جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

آلایندگی و مصرف سوخت خودروها بدلیل محدودیتهای زیست محیطی:

ظرف ۱۰ سال آینده بایستی به میزان قابل توجهی بهبود یابد. فن آوریهای جدید در زمینه موتورهای بنزینی، نظیر کوچک سازی موتورها به لحاظ اندازه (Downsizing) با استفاده از تقویت بالای آنها(High Boosted)، موتورهای با تزریق مستقیم (GDI) و سیستم سوپاپهای کاملاً متغیر (Fully Variable Valve Train) هم اکنون در حال توسعه می باشند. در مورد موتورهای دیزل نیز بخشهایی که انتظار می رورد توسعه یابند، شامل انژکتورهای پیزو الکتریک، فیلترهای ذرات معلق و سیستم کاتالیستهای DeNOx می باشند.

در این یادداشت ابتدا به بررسی الزامات استانداردهای آلایندگی پرداخته و پس از آن تمهیداتی که جهت دستیابی به این استانداردها در موتورهای بنزینی و دیزل بکار گرفته شده است را معرفی می نماییم. در بخش اول موتورهای بنزینی را مورد بحث و بررسی قرار خواهیم داد.

الزامات استانداردهای آلایندگی در آینده:

قوانین اروپایی روی آلاینده های خطرناک اگزوز که در سال ۲۰۰۰ نسبتاً سختگیرانه به اجرا در آمد بار دیگر در سال ۲۰۰۵ سختگیرانه تر خواهد شد. محدودیتهای استاندارد آلایندگی EURO IVبرای آلاینده های HC و NOX و ذرات معلق حدود ۵۰٪ سطح کنونی این گازهای مضر می باشد (استاندارد آلایندگی اروپا در سال ۲۰۰۴ مطابق با استاندارد EURO III است). مرحله بعد در

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

استانداردهای اروپایی که EURO V نامیده میشود احتمالاً با تمرکز روی ذرات معلق، به بهینه سازی بیشتری نیاز دارد .

از سوی دیگر در استاندارد آمریکایی TIER 2 کاهش مرحله به مرحله) NMOG گازهای اورگانیک غیر متان(و کاهش متوسط NOX ناشی از ناوگان اتوبوسرانی از سال ۲۰۰۴ تا ۲۰۰۷ مد نظر است . از سال ۲۰۰۳ به بعد در کالیفرنیا میبایستی حداقل ۱۰٪ فروش هر سازنده اتومبیل، خودروهایی با آلایندگی صفر یا معادل آن باشد. نگرانی در مورد اثر گازهای گلخانه ای، خودروسازان اروپایی را وادار کرده است که تا سال ۲۰۰۸ خودروهایی تولید نمایند که متوسط CO2منتشره از آنها زیر ۱۴۰ gr/Km باشد. یعنی کاهش مصرف سوخت بایستی به میزان بیش از ۲۵٪ در مقایسه با سطح تعیین شده در سال ۱۹۹۵ باشد. همچنین کاهش بیشتر به سطح ۱۲۰ gr/Km تا سال ۲۰۱۲ نیز در سال ۲۰۰۳ تحت بحث و بررسی قرار گرفت .

از طرفی همزمان با طرح مباحث آلایندگی، مشتریان نیازمند ایمنی و آسایش بیشتری نسبت به سابق خواهند بود که این مساله تنها با افزایش وزن خودرو میسر خواهد شد و واضح است که این موضوع با مصرف کمتر انرژی منافات دارد. همچنین ضمن حفظ حداقل عملکرد خودرو، در عین حال نباید هزینه مالکیت خودرو افزایش یابد.

فن آوری آینده در موتورهای بنزینی:

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

هدف اصلی در توسعه موتورهای اشتعال جرقه ای، بهبود مصرف سوخت و در نتیجه کاهش انتشار گاز CO_2 میباشد. از دیدگاه ترمودینامیکی، دستیابی به راندمان بیشتر، با عملکرد موتور در بارهای زیاد و کاهش در افت تبادل گاز و حرارت در بارهای جزیی ممکن میباشد. راه حلهای فنی برای این منظور عبارتند از: کوچک سازی سایز موتورها و استفاده از سوپر شارژ، فن آوری سوپاپهای کاملاً متغیر و پاشش مستقیم.

کوچک سازی (DOWNSIZING)

یک استراتژی برای بهبود قابل توجه در مصرف سوخت، کاهش حجم جابجایی موتور با حفظ شکل منحنی گشتاور میباشد.با افزایش فشار تغذیه تا ۲.۵ بار و کاهش نسبت تراکم در بارهای زیاد می توان به این هدف دست یافت. در شکل شماره یک، منحنی های گشتاور و مصرف سوخت دو موتور یکی موتور ۳ لیتری با تنفس طبیعی و دیگری موتور ۱.۵ لیتری با سوپر شارژ بالا، با یکدیگر مقایسه شده است. همانگونه که شکل نشان می دهد، مصرف سوخت ویژه در بارهای جزیی در حدود ۲.۵٪ بهبود یافته است. فن آوری جدید مورد نیاز برای این منظور در سمت راست شکل نشان داده شده است.

سوپر شارژهای مکانیکی با راندمان بالا دستیابی به گشتاورهای لحظه ای و بالا را فراهم می نماید. استفاده از سوپرشارژ منجر به پدیده ناک یا ضربه در بارهای زیاد می گردد. برای احتراز از این

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

موضوع یک سیستم نسبت تراکم متغیر ابداع شده است (پایین سمت راست شکل(تا با کاهش نسبت تراکم، دستیابی به فرایند احتراق بدون ناک را در بارهای زیاد ممکن سازد؛ در حالیکه قادر است در بارهای جزیی، تراکم بهینه را حفظ نماید.

سیستم سوپاپ بندی کاملاً متغیر:

با سیستم سوپاپ بندی کاملاً متغیر می توان روشهای مدیریت سیلندر و سوپاپها را معرفی نمود. همانطور که در شکل دو نشان داده شده است، در حال حاضر سوپاپهایی ساخته شده اند که قادرند با استفاده از نیروی الکترومغناطیسی و یک بازو مابین فنرهای مکانیکی، هرگونه پروفیل باز و بسته شدنی را برای سوپاپها ایجاد نمایند. با کنترل جریان الکتریکی، بازو میتواند در موقعیت انتهایی خود نگه داشته شود بنابراین سوپاپ مطابق با نیاز میتواند باز یا بسته نگه داشته شود. از آنجائیکه زمانبندی سوپاپها میتواند بصورت آزادانه تنظیم شود، جرم هوای ورودی و گازهای باقیمانده را میتوان با سوپاپها تعیین نمود.

بدین وسیله میتوان از افت دریچه گاز اجتناب کرد و میزان تشکیل NOX را در بارهای جزئی کاهش داد. از انجاییکه در این روش زمان بندی هر سوپاپ برای هر سیلندر را می توان بصورت جداگانه تنظیم نمود، بنابراین فعال یا غیر فعال کردن هر سیلندر با این روش میسر میگردد .)Cylinder Cut Off(مکانهایی که در آنها سیلندرها غیر فعال میگردد یا سوپاپهای آنها

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

باز میگردد در منحنی عملکردی موتور در شکل دو نشان داده شده است. اندازه گیری مصرف سوخت نمونه های ساخته شده بر اساس این تکنیک، کاهش مصرف سوخت تا ۱۵٪ و در صورت بکارگیری فرایند غیر فعال سازی سیلندرها تا ۲۰٪ را نشان می دهد.

پاشش مستقیم:

ابداع سیستمهای جدید تزریق با فشار بالا و پیشرفت در سیستم کاتالیستهای DeNOx منجر به اولین تولید انبوه موتورهای پاشش مستقیم بنزینی با شارژطبقه ای (stratified charge direct injection gasoline engine)شده که کاهش مصرف سوخت بین ۱۰٪ تا ۱۵٪ را به ارمغان آورده است. همانطور که شکل سه نشان میدهد،برای دستیابی به بهترین مصرف سوخت، این موتورها در بارهای جزئی و مخلوط هوا و سوخت بسیار رقیق با نسبتی تا ۳ کار میکنند.

در بارهای زیاد یا بار کامل به منظور تامین ماکزیمم قدرت خروجی، مخلوط هوا و سوخت بصورت همگن وارد محفظه احتراق می گردد. جهت پایداری فرایند احتراق و اجتناب از تشکیل SOOT (دوده) در بار های جزئی، حالت مخلوط هوا و سوخت با حرکت کنترل شده هوای ورودی تامین می گردد. با طراحی نشان داده شده در سمت راست بالای شکل سه، مخلوط با حرکت پیچشی رو به جلو (Forward Air Tumble) در فاصله هوایی شمع پایدار میگردد. شایان ذکر است که پایداری فرآیند احتراق در موتورهای GDI ، بدلیل نسبت هوا به سوخت بالا(رقیق سوز بودن)، از

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

چالشهای اساسی این نوع موتورها می باشد. در این حالت از یک انژکتور نوع چرخشی-(Swirl Type)استفاده می شود. نسل بعدی سیستمهای پاشش مستقیم که در شکل پائین سمت راست نمایش داده شده است، عملکردی شبیه به فرآیند احتراق درموتورهای دیزل خواهند داشت؛ یعنی پاشش توام با فرایند احتراق.

از آنجائیکه کاتالیستهای سه راهه تنها در شرایط استوکیومتریک عمل می کنند، یک سیستم کاتالیستی DeNOx بایستی به مجموعه افزوده گردد تا کاهش آلاینده ها را در فرآیند شارژ طبقه ای، مطمئن سازد. به همین دلیل سوخت مورد استفاده نیز باید عاری از گوگرد باشد .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

روش سالم سازی محیط زیست :

یکی از روشهای مناسب جهت سالم سازی محیط زیست در جهان ، کاهش گازهای آلاینده متصاعد شده از موتورها می‌باشد که در نسل جدید خودروها توسط جایگزین کردن سیستم سوخت رسانی انژکتوری الکترونیکی بجای سیستم کاربراتوری ، گام مهمی در این جهت برداشته شده است .

مهمترین دلیل برای انتخاب این سیستم عبارت است از :

1- بالارفتن راندمان حرارتی و افزایش قدرت حجمی

2- توزیع یکنواخت سوخت در کلیه سیلندرها

3- گشتاور بالا در دورهای پایین

4- عدم نیاز به ذخیره بنزین در مانیفولد ورودی

5- کاهش مصرف سوخت

6- کارکرد بهتر در هوای سرد

7- کاهش گازهای آلاینده خروجی

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

-8تنظیم دور آرام (۸۰۰- ۸۵۰) RPM

-9عدم نیاز به گرم کردن مانیفولد هوا

یکی دیگر از دلایل جایگزین سیستم انژکتوری به جای کاربراتوری بهبود کارکرد و افزایش بازدهی و توان اتومبیل می‌باشد .

مهمترین هدف سیستم کنترل الکترونیکی موتور ، اعمال تنظیم دقیق بر روی دو عامل می‌باشد :

-1کنترل نسبت سوخت به هوا

-2کنترل زمان بندی جرقه

امروزه سیستمهای الکترونیکی تزریق سوخت با وجود گران بودن به عنوان بهترین راه حل مورد استفاده قرار گرفته‌اند . در مورد پراید انژکتوری مورد بحث در کشور ما ، روش اندازه منیفولد (MAP)با کمک سنسور هوا)ATS) می‌باشد .

مزایای خودروی انژکتوری نسبت به خودری کاربراتوری :

-1کاهش ناگهانی قدرت در سر پیچهای تند در خودروی کاربراتوری :

هر تغییری در جهت حرکت خودرو باعث وارد آمدن نیروی گریز از مرکز به آن می‌شود و این

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

نیرو به تمام قسمتهای خودرو وارد می گردد که از جمله این قسمتها پیاله سوخت است . پیچهای تند تمایل دارن که سوخت را در پیاله سوخت در دیواره به سمت بالا بیاورند . بنا بر این با بالا برن شناور مانع دریافت سوخت بیشتر شده و افت پس از اختلاط سوخت و هوا در کاربراتور ، مخلوط حاصله به صورت موجی حرکت می کند که باعث تغییر در سرعت جریان می گردد و این تغییر برای هریک از دهانه‌های ورودی هوا متفاوت می‌باشد و این تفاوت علت اصلی عدم توضیع سوخت یکنواخت در سیلندرها می‌باشد و بعضی از سیلندرها با سوخت غنی‌تر نسبت به دیگران پر می‌شود ، بنا بر این به جهت کامل پر شدن دیگر سیلندرها مجبوریم سوخت را مقداری غنی‌تر در نظر بگیریم و این موضوع یکی از علل افزایش مصرف سوخت و آلودگی هوا می‌باشد .

-3پلاتین به کار رفته در سیستم جرقه زنی معمولی دارای بعضی مشکلات مکانیکی بوده و عمر آن محدود می‌باشد .

-4جریان عبوری از مدار اولیه کویل باید به ۴ آمپر محدود گردد در غیر این صورت پلاتین آسیب می‌بیند یا لااقل عمر آن کاهش می‌یابد .

-5عدم نیاز به گرم کرده مانیفولد ورودی در هوای سرد در سیستم انژکتور : در سیستم انژکتوری موتور در هوای سرد به راحتی روشن می‌شود ، چون ECU بر اساس دمای موتور مقدار پاشش سوخت را بیشتر می کند و به تدریج با گرم شدن موتور زمان پاشش نیز کمتر می گردد .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

-6تعداد قطعات فرسایشی درسیستم انژکتور نسبت به قدرت ایجاد می گردد . این مشکل به دلیل عدم وجود کاربراتور در خودروی انژکتوری ، وجود ندارد .

-2عدم توزیع یکنواخت سوخت در سیلندر ها :

سیستم کاربراتوری کمتر می‌باشد .

-7فقیرسازی مقدار سوخت در شتاب منفی خودرو:پس از مشخص افت ولتاژ سنسور موقعیت دریچه گاز)TPS(، ECUدرمیابد که باید میزان سوخت را کاهش دهد بنا بر این طول پالس ارسالی از TPS به ECU کاهش یافته تا مصرف سوخت کاهش یابد . هنگامی که دریچه گاز کاملاً بسته است پاشش سوخت قطع می‌شود .

-8قطع جریان سوخت جهت جلوگیری از افزایش دور معینی از موتور : برای جلو گیری از صدمه دیدن موتور در نتیجه افزایش بیش‌از حد دور آن ، ECUانژکتورها را پس از گذشتن دور موتور از حد معین ، از کار می‌اندازد . هر زمان که دور موتور کاهش یافت و به زیر مقدار آستانه‌ای رسید دوباره انژکتورها پاشش سوخت را انجام می‌دهند

-9در صورتی که به هر دلیل موتور خاموش شد ، پمپ بنزین قطع شده و احتمال آتش سوزی در تصادفات کاهش می‌یابد .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

10- سرویس و نگهداری سیستم انژکتوری از کاربراتوری راحت‌تر بوده و نیاز به تنظیمات دلکو و دریچه گاز ندارد .

11- در نتیجه احتراق کامل و سیستم جرقه زنی بادوام ، قدرت خروجی در پراید انژکتوری در حدود ۳ اسب بخار از نوع کاربراتوری بیشتر می‌باشد .(افزایش راندمان حجمی)

12- در سیستم کاربراتور سوخت قطرات سوخت به دلیل خلأ منیفولد به داخل کشیده شده و با هوای جریان بالا دست مخلوط می‌شوند . احتمال زیاد وجود دارد که قطرات سوخت در دیواره مانیفولد به همان حالت باقی بمانند و تعادل مخلوط سوخت و هوا را به هم بزنند . اما در سیستم انژکتور سوخت تحت فشار هوای ورودی به داخل منیفولد می‌رود و به دلیل اینکه انژکتور نزدیک سوپاپ گاز قرار دارد احتمال اینکه در دیواره منیفولد قطره ایجاد شود خیلی کم می‌باشد و تمام سوخت به داخل سیلندر می‌رود و اجازه می‌دهد که نسبت استوکیومتری هوا و سوخت دقیق کنترل شود .