- کمبود تراکم- اگر شارژی از مخلوط بنزین و هوا به درستی متراکم نشود، فرایند تراکم آن طور که باید، انجام نمیشود. کمبود تراکم به دلایل زیر می تواند اتفاق بیافتد:
- رینگ های پیستون خراب شده باشند (نشت مخلوط سوخت و هوا در مرحله تراکم).
- سوپاپ های ورودی و خروجی آب بندی نباشند، که دوباره باعث نشت مخلوط سوخت و هوا می شود.

- وجود سوراخ در سیلندر

بیشتر سوراخ هایی که در سیلندر ایجاد می شود در قسمت بالای سیلندر (جایی که سوپاپ ها و شمع قرار دارند که به سر سیلندر معروف است) قرار دارد که به خود سیلندر متصل است. عموماً سیلندر و سر سیلندر با یک واشر که بین این دو فشرده شده، به همدیگر پیچ شده اند تا یک آب بندی مطمئن تری ایجاد کند. اگر واشر خراب شده باشد سوراخ های کوچک موجود بین سیلندر و سر سیلندر بزرگتر می شوند و این سوراخ ها از دلایل نشت هستند.

ضعیف بودن جرقه- جرقه ممکن است به چند دلیل زیر ضعیف یا وجود نداشته باشد:

- اگر شمع یا وایرها پوسیده باشند، جرقه ضعیف خواهد بود.
 - اگر وایر قطع یا از بین رفته باشد یا اگر سیستم به درستی کار نکند و جرقه را به وایرها نفرستد، باز جرقه ای نخواهیم داشت.
 - اگر جرقه زودتر یا دیر تر از زمان استاندارد در سیکل اتفاق بیافتد (تایمینگ نبودن سیستم جرقه زنی) و سوخت در زمان صحیح مشتعل نشود، این می تواند دلیل بیشتر مشکلات باشد.
- مواردی که می توانند ایجاد مشکل کنند. برای مثال:
- اگر باتری از کار افتاده باشد موتور روشن نمی شود.
 - اگر یاتاقان های که موجب می شوند که میل لنگ آزادانه بچرخد از کار بیافتد، میل لنگ نمی تواند بچرخد و موتور روشن نمی شود.

- اگر سوپاپها در زمان درستی، یا اصلاً باز و بسته نشوند و هوا و گازهای خروجی نتوانند وارد و خارج شوند، موتور روشن نمی شود.

- اگر چیزی شبیه سیب زمینی به لوله آگزوز چسبیده باشد و گازهای خروجی نتوانند بیرون بروند موتور روشن نمی شود.

- اگر روغن وجود نداشته باشد پیستون نمی تواند آزادانه در داخل سیلندر بالا و پائین برود، در نتیجه گیر می کند.

در کار کرد صحیح موتور همه این فاکتور ها در یک بازه ای هستند.

می توان دید که در یک موتور چندین سیستم کمک می کنند تا کار تبدیل سوخت به حرکت انجام شود. در بخش های بعدی، زیرسیستم های مختلفی که در موتور استفاده می شود را خواهیم دید.

سیستم سوخت رسانی و محرک سوپاپ های موتور

بیشتر زیر سیستم های موتور از تکنولوژی مختلفی استفاده می کنند و بهترین تکنولوژی آن است که

عملکرد موتور را بهبود بخشد. اجازه دهید نگاهی به زیرسیستمهای مختلفی که در خودرو های مدرن

استفاده شده اند بیاندازیم. برای این کار از سیستم محرک سوپاپ ها شروع می کنیم.

سیستم سوپاپ ها شامل سوپاپ ها و مکانیسم باز و بسته کننده آنهاست. مکانیسم باز و بسته کننده ، میل

سوپاپ نامیده می شود. میل سوپاپ برجستگی هایی دارد که با حرکت آنها سوپاپ ها بالا و پائین می روند

که در شکل 5 نشان داده شده.

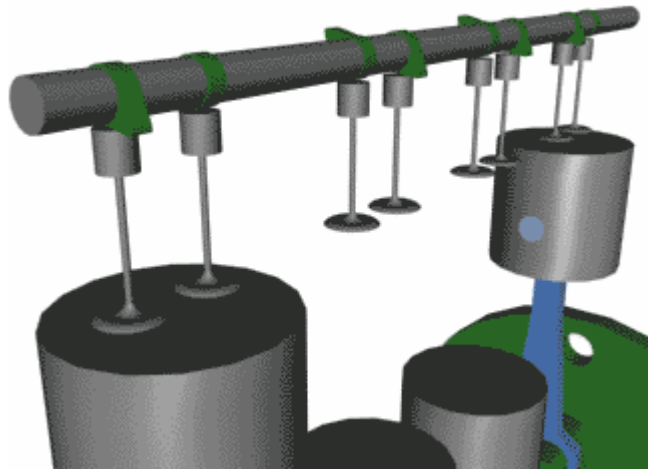


Figure 5.the camshaft

بیشتر موتورهای مدرن میل سوپاپ رو هستند، به این معنی که میل سوپاپ در بالای سوپاپ قرار گرفته همانطور که در شکل 5 می بینید، بادامک روی شفت سوپاپ ها را مستقیماً، یا از طریق یک اتصال کوتاه به راه می اندازد. موتورهای قدیمی از میل سوپایی که در مخزن روغن که در نزدیکی میل لنگ قرار گرفته استفاده می کنند. میله ها به بادمکی که زیر تاپیت و بالای سوپاپ ها قرار دارد وصل شده است. این موتور ها قطعات متحرک زیادی دارند و این موجب تاخیر بیشتری بین به کار افتادن بادامک های سوپاپ و حرکت واکنشی سوپاپ ها می شود. تسمه تایمینگ یا زنجیر تایمینگ میل لنگ را به میل سوپاپ وصل می کند، بنابراین سوپاپ ها با پیستون هماهنگ هستند. میل سوپاپ با هر چرخش میل لنگ نیم دور می چرخد. بیشتر موتورها با عملکرد بالا 4 سوپاپ برای هر سیلندر دارند (2 تا برای مکش و 2 تا برای تخلیه) و این آرایش نیازمند دو میل سوپاپ برای هر ردیف از سیلندرها است. که با آن دو میل سوپاپ رو گفته می شود. برای جزئیات بیشتر به مقاله طرز کار میل سوپاپ ها مراجعه کنید.

سیستم جرقه زنی (شکل 6) شارژر الکتریکی ولتاژ بالا تولید می کند و آنرا از طریق وایر ها به شمع منتقل می کند. شارژر ابتدا به سمت دلکو هدایت می شود، که دلکو را می توان به راحتی در زیر کاپوت ماشین

جست. یک سیم از سیستم جرقه زنی وارد دلکو می شود و 6،4 یا 8 (بسته به تعداد سیلندر ها) سیم از آن خارج می شود. این سیم ها شارژ الکتریکی را به هر یک از شمع ها منتقل می کنند. موتور طوری تایمینگ شده است که در هر لحظه فقط در یک سیلندر جرقه ایجاد می شود. این باعث می شود که موتور به نرمی کار کند. برای جزئیات بیشتر به طرز کار سیستم جرقه زنی مراجعه کنید.



در بخش بعدی چگونگی روشن شدن موتور و سیستم خنک کننده را خواهیم دید.

خنک کننده موتور، مکش هوا و شروع کار سیستم:

سیستم خنک کننده در بیشتر خودرو ها شامل رادیاتور و واتر پمپ است. آب از طریق منافذی در اطراف سیلندر عبور می کند و بعد برای خنک شدن دوباره به رادیاتور باز می گردد. در بعضی خودرو ها (به طور خاص در فولوکس واگن) و همچنین در بیشتر موتور سیکلت ها و موتور های چمنزنی از سیستم هوا خنک کن به جای سیستم خنک کننده آبی استفاده می شود. موتور های که از سیستم هوا خنک کن بهره می گیرند، سبکتر و گرمتر هستند. که عموماً طول عمر و عملکرد موتور پایین است. برای جزئیات بیشتر می توانید به طرز کار سیستم خنک کننده موتور مراجعه کنید.

بنابراین اکنون می دانید که چگونه و چرا موتور خودروتان خنک می ماند. اما چرا چرخش هوا اهمیت دارد؟ بیشتر خودرو ها به صورت نرمال تهویه می شوند، به این معنی که جریان هوا از طریق فیلتر هوا و

مستقیماً وارد سیلندر می شود. موتور های با عملکرد بالا از توربو شارژر و سوپر شارژر استفاده می کنند. به این معنی که برای افزایش عملکرد موتور، هوا به صورت فشرده (بنابراین مخلوط سوخت و هوای بیشتری می تواند به صورت فشرده وارد هر یک از سیلندرها شود). وارد موتور می شود که به میزان این فشار تقویت کننده می گویند. توربو شارژر از یک توربین کوچک متصل به لوله خروجی (اگزوز) برای چرخش توربین کمپرسور استفاده می کند تا توربین کمپرسور جریان هوا را وارد سیلندر کند. توربو شارژر مستقیماً به موتور وصل شده تا کمپرسور را بچرخاند.



برای جزئیات بیشتر به طرز کار توربو شارژر مراجعه کنید.

افزایش عملکرد موتور حائز اهمیت است اما در حقیقت وقتی کلید استارت را می چرخانید چه اتفاقی می

افتد؟

سیستم استارت شامل یک موتور الکتریکی استارت و یک سلنوئید است. وقتی کلید استارت را می چرخانید

موتور استارت، موتور را با دور پایین می چرخاند بنابراین فرایند احتراق شروع می شود. برای راه اندازی

یک موتور سرد یک موتور قدرتمند نیاز است. که استارت موتور بر همه اینها غلبه می کند:

- تمام اصطکاکهای داخلی ناشی از رینگ های پیستون.

- فشار تراکم در هر سیلندر که در اثر کورس تراکم اتفاق می افتد.
- انرژی مورد نیاز برای باز و بسته کردن سوپاپ ها توسط میل سوپاپ.
- همه چیز های دیگر که مستقیماً به موتور وصل هستند (یعنی انرژی خود را از موتور می گیرند) مانند واتر پمپ، اویل پمپ و آلترناتور و...

به دلیل نیاز به انرژی زیاد و این که موتور از سیستم الکتریکی 12 ولت استفاده می کند باید صدها آمپر برق به استارت موتور هدایت شود. سلنویید یک سوئیچ الکتریکی بزرگ ضروری است که می تواند جریان بالا را هدایت کند. وقتی کلید استارت را می چرخانید، سلنویید فعال شده و موتور را به کار می اندازد. در بخشهای بعدی به زیر سیستم هایی که برای نگهداری روغن و سوخت و طرز خارج ساختن گازهای خروجی و آلودگی به کار می روند بحث خواهیم کرد.

سیستم روغن کاری، سوخت رسانی، آگزوز و سیستم الکتریکی:

در سیستم سوخت رسانی بنزین از باک توسط پمپ مکیده می شود و با هوا مخلوط شده و بنابراین مقدار صحیحی از مخلوط سوخت و هوا می تواند وارد سیلندرها شود. تزریق سوخت از سه طریق زیر متداول است: کاربراتور، تزریق از دریچه سوخت، تزریق مستقیم سوخت.

- کاربراتور وسیله ایست که سوخت را با هوا مخلوط می کند و به داخل موتور می فرستد.
 - در موتور های انژکتوری مقدار معینی از سوخت به طور جداگانه از بالای سوپاپ مکش (دریچه تزریق سوخت) یا مستقیماً (تزریق مستقیم سوخت) به داخل سیلندر تزریق می شود.
 - برای جزئیات بیشتر به طرز کار تزریق سیستم سوخت مراجعه کنید.
- روغن همچنین نقش مهمی دارد. سیستم روغن کاری این اطمینان را می دهد که به همه قطعات روغن رسانی شود و باعث نرمی کار آنها می شود. دو قسمت اصلی که نیاز به روغن کاری دارند تا راحت بچرخند عبارتند از: پیستون ها (حرکت روان آن در داخل سیلندر) و یاتاقان های میل لنگ و میل سوپاپ. در اکثر خودرو ها روغن از محفظه روغن توسط اوایل پمپ مکیده می شود و برای تصفیه از فیلتر روغن عبور می کند و با فشار زیاد به یاتاقان ها و دیواره سیلندر ها پاشیده می شود، سپس روغن به مخزن روغن می چکد و در آنجا جمع شده و دوباره این سیکل تکرار می شود.
- سیستم تخلیه گازهای خروجی شامل لوله خفه کن و اگزوز است. بدون صدا خفه کن صدای هزاران انفجار کوچک را از لوله اگزوز می شنوید. صدا خفه کن صدا را کنترل می کند. سیستم تخلیه همچنین شامل یک مبدل کاتالیزر است. برای جزئیات بیشتر به طرز کار کاتالیزور مراجعه کنید.
- سیستم کنترل آلودگی در خودرو های مدرن شامل یک مبدل کاتالیزور، مجموعه ای از سنسور ها و راه اندازها و یک کامپیوتر برای کنترل و هماهنگی تمام قسمتها است. به عنوان مثال مبدل کاتالیزور از یک کاتالیز و اکسیژن برای از بین بردن سوخت های مشتعل نشده و دیگر مواد شیمیایی موجود در اگزوز استفاده می کند. یک سنسور اکسیژن در اگزوز قرار دارد که این اطمینان را می دهد مقدار کافی اکسیژن برای عملکرد کاتالیزور و هماهنگی قسمت های دیگر در دسترس است.

علاوه بر سوخت چه چیزهای دیگری برای راه اندازی موتور ضروری است؟ سیستم الکتریکی شامل یک باطری و یک آلترناتور است. آلترناتور توسط یک تسمه به موتور وصل شده و جریان الکتریکی لازم برای شارژ باطری را تولید می کند. باطری خودرو می تواند جریان 12 ولتی برای تمام قسمت های خودرو که نیاز به جریان الکتریسیته دارند (سیستم جرقه زنی، رادیو، چراغ ها، برف پاک کن شیشه جلو، بالا بر شیشه ها، صندلی ها و کامپیوتر و...) را از طریق سیم ها فراهم کند.

حالا که با همه زیر سیستم های اصلی موتور آشنا شدیم، اجازه دهید در مورد راه هایی که برای تقویت عملکرد موتور وجود دارد بحث کنیم.

تولید قدرت بیشتر در موتور

با استفاده از این اطلاعات می توان راه های زیادی برای بهبود عملکرد موتور یافت. سازندگان خودرو دائماً با پیروی از این موارد موتورهای قدرتمندتر و پربازده تر می سازند.

افزایش حجم موتور - افزایش حجم موتور به معنی بیشتر شدن قدرت است زیرا سوخت بیشتری در هر دور چرخش میل لنگ مصرف می شود. شما می توانید افزایش حجم موتور را توسط ساخت سیلندر بزرگتر یا اضافه کردن سیلندر اضافی حاصل نمائید. بیشترین سیلندر عملی 12 سیلندر بوده است.

افزایش نسبت تراکم - نسبت تراکم بالا تا یک اندازه ای، قدرت بیشتری تولید می کند. افزایش بیش از حد تراکم مخلوط سوخت و هوا موجب مشتعل شدن خود به خودی سوخت می شود (قبل از جرقه زدن شمع). سوخت با اکتان بالا مانع این نوع احتراق می شود. این است دلیل اینکه چرا موتورهای با عملکرد بالا معمولاً نیازمند بنزین با اکتان بالا هستند. این موتورها از نسبت تراکم بالایی برای افزایش قدرت موتور استفاده می کنند.

افزایش مواد داخل سیلندر - اگر شما هوای بیشتری (و سوخت بیشتری) را داخل سیلندر با حجم ثابت وارد کنید، انرژی بیشتری از سیلندر (به این منظور می توان حجم سیلندر را افزایش داد) می توانید بگیرید. توربو شارژرها و سوپر شارژرها به منظور پر کردن بیشتر هوا در داخل سیلندر، هوای ورودی را فشرده می کنند. برای جزئیات بیشتر می توانید به طرز کار توربوشارژرها مراجعه نمایید.

خنک کردن هوای ورودی - متراکم کردن هوا باعث افزایش دما می شود. به منظور احتراق خوب هوای سرد مورد نیاز است، زیرا هوای گرم به هنگام احتراق انبساط کمتری دارد. بنابراین بیشتر توربوشارژرها و سوپر شارژرها یک ایتر کولر دارند. ایتر کولر یک رادیاتور مخصوص دارد که هوای متراکم از آن عبور می کند و قبل از ورود به سیلندر سرد می شود. برای جزئیات بیشتر به طرز کار سیستم خنک کننده موتور مراجعه کنید.

سهولت ورود هوا - از آن جایی که پیستون در کورس مکش به سمت پائین حرکت می کند، مقاومت هوا می تواند باعث تلف شدن قدرت موتور شود. مقاومت هوا می تواند با استفاده از دو سوپاپ ورودی در هر سیلندر به طور شگفت آوری کاهش یابد. در بعضی خودروهای جدید با استفاده از آرایش مینفولد هوا مقاومت هوا مرتفع می شود. فیلتر هوای بزرگ نیز می تواند جریان هوا را بهبود بخشد.

سهولت تخلیه گازهای خروجی - اگر مقاومت هوا، تخلیه گازهای خروجی از سیلندر را مشکل کند، قدرت موتور تلف می شود. مقاومت هوا می تواند با افزودن سوپاپ خروجی ثانویه در هر سیلندر کاهش یابد (یک خودرو با دو سوپاپ ورودی و دو سوپاپ خروجی دارای 4 سوپاپ در هر سیلندر است که می تواند عملکرد موتور را بهبود بخشد. وقتی شما می شنوید یک خودرو 4 سیلندر و 16 سوپاپ دارد به این معنی

است که در هر سیلندر 4 سوپاپ وجود دارد.) اگر لوله آگزوز خیلی کوچک یا صدا خفه کن مقداری مقاومت هوا داشته باشد می تواند فشار معکوس ایجاد کند که همان آثار را در پی دارد.

سیستم تخلیه گاز های خروجی با عملکرد بالا از سر پوش، لوله آگزوز بزرگ و صدا خفه کن با جریان آزاد به منظور کاهش فشار معکوس در سیستم آگزوز استفاده می کند. وقتی شما می شنوید که خودروبی دارای دو لوله آگزوز است هدف بهبود جریان تخلیه گاز های خروجی توسط دو لوله به جای یک لوله آگزوز است.

کاهش وزن قطعات - کاهش وزن قطعات به بهبود عملکرد موتور کمک می کند. هر وقت پیستون تغییر جهت می دهد (یعنی ایستادن در یک جهت و شروع به حرکت در جهت دیگر) برای این تغییر جهت مقداری انرژی مصرف می شود. در نتیجه پیستون سبک تر انرژی کمتری نیز می گیرد.

تزریق سوخت - انژکتور سوخت را به قسمتهای مساوی بین سیلندرها توزیع می کند، این باعث بهبود عملکرد موتور و صرفه جویی در مصرف سوخت است. برای جزئیات بیشتر به طرز کار سیستم سوخت رسانی مراجعه کنید.

پرسش و پاسخ در مورد موتور

تفاوت بین موتورهای دیزلی و بنزینی چیست ؟

در موتورهای دیزل شمع وجود ندارد در عوض سوخت دیزل مستقیماً به داخل سیلندر تزریق می شود و طی فشار کورس تراکم، متراکم و گرم می شود که موجب می شود سوخت مشتعل شود. سوخت های

دیزل چگالی انرژی بیشتری نسبت به بنزین دارد. بنابراین یک موتور دیزل قدرت بیشتری دارد. برای اطلاعات بیشتر به طرز کار موتورهای دیزل مراجعه کنید.

تفاوت بین موتورهای دوزمانه و چهار زمانه چیست؟

بیشتر اهره های زنجیری و قایق های موتوری از موتورهای دوزمانه استفاده می کنند. یک موتور دو زمانه سوپاپ متحرک ندارد و هر وقت که پیستون به نقطه مرگ بالا در سیکل میرسد، شمع جرقه می زند. یک سوراخ در قسمت پایین بدنه سیلندر وجود دارد که اجازه ورود هوا و سوخت را می دهد. همانطور که پیستون به سمت بالا حرکت می کند مخلوط هوا و سوخت متراکم می شود و جرقه شمع باعث مشتعل شدن آن و در نتیجه موجب احتراق می شود. در موتورهای دو زمانه باید بنزین را با روغن مخلوط کنید زیرا سوراخ های موجود در بدنه سیلندر مانع استفاده از رینگ برای آب بندی محفظه احتراق می شود. به طور کلی یک موتور دو زمانه انرژی زیادی نسبت به یک موتور چهار زمانه هم اندازه خود تولید می کند زیرا در هر دور میل لنگ یک کورس انبساط داریم به هر حال یک موتور دو زمانه بنزین و روغن بیشتری می سوزاند بنابراین آلودگی بیشتری نیز دارد. برای جزئیات بیشتر به طرز کار موتورهای دیزل مراجعه کنید.

مزایای موتورهای بخار نسبت به موتورهای احتراق داخلی چیست؟

مزیت اصلی موتورهای بخار این است که هر چیزی را می تواند به عنوان سوخت بسوزاند. برای مثال: یک موتور بخار می تواند از زغال سنگ، روزنامه و چوب به عنوان سوخت استفاده کند در حالیکه موتور های احتراق داخلی نیاز به یک سوخت مایع خالص و با کیفیت بالا یا یک سوخت گازی دارد. برای جزئیات بیشتر به طرز کار موتورهای بخار مراجعه کنید.

آیا سیکل دیگری علاوه بر سیکل اتو وجود دارد که در موتور خودرو استفاده شود؟

سیکل موتورهای دوزمانه و همچنین سیکل موتورهای دیزل که در بالا بحث شد متفاوت است. موتوری که

در مزدا **Millenia** استفاده شده یک سیکل اصلاح شده از سیکل اتو است که سیکل **Miller** نامیده می

شود و موتورهای توربینی گازی نیز از سیکل برایتون استفاده می کند. موتورهای روتوری وانکل نیز از

سیکل اتو استفاده می کنند اما راه کار های آن کاملا متفاوت با موتورهای چهار زمانه پیستونی است .

چرا بعضی خودرو ها 8 سیلندر در یک موتور دارند؟ چرا آنها از یک سیلندر بزرگ با حجم مساوی به

جای هشت سیلندر استفاده نمی کنند؟

دو دلیل برای اینکه در یک موتور با حجم چهار لیتر از هشت سیلندر نیم لیتری به جای یک سیلندر بزرگ

چهار لیتری استفاده می شود، وجود دارد. دلیل اصلی نرم کار کردن آن است یک موتور هشت سیلندر خیلی

نرم کار می کند زیرا هشت فضای انفجار به جای یک فضای انفجاری بزرگ دارد. دلیل دیگر شروع گشتاور

است. وقتی یک موتور هشت سیلندر را استارت می زنید دو سیلندر (یک لیتر) در کورس تراکم قرار دارد

اما در یک سیلندر بزرگ در یک لحظه باید چهار لیتر به جای یک لیتر تراکم شود .