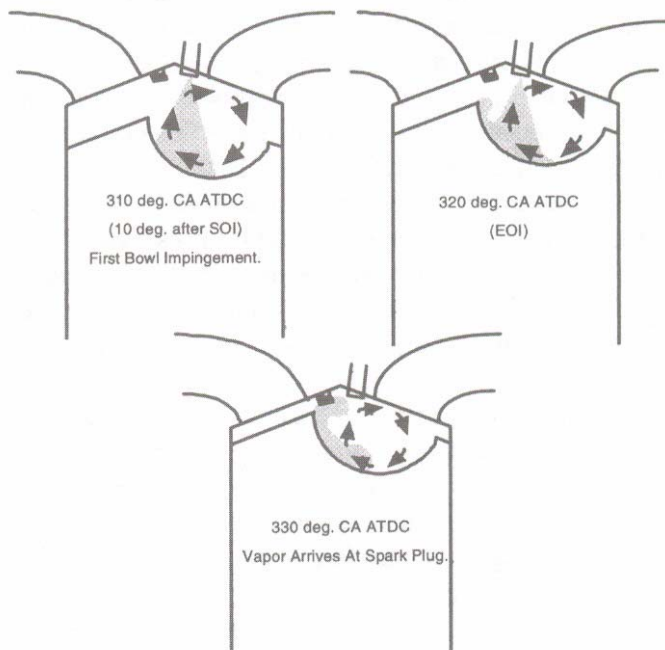




موضوع : سیستم پاشش مستقیم (GDI(Gasoline Direct Injection))

یک سیستم احتراق هدایت اسپری که در بسیاری موارد تحت مطالعه بوده است، انژکتور را مجاور مرکز و شمع را در حاشیه مخروط اسپری قرار می‌دهد.

این آرایش اصلی را می‌توان در بسیاری طرحهای اتاقک احتراق بکار برد، زیرا باعث توزیع قرینه سوخت و وجود مخلوط غنی در مجاورت الکتروود شمع در لحظه احتراق می‌شود که کاربری خوب هوا را فراهم می‌کند. هر چند در مورد احتراق دیر هنگام، محل استقرار عمودی مرکزی، اسپری را روی پیستون هدایت می‌کند و آلودگی HC و دود زیاد می‌شود. می‌توان با دور کردن سر انژکتور از پیستون، با کمک ایجاد یک گودی عمیق در پیستون و یا ایجاد یک گنبد در اتاقک احتراق از این امر جلوگیری کرد. در برخی مطالعات که از طرح استقرار مرکزی شمع و انژکتور استفاده می‌شود، توصیه می‌گردد که انژکتور در سمت سوپاپ اگزوز (دود) قرار گیرد و شمع در سمت سوپاپ ورودی باشد، بدین ترتیب اختلاط عادی در سمت صحیح ایجاد می‌شود و پودر سوخت را در طی سیکل تراکم با یک حرکت چرخشی لغزشی به سمت شمع می‌کشد (شکل ۷).



شکل ۷ تصویر سیستم احتراقی با پاشش هدایت اسپری با انژکتوری در سمت اگزوز

این آرایش از مرطوب شدن شمع طی تزریق زود هنگام جلوگیری می‌کند زیرا از حرکات مخلوط ورودی استفاده به عمل می‌آید، ولی گرمای انژکتور در سمت سوپاپ دود می‌تواند مواد دوده‌ای را که به آن می‌چسبند بیشتر کند و باید در اینبار ارزشیابی کافی انجام گیرد.

کاربرد فن آوری GDI به طور عمودی در موتورهایی که دارای ابعاد داخلی سیلندر کمی هستند سخت‌تر است، همانطوریکه مجموعه اضافه‌ای از انژکتور در داخل یک موتوری که دارای چند سوپاپ بوده و ابعاد داخلی سیلندر کمی دارد باعث مشکل و تنش مشخص می‌شود.

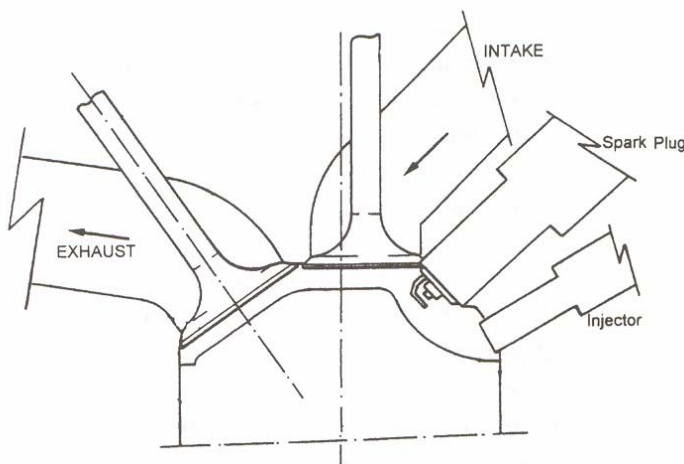
به طور کلی، در اصلاح موتورهای دارای قطر سیلندر کم که با سیستم GDI و انژکتور نصب در کنار می‌باشد، نمی‌توان از پاشیده شدن سوخت به دیواره مقابل جلوگیری کرد، اما از لحاظ آلودگی HC و رقیق شدن روغن موتور می‌توان جلوگیری نمود. این مرطوب‌سازی ممکن است در موتور با قطر سیلندر کم به افزایش بازده حجمی و تبخیر درون سیلندر چندان کمی نکند.



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

بعلاوه موتور با قطر سیلندر کم باید نسبت به موتور با قطر سیلندر زیاد، با دور بیشتری کار کند و این وضعیت برای کار در حالت لایه‌بندی در بارهای متوسط بدون ایجاد آلودگی زیاد، مشکل است.

یکی از طرحهای ممکن برای موتورهایی با سیستم GDI ایده و طرح فضای باریک با هدایت اسپری است و این در مورد قطر سیلندر کم مفید می‌باشد. در این طرح، قطر سوپاپ باید زیاد باشد تا تنفس خوب موتور را تامین کند. محل انژکتور باید تاثیر مثبت سرد شدن مخلوط را روی بازده حجمی به حداکثر برساند، در موتورهای GDI با قطر سیلندر ۷۵ mm، آرایش سه سوپاپ در هر سیلندر با مجاورت شمع و انژکتور با گودی پیستون که اسپری سوخت را در مجاورت الکترودها محدود می‌سازد و اجازه پاشیدن به سطح خود را نمی‌دهد، پیشنهاد شده است، که شکل ۸ نشانگر محفظه اتاقک پیشنهادی می‌باشد.



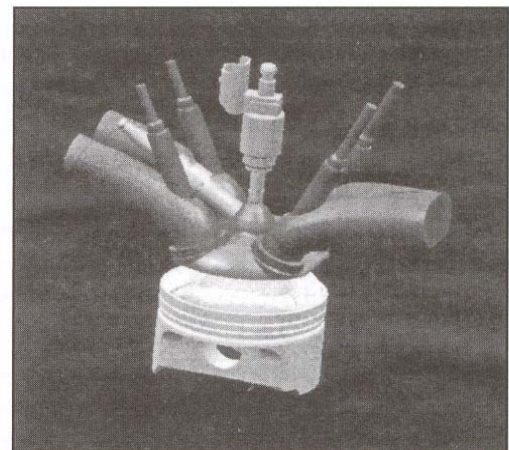
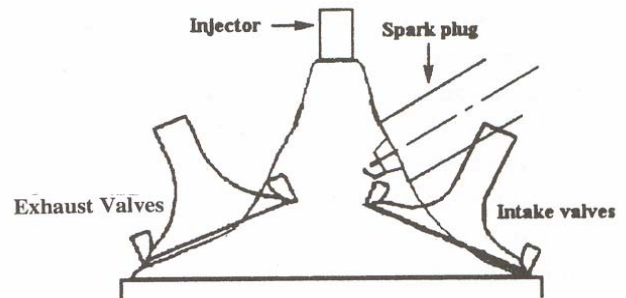
شکل ۸ تصویری از محفظه احتراق فضای باریک، سه سوپاپ برای موتور با سیستم G-DI

برای زیاد کردن قطر سوپاپ ورودی، ساق سوپاپهای ورودی عمودی است و سوپاپ خروجی دود در قسمت مورب سقف پنج ضلعی (Pen Roof) اتاقک احتراق می‌باشد. این سوپاپ خروجی تکی منحصر بفرد به شکلی طراحی شده است که فعالیت off-Light کاتالیزوری سریعتری را نسبت به دو سوپاپ خروجی دود ایجاد می‌کند. به لحاظ فضای موجود، شمع به صورت خارج از مرکز نصب می‌شود و به علت کوچک بودن دهانه سیلندر، تغییر مکان شمع چندان روی کارایی احتراق از نظر اتلاف حرارتی و خود احتراقی موثر نمی‌باشد. هم شمع و هم انژکتور از ناحیه بالاترین حرارت در سیلندر دور شده‌اند و از لحاظ سرویس در دسترس هستند. محدود سازی اسپری در مجاورت شمع، با گود کردن پیستون انجام می‌شود. این گودی دارای محور متمایلی است تا مخلوط سوخت و هوا را در مجاورت شمع نگهداشته و آن را به سمت الکترودها هدایت کند. در این حالت زاویه تمایل انژکتور و خصوصیات اسپری نیاز به بررسی دقیق دارند. یک آرایش دیگر اسپری، از ایجاد گنبد سیلندر جهت حفظ مجاورت سوخت و جرقه شمع استفاده می‌کند که در شکل ۹ نشان داده شده است. این سیستم احتراقی یک نازل اسپری در مرکز و یک انژکتور چرخشی عمودی که یک اسپری با فضای باریک ایجاد می‌کند را دارد. در این حالت بهترین شرایط احتراق در انتهای اسپری وجود دارد.



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

این سیستم دارای تایمینگ بهینه می باشد که بسیار متکی به دینامیزم حرکت ویژه ی اسپری است که در حال استفاده از آن می باشد. دشوار است که این ایده را در موتورهای چند سوپاپه با دهانه سیلندر کم استفاده کرد چرا که اتاقک احتراق باید در مرکز دارای تو رفتگی جهت جای دادن انژکتور و شمع باشد.



شکل ۱۰ برش مقطعی حقیقی از سیستم هدایت پاشش در خودرو

شکل ۹ تصویری از محفظه احتراق که در آن اسپری به صورت اسپری هدایت می شود

یکی از نخستین سازندگان خودرو که از سیستم احتراق هدایت اسپری DI در تولیدات خود استفاده می نماید، شرکت رنو می باشد که برشی از یک موتور با این سیستم در شکل ۱۰ دیده می شود. این موتور برای بهره برداری از مزیت عمل آوری مجدد محصولات احتراق در داخل اگزوز توسط کاتالیزور سه راهه باید در حالت تنظیم کامل سوخت و هوای همگن کار کند. در سر پیستون یک گودی عمیق ایجاد می شود تا پراکندگی سوخت رو به سمت دیواره سیلندر را کاهش دهد.

ادامه دارد ...

مدیر آموزش		رئیس اداره طراحی و ارزیابی آموزش		تهیه کننده	
نام	تاریخ	نام	تاریخ	نام	تاریخ
بهزاد پناهی	۱۳۸۵/۸/۳۰	شهرام رضایی عدل	۱۳۸۵/۸/۳۰	احمد واقف	۱۳۸۵/۸/۳۰

