

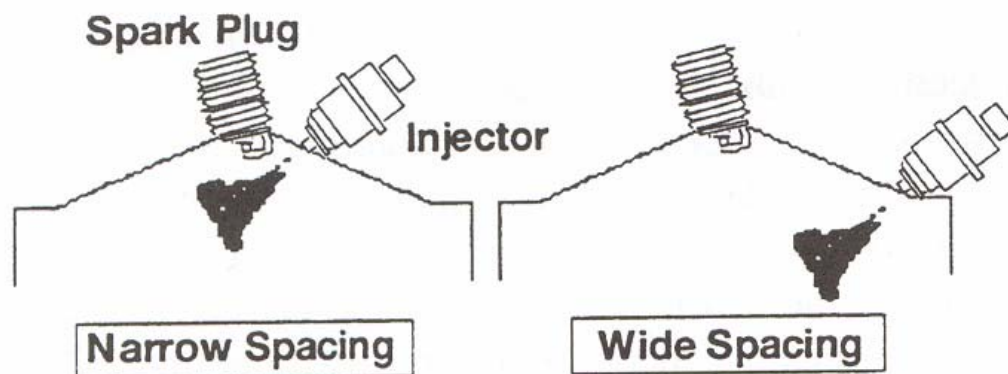


موضوع : سیستم پاشش مستقیم (GDI(Gasoline Direct Injection))

موقعیت محل نسبی استقرار شمع و انژکتور

محل و راستای انژکتور نسبت به شمع از پارامترهای حساس و عوامل هندسی مهم در طراحی و بهینه سازی سیستم GDI می باشد. الکتروود شمع همواره باید در محل مناسب در منطقه مخلوط آماده احتراق، در زمان جرقه زدن قرار گیرد و این منطقه تحت تاثیر مقادیر و نسبتهای چرخشی و لغزشی هوای درون سیلندر و نیز زاویه مخروط اسپری، اندازه متوسط قطرات اسپری شده و تایمینگ اسپری و جرقه می باشد. در طی عملکرد موتور در زیر بار زیاد، راستا و جهت دهی خاص محور اسپری انژکتور و زاویه مخروط اسپری می تواند و باید تولید کننده و ایجاد کننده ترکیب کامل و سریع سوخت همراه با هوای مکیده شده باشد و این عمل به منظور افزایش استفاده از هوا انجام می شود. در مورد تزریق دیر هنگام، شمع و انژکتور باید در حالت ایده آل به شکلی مستقر شوند که ابر مخروطی مخلوط قابل احتراق در زمان جرقه را در روی شمع فراهم کرده و با تایمینگ جرقه خاص، به نوعی تنظیم کنند که در طیف مناسب از دورهای موتور، حداکثر کارایی چرخه عملیاتی را نشان دهد.

به طور کلی هیچ مجموعه ای از حالات بهینه وجود ندارد که در کلیه ترکیبات دور موتور و بار موتور، مناسب باشد. بنابراین موقعیت قرار گرفتن محل انژکتور و شمع همواره باید با در نظر گرفتن حالت میانگین (مصالحه و سازش) صورت گیرد. البته محدودیتهای سخت افزارهای دیگر نیز مهم است و باید از جمله ملاحظات مهم قرار گیرد. اگر بخواهیم روشهای اثبات شده طراحی سیستم PFI را در مورد اتافک احتراق G-DI بکار بگیریم، برخی خواسته ها و الزامات اضافی را باید در نظر بگیریم و برای مسافت حرکت شعله و افزایش قدرت با محدودسازی کوبش در یک اکتان خاص بنزین، معمولاً شمع را در محل مجاور مرکز قرار می دهند. مثل سیستمهای PFI، این محل معمولاً حداقل اتلاف حرارتی را در طی احتراق دارد.



شکل ۳: نظریه فضای باریک و فضای گسترده

اگر می خواهیم به الزامات درجه اکتان کم، دست پیدا کنیم دور از مرکز بودن موقعیت شمع باید کمتر از ۱۲٪ قطر داخلی سیلندر باشد. در اکثر نظریه ها تنها عاملی که مهم و ثابت می باشد قرار گرفتن شمع در نزدیکی مرکز سرسیلندر است.



موضوع : سیستم پاشش مستقیم (GDI(Gasoline Direct Injection)

بنابراین مزایای اصلی ذاتی کاربرد یک شمع تقریباً نزدیک به مرکز سرسیلندر، پخش شعله متقارن می‌باشد که برای به حداکثر رسانیدن میزان سوختن و قدرت ویژه حاصله بیشینه شده و کاهش اتلاف گرمایی و تمایل به خود احتراقی می‌باشد. بکار بردن دو شمع می‌تواند احتراق قویتری را ایجاد نماید، ولی پیچیدگی کار زیادتر خواهد شد. استفاده از دو شمع مستلزم تقسیم سوخت تزریقی به دو زبانه و جهت دهی هر یک به سمت منبع جرقه خود می‌باشد و این کار امکان کارکرد سیستم با سوخت رقیق را کاهش می‌دهد. پس از اینکه محل نزدیک به مرکز سرسیلندر برای شمع مشخص شد، عوامل اضافی بیشماری بایست در جهت‌دهی و استقرار و جای گیری انژکتور محاسبه و رعایت شود.

جدول ۱:

عوامل مهم برای ملاحظات در انتخاب موقعیتهای شمع و انژکتور

<ul style="list-style-type: none"> • محدودیتهای مجموعه بندی سرسیلندر، دریچه سوپاپ و سوپاپ • سطح فوقانی پیستون و شکل هندسی کاسه پیستون شامل شکل هندسی کاسه، عمق کاسه و زاویه لبه خروجی • طراحی شمع و بیرون زدگی مجاز الکتروود آن به داخل محفظه احتراق • شکل هندسی محفظه احتراق • دسترسی به انژکتور و قابلیت سرویس آن 	موضوعات طراحی
<ul style="list-style-type: none"> • خصوصیات اسپری شامل زاویه مخروط، نفوذ اسپری، حجم کیسه اسپری و اندازه متوسط قطرات • محدودیت دمای بدنه انژکتور و محدودیت درجه حرارت سوراخ نوک آن (سوراخ پاشش) • دسترسی به انژکتور و قابلیت سرویس آن 	موضوعات و موارد مربوطه به انژکتور
<ul style="list-style-type: none"> • ساختار و قدرت محدوده جریان هوای داخل سیلندر • پیشینه سرعت در موقعیت پیشنهادی سوراخ نوک انژکتور (خنک کردن انژکتور) 	حرکت مخلوط

مراحل انتخاب موقعیت قرار گرفتن شمع می‌تواند با کمک تحلیل لیزری و محاسبات دینامیک سیالات (CFD) که شامل مدل سازی از اسپری و اتاقت می‌باشد، صورت گیرد. استفاده از عیب یابی چشمی مستلزم اصلاح محفظه اتاقت احتراق موتور است. در مقالات دیگری موضوع اسپری سوخت و طرز واکنش آن با دیواره سیلندر بحث خواهد شد. مدل‌های اسپری و مدل سازی زیر مجموعه شکل لایه بنزین روی جداره سیلندر در موتورهای تزریق مستقیم (DI) هنوز در دست مطالعه است.



موضوع : سیستم پاشش مستقیم (GDI(Gasoline Direct Injection)

بدین معنی که اگرچه CFD را می توان در تحقیق روی برخی محل های استقرار مورد استفاده قرار داد، بسیاری از امور نهایی برای تشخیص و تایید بر روی نحوه استقرار محور اسپری انژکتور، توسط ارزیابی سخت افزاری و نمونه سازی ها و آزمایش توسط دینامومتر روی موتور حاصل می شود. مسئله اصلی آن است که محل انژکتور باید یک لایه بندی ثابت برای شرایط کارکرد موتور با بار کم ایجاد کند، و یک مخلوط همگن با هوای مورد استفاده مناسب در شرایطی که بار زیادی به موتور وارد می شود ایجاد، و نیز از پاشش سهوی سوخت روی جداره سیلندر و سر پیستون در خارج از حفره موجود در سر پیستون جلوگیری نماید. سایر فاکتورهای مهم شامل دمای سوراخ نوک انژکتور، تمایل انژکتور و شمع به ایجاد دوده، توافق و هماهنگی میان اندازه سوپاپ ورودی و محل قرار گرفتن انژکتور، محدودیت های طراحی، دستیابی و سرویس انژکتور می شود. ناحیه در دسترس برای استقرار سوپاپ ورودی مهم است زیرا محل هایی که برای استقرار انژکتور پیشنهاد می شود، اثرات منفی روی فضای موجود برای سوپاپ موتور می گذارد و مجبور می شویم از نواحی کوچکتری برای ایجاد جریان هوای عبوری از سوپاپ استفاده کنیم. پارامترهای مهم که روی تشخیص، گزینش و تایید نهایی موقعیت محل انتخاب شده برای انژکتور و شمع تاثیرگذار هستند، در جدول ۱ ارائه شده اند.

ادامه دارد ...

مدیر آموزش		رئیس طراحی و ارزیابی آموزش خدمات پس از فروش		تهیه کننده	
نام	تاریخ	نام	تاریخ	نام	تاریخ
بهراد پناهی	۱۳۸۵/۷/۱۵	شهرام رضایی عدل	۱۳۸۵/۷/۱۵	احمد واقف	۱۳۸۵/۷/۱۵