

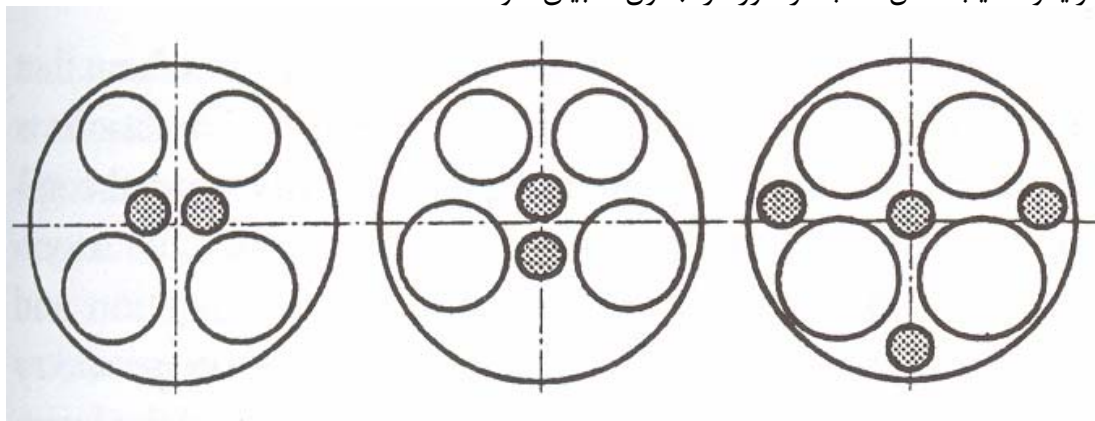


موضوع : سیستم پاشش مستقیم (GDI(Gasoline Direct Injection))

تقسیم بندی سیستمها

فضای بالای سیلندر به سیستم های فضای باریک و فضای گسترده طبقه بندی می شود. این کار بر اساس موقعیتهای نسبی قرار گرفتن انژکتور و شمع می باشد (همانطوری که به صورت تصویری در شکل ۳ نشان داده شده است). از آنجا که شمع معمولاً در مرکز یا اطراف مرکز اتافک مستقر است در حالت استقرار فضای باریک، انژکتور با خروج از مرکز کمی ($> 12\%$) نصب می شود، لایه بندی مخلوط صرفاً با مجاورت انژکتور و الکتروود شمع میسر می شود. بنابراین، قابلیت لایه شدن در طراحی فضای باریک بطور مشخصی بالاتر از همین قابلیت در طراحی فضای گسترده است. در مقابل، طراحی فضای گسترده، معمولاً انژکتور را در روی محیط و یا در نزدیکی محیط محفظه احتراق قرار داده است.

در نظریه فضای گسترده اسپری سوخت باید در طول مسافت بیشتری و در محدوده زمانی زیادتری از نوک انژکتور تا شمع حرکت کند. این حرکت توسط ترکیب اندازه حرکت اسپری، چرخش هوا درون سیلندر و شکل هندسی سر پیستون تحت تاثیر قرار می گیرد. در مجموع، انژکتور نباید در سمت سوپاپ آگزوز نصب شود، زیرا دمای نوک آن ممکن است تا 175°C درجه بالا رود و مشکلات دوام قطعه و ایجاد دوده را تشدید کند، که بحث در این رابطه در حوصله این مقاله نمی گنجد. مزایا و معایب محل نصب انژکتور در جدول ۲ بیان خواهد شد.



شکل ۴: محدودیتهای مکانی اندازه سوپاپها برای شمع و انژکتور

حداکثر سایز سوپاپ ورودی را که می توان با انژکتور نصب شده در سرسیلندر در یک موتور ۴ زمانه ۴ سوپاپ بدست آورد در شکل ۴ می بینید. در اینجا، دو دایره بزرگ محل دو سوپاپ ورودی و دو دایره کوچکتر، سوپاپهای دود می باشند. دو ترکیب بندی در سمت چپ شکل، طرحهای ممکن در مورد یک نوع فاصله بندی که در آن انژکتور و شمع در مجاورت هم باشند را نشان می دهد (ایده فضای باریک). سیستم احتراق سمت راست، ترکیبات احتمالی سیستمی را که در آن شمع و انژکتور فاصله دارند را نشان می دهد. مشخص است که در طرح فضای باریک، محدودیتهایی وجود دارد و برای افزودن بازده حجمی باید از روشهای کمکی بهره گرفت، همانند بهینه سازی طرح دهانه ورودی برای ایجاد ضریب جریان عبوری بیشتر. مقایسه عملکرد مخلوط تحت بار زیاد و مخلوط همگن میان آرایش انژکتوری DI نصب در مراکز نشان می دهد که همگن بودن مخلوط معمولاً در انژکتورهای نصب شده در مرکز بهتر است و لذا مقادیر CO و دوده کمتر می باشد و گشتاور موتور نیز بیشتر است.

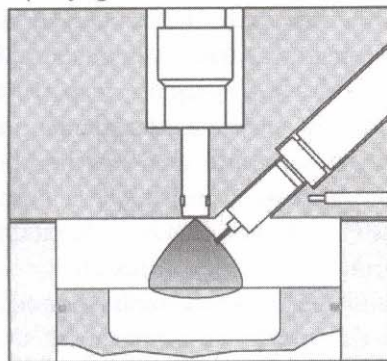


موضوع : سیستم پاشش مستقیم (GDI(Gasoline Direct Injection))

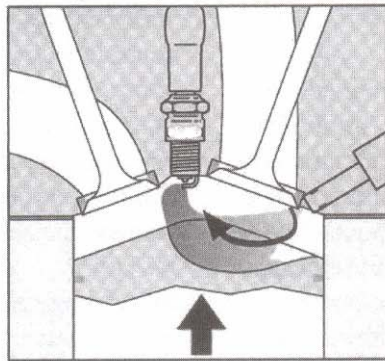
در دور موتورهای متوسط، انژکتور نصب شده در کناره $BMEP$ 4.5% (فشار موثر متوسط ترمزی) دارد ولی انژکتور نصب در مرکز $BMEP$ 6% دارد. در این مثال، مرجع ما موتور PFI بوده است. انژکتور نصب در کناره‌ها (غیر مرکزی) بالاترین بازده حجمی را داراست زیرا این آرایش، ابعاد سوپاپ ورودی بزرگتری را امکان‌پذیر می‌سازد. نتایج حاصله در مورد موتور با بار متوسط، نشان می‌دهد که در آرایش مرکزی، میزان آلودگی HC کمی کمتر است. مقایسه کلی دو سیستم نشان می‌دهد که تفاوت عملکرد میان دو سیستم زیاد نیست و فقط اندکی به نفع آرایش متمرکز (نصب در مرکز) می‌باشد. بنابراین انتخاب اینکه کدام حالت را برای تولید برگزینیم بیشتر متاثر از امکانات تولیدی است تا عملکرد طرحهای مختلف. باید در نظر داشت که تقریباً کلیه این مطالعات که آرایشهای DI را مقایسه می‌کند، از شکل هندسی غیر بهینه محفظه اتافک احتراق استفاده کرده‌اند.

در انتها به این نکته باید توجه داشت که الکترودهای شمعها بایست به میزان کافی در محفظه اتافک احتراق داخل شده باشد و به شکلی باشد که الکترودها از جریان کلی در حال حرکت در سیلندر محافظت شود. باید مقدار مناسبی طول الکترودها درون محفظه احتراق (به شکل محافظت شده) وجود داشته باشد تا احتراق مخلوط لایه بندی شده را ثبات بخشد. سایر بهبودها شامل به حداقل رسانیدن قطر الکترودها، نصب کوئل مستقل برای هر سیلندر، استفاده از جریان تخلیه بیشتر و مدت تخلیه طولانی‌تر است.

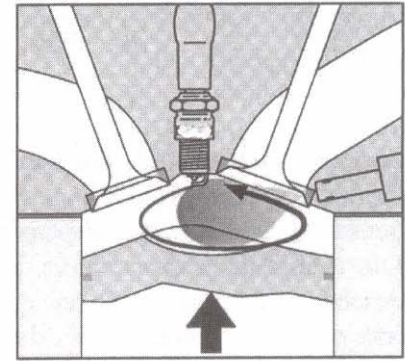
Spray-guided



Wall-guided



Air-guided



شکل ۵: نمایش تصویری از سیستمهای احتراق هدایت شده

ادامه دارد ...

| مدیر آموزش | | رئیس اداره طراحی و ارزیابی آموزش | | تهیه کننده | |
|-------------|-----------|----------------------------------|-----------|------------|-----------|
| نام | تاریخ | نام | تاریخ | نام | تاریخ |
| بهزاد پناهی | ۱۳۸۵/۷/۳۰ | شهرام رضایی عدل | ۱۳۸۵/۷/۳۰ | احمد واقف | ۱۳۸۵/۷/۳۰ |