

### مقایسه سوخت های بنزینی ، گازوئیل و گاز (LPG , GNG)

اجرا می شود را در ادامه این مقاله بررسی می کنیم.  
**پارامترهای کنترلی برای خودروی بنزینی شخصی:**

تاریخ ورود خودرو به بازار	پارامترهای کنترلی
از تاریخ ۱۹۷۲/۱۰/۱ تا ۱۹۸۶/۰۹/۳۰	حداکثر CO = ۴/۵٪
از تاریخ ۱۹۸۶/۱۰/۱ تا ۱۹۹۳/۱۲/۳۱	حداکثر CO = ۳/۵٪
از تاریخ ۱۹۹۴/۱۰/۱ تا ۱۹۹۵/۱۲/۳۱	خودرو های مجهز به سیستم ضد آلودگی حداکثر میزان CO در حالت موتور درجا = ۰/۵ حداکثر مقدار CO در حالت شتاب = ۰/۳ ۰/۳ ≤ CO ≤ ۱/۰۳ ۰/۹۷ ≤ CO ≤ ۳/۵٪ بدون سیستم ضد آلودگی: حداکثر CO = ۳/۵٪
از تاریخ ۱۹۹۶/۱۰/۱ تا ۲۰۰۲/۰۷/۰۱	خودرو های مجهز به سیستم ضد آلودگی حداکثر میزان CO در حالت موتور درجا = ۰/۵ حداکثر مقدار CO در حالت شتاب = ۰/۳ ۰/۳ ≤ CO ≤ ۱/۰۳ ۰/۹۷ ≤ CO ≤ ۳/۵٪
بعد از ۲۰۰۲/۰۷/۰۲	خودرو های مجهز به سیستم ضد آلودگی حداکثر میزان CO در حالت موتور درجا = ۰/۳ حداکثر مقدار CO در حالت شتاب = ۰/۲ ۰/۲ ≤ CO ≤ ۱/۰۳ ۰/۹۷ ≤ CO ≤ ۳/۵٪

همانطور که مشاهده می شود هر چه سال ساخت خودرو جدیدتر باشد استاندارد سختگیرانه تری بر آن اعمال می شود.

علاوه بر موارد بالا استاندارد اروپا موارد ذیل را نیز در نظر می گیرد:

۱- اگر در یک خودرو بدون کاتالیست، میزان CO<sub>2</sub> کمتر از ۹ درصد باشد، آزمونگر باید نشستی آگروز را چک و کنترل نماید.

۲- خودروهای ذیل را نمی توان آزمایش کرد:

۱-۲- خودروهایی که نوع انرژی آنها GP, GA, PE, GN, GZ, GG, EL, PL, AC, H<sub>2</sub> باشد.

۲-۲- خودروهایی که تاریخ ورود به بازار آن ها قبل از ۱۹۷۲/۱۰/۱ باشد.

۲-۳- خودرو با موتور دو زمانه

۲-۴- خودروهای هیبریدی که موتور آن ها در حالت درجا کار نمی کند.

البته بعضی انواع خودروهای دیگر مانند خودروهای الکتریکی، هیبریدی و یا خودروهایی که با بنزین های خاص کار می کنند نیز از این نوع تست معاف هستند و تست های خاص خودشان را می گذرانند.

برای خودروهای دیزلی تست کداری دود انجام شده و طبق جدول ذیل بررسی می شود:

نوع خودرو	Kمیزان کداری دود (m <sup>-1</sup> )
ماشین دیزلی بدون توربو شارژر	۲/۵
ماشین دیزلی با توربو شارژر	۳
با تاریخ ورود به بازار بعد از ۲۰۰۸/۰۷/۰۱	۱/۵

در این آزمایش خودرو ۵ بار تست می شود چنانچه هر ۵ بار از مقدار مجاز بیشتر بود خودرو رد می شود. چنانچه کداری دود کمتر از ۰/۵ بود و یا اختلاف حداقل و حداکثر در این تست ها مساوی یا بیشتر از ۳ بود، خودرو معیوب گزارش می شود.

پایه، سطحی است که آلودگی تولیدی در موتور خودرو را در هنگام طراحی و تولید موتور بررسی می کند. در مقاطع مختلف قوانین و استانداردهای جدیدی در دنیا تدوین می شود و سازندگان موتور موظف می شوند از آن تبعیت کنند. استانداردهایی نظیر یورو با شماره های مختلف یورو ۱ تا ۴ از این نوع استانداردها هستند. در این نوع استانداردها، آلودگی موتور در شرایط خاص و در آزمایشگاههایی مجهز بر حسب گرم در کیلومتر اندازه گیری می شود.

سطح دوم تست آلودگی بر روی خودروی در حال کار انجام می شود. در این سطح از آن جا که امکان تست های مشابه سطح یک بر روی تمام خودروهای موجود در شهرها وجود ندارد، تست های سطح پایین تری صورت می گیرد تا بتوان از وضعیت فعلی موتور خودرو اطمینان حاصل کرد.

به دلیل تفاوت هایی که در خصوص هر یک از سوخت های بنزینی، گازی و گازوئیلی برشمردیم و از آن جا که هر یک از این موتورها گازهای آلاینده خاص خود را تولید می کنند، هر یک از این موتورها نیازمند دستگاه تست خاص خود هستند. برای تست موتورهای بنزینی، دستگاه آنالیز چهار گاز CO<sub>2</sub>, CO, HC, O<sub>2</sub> به کار می رود. برای تست موتورهای گازسوز علاوه بر این چهار گاز، میزان گاز NO<sub>x</sub> نیز اندازه گیری می شود که به دستگاهی که این قابلیت را داشته باشد اصطلاحاً دستگاه آنالیز پنج گاز می گویند. برای تست موتور گازوئیلی از سنسور خاصی استفاده می شود که میزان کداری دود را اندازه گیری می کند که در شماره های بعدی نشریه به طور کامل به آن می پردازیم. اخیراً در اروپا برای موتورهای گازوئیلی تست NO<sub>x</sub> نیز متداول شده و در حال اجباری شدن است.

گازهایی که در خصوص آن ها صحبت کردیم اثرات زیر را ایجاد می کنند:

اکسیژن O <sub>2</sub>	بدون اثر
دی اکسید کربن (CO <sub>2</sub> )	از گازهای سمی نبوده اما باعث افزایش متوسط دمای جو می گردد.
مونواکسید کربن (CO)	به دلیل احتراق ناقص ایجاد شده باعث ایجاد مشکلات تنفسی می شود
اکسیدهای نیتروژن NO <sub>x</sub>	در زمان احتراق تولید شده و با ترکیب شدن در اتمسفر باعث تولید باران اسیدی می گردد.
HC هیدروکربن نسخه	این هیدروکربن ها به دلیل احتراق ناقص در موتور و همچنین بخار شدن سوخت در باک خودرو ایجاد می شود.
ذرات PM	این ذرات در سوخت های دیزلی ایجاد شده به سیستم تنفس بدن آسیب وارد می کند.
دی اکسید گوگرد (SO <sub>2</sub> )	باعث تولید باران اسیدی و خوردگی موتور شده این گاز باعث آسیب دیدن کاتالیست موتور می گردد.

برای آشنایی بیشتر با اندازه گیری آلودگی موتور خودرو، جدول مقادیر مجاز آلودگی خودروها که در اروپا

بنزین، گازوئیل و گاز (LPG , CNG) متداول ترین سوخت های خودرو هستند اما برتری این سوخت ها نسبت به یکدیگر واضح و روشن نیست؛ هر کدام از این سوخت ها دارای مزیت هایی نسبت به یکدیگر هستند، موتور بنزینی چهار زمانه است و نسبت به گازوئیل دارای کارایی کمتری است لذا CO<sub>2</sub>, CO, HC تولید شده آن نسبت به موتورهای دیزلی بیشتر است اما مقدار SO<sub>2</sub>, PM, و NO<sub>x</sub> آن کمتر از موتورهای دیزلی است. اگر چه کاتالیست که در آگروز خودروهای بنزینی قرار دارد تا حدودی از گازهای سمی خروجی می کاهد ولی تا قبل از گرم شدن کاتالیست عملکرد ضعیفی داشته و نیز در سفرهای کوتاه کارایی آن پایین است؛ همچنین لازم به ذکر است موتورهای بنزینی به طور متوسط در ۱۰۰ کیلومتر ۶ لیتر بنزین مصرف می کنند اما در مقابل موتورهای دیزلی در همین مسافت تنها ۴ لیتر گازوئیل مصرف می کنند و این به معنی ۳۲ درصد کاهش مصرف سوخت، و در نتیجه کاهش آلودگی گازهای CO<sub>2</sub> و CO به میزان ۱۰ و ۱۳ درصد در این موتورها است.

سوخت های گازی LPG و CNG دارای CO<sub>2</sub> و CO کمتری نسبت به بنزین هستند ولی NO<sub>x</sub> آن ها بیشتر است؛ ولی در مقایسه با گازوئیل مقدار CO<sub>2</sub> و CO بیشتر و آن کمتر است.

NO<sub>x</sub> اصطلاحی است که برای معرفی اکسیدهای نیتروژن به کار می رود. NO<sub>2</sub> و NO گازهایی هستند که از اکسایش نیتروژن در مجاورت اکسیژن و در دما و فشار بالا تولید می شوند. به علت دما و فشار احتراق بالا در موتورهای گازی و دیزلی، در واقع اکسیژن و نیتروژن موجود در هوا که به داخل سیلندر وارد شده است، با یکدیگر واکنش داده و اکسیدهای نیتروژن در خروجی آگروز تولید می شود. به دلیل دما و فشار پایین تر احتراق در موتورهای بنزینی، معمولاً تولید NO<sub>x</sub> در این موتورها چندان قابل توجه نیست.

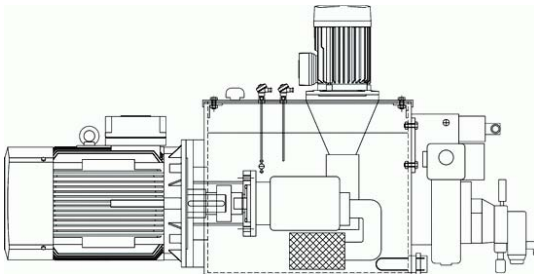
میزان انرژی گازهای CNG در حدود ۷۴ مگاژول در کیلوگرم است که این مقدار برای بنزین ۶۰ مگاژول در کیلوگرم است. به عبارت دیگر یک کیلوگرم گاز معادل ۱/۲۳ لیتر بنزین و ۱/۲۲ لیتر گازوئیل انرژی دارد.

با توجه به موارد بالا در هر کشور با توجه به برآوردهای اقتصادی، فنی و زیست محیطی یک نوع سوخت به عنوان سوخت متداول در کشور مطرح شده و به وسیله دولت حمایت می شود. در حال حاضر در اکثر کشورهای اروپایی، سوخت متداول گازوئیل است اما در ایران سوخت متداول همچنان بنزین است اگرچه با توجه به قیمت و سطح آلودگی موتور بنزینی، تلاش می شود سوخت متداول به سمت CNG تمایل یابد.

برای حفظ پارامترهای پاکیزگی هوا و مبارزه با آلودگی آن، معمولاً کشورها قوانینی وضع می کنند تا میزان تولید آلودگی در موتور خودروها به حداقل برسد. این کار در دو سطح انجام می شود. سطح اول یا سطح

## دانستنیهای هیدرولیک: یونیت هیدرولیک (پاورپک)

از انواع موتور دیزل یا بنزینی به عنوان محرک پمپ استفاده شود.



### سیلندر هیدرولیک

سیلندره‌های هیدرولیک جریان سیال تحت فشار را به حرکت خطی میله پیستون تبدیل می‌کنند و دارای انواع یک کاره و دو کاره می‌باشند. در نوع یک کاره برگشت به موضع اولیه توسط فنر یا نیروی ثقلی بار صورت می‌پذیرد ولی در نوع دو کاره عمل رفت و برگشت تحت کنترل سیال هیدرولیکی انجام می‌شود.

در انتخاب سیلندره‌های هیدرولیک موارد ذیل باید در نظر گرفته شود:

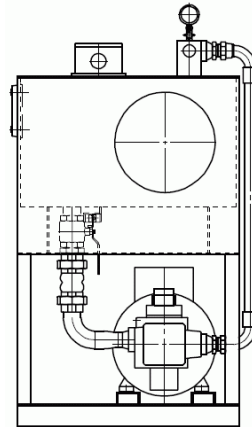
- حداکثر فشار کاری سیستم
- قطر پیستون و میله پیستون
- نیروی سیلندر
- حداکثر نیروی سیلندر
- طول کورس سیلندر
- حداکثر سرعت سیلندر
- نحوه نصب سیلندر
- نوع و کاربرد سیلندر

مشکلات اساسی در ارتباط با سیلندره‌های هیدرولیک

- بارگذاری غیر محوری
- نصب نامناسب
- کماتش در میل پیستون
- محاسبات نادرست در شتابگیری و کاهش

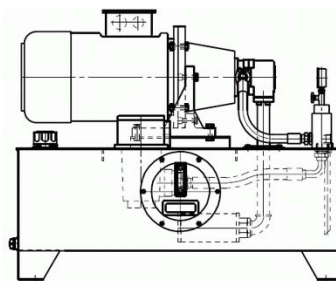
سرعت بار

- بارهای ضربه ای سنگین
- نشستی های داخلی و خارجی
- تقویت فشار ناخواسته
- سرعت و ترتیب حرکت نادرست



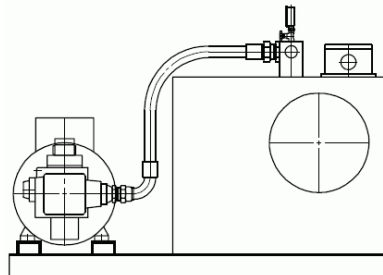
مدل نصب C

الکتروموتور به صورت افقی بر روی مخزن

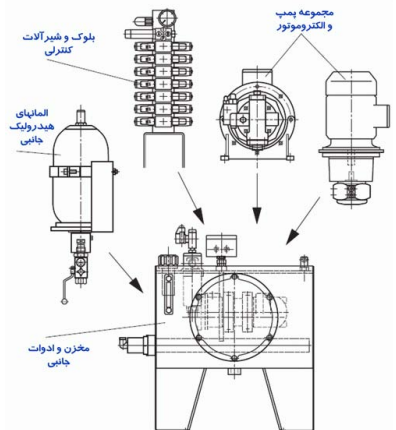


مدل نصب D

الکتروموتور به صورت افقی کنار مخزن



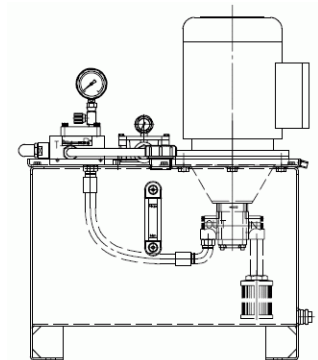
یونیت هیدرولیک مجموعه مخزن هیدرولیک، الکتروموتور، شیرآلات کنترلی فشار، دبی و جهت و دیگر ادوات نصب شده بر روی آن است که جهت تامین دبی، کنترل فشار و جهت جریان مورد استفاده قرار می‌گیرد. این مجموعه همچنین با عنوان پاورپک، پاور یونیت یا یونیت قدرت نیز نامیده می‌شود.



سایز الکتروموتور مصرفی بر مبنای فشار و دبی مورد نیاز سیستم تعیین می‌گردد. توان معمول الکتروموتورهای تک فاز تا ۲/۲ کیلو وات و الکتروموتورهای سه فاز تا ۱۶۰ کیلو وات می‌باشد. چیدمان شیر آلات، پمپها و الکتروموتور بر روی مخزن روغن بر اساس مدار طراحی شده برای سیستم و محدودیتهای نصب انجام می‌شود. معمولا شکل ظاهری یونیت هیدرولیک و نحوه قرارگیری الکتروموتور نسبت به مخزن به یکی از چهار مدل نصب ذیل انجام میشود.

مدل نصب A

الکتروموتور به صورت عمودی روی مخزن



مدل نصب B

الکتروموتور به صورت افقی زیر مخزن

در صورتیکه به دلیل محدودیتهای نصب، امکان استفاده از مدل‌های معمول نصب وجود نداشته باشد، چیدمان الکتروموتور، بلوک شیرآلات و قطعات جانبی با توجه به فضای موجود انجام میگردد. همچنین ممکن است به جای الکتروموتور

همکاران این شماره:

سرمدبیر: حسن جنبابی h.jenabi@parizansanat.com

نویسندگان:

حسام قلی‌پور

مجدد سپهری m.sepohri@parizansanat.com

امور فنی، توزیع و گرافیک:

حسن جنبابی - مریم عاقلی - علی جمشیدی

تهیه کننده: واحد مهندسی و آموزش شرکت گسترش خدمات پاریزان صنعت

آدرس: کیلومتر ۲۵ جاده مخصوص کرج - مجموعه تجاری، صنعتی و آموزشی پاریزان صنعت

تلفن: ۰۲۶-۳۶۱۰۱۳۹۰ فکس: ۰۲۶-۳۶۱۰۱۳۹۳