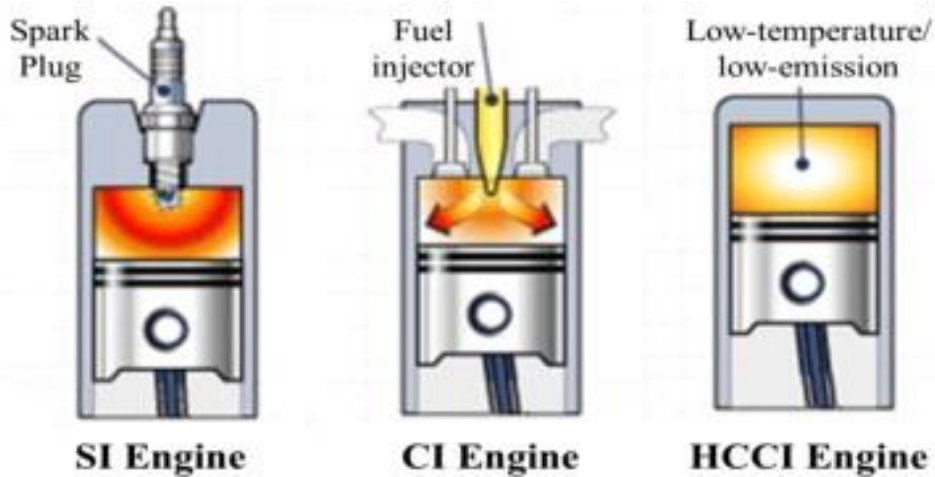


موتورهای احتراق تراکمی سوخت همگن

Homogeneous charge compression ignition (HCCI)



تهیه کننده: سهیل شهرکی ابراهیمی

مرکز تربیت مربی و پژوهش‌های فنی و حرفه‌ای

شهریور ۱۴۰۱

ITC

مرکز تربیت مربی
و پژوهش‌های فنی و حرفه‌ای



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



unesco

عضو شبکه بین‌المللی مراکز آموزش فنی و حرفه‌ای



موتورهای احتراق تراکمی سوخت همگن

Homogeneous charge compression ignition (HCCI)

مرکز تربیت مربی و پژوهشهای فنی و حرفه ای

سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

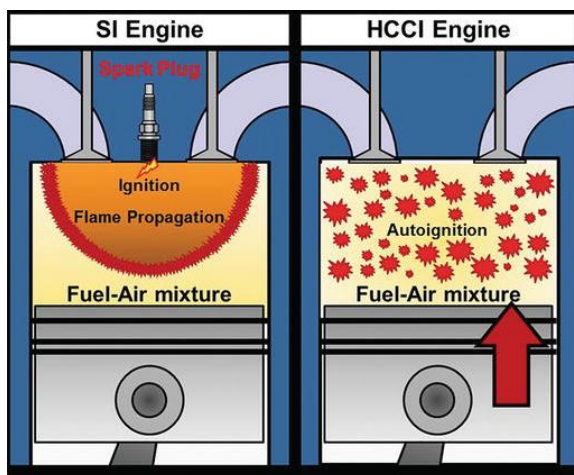
رعایت اصول اخلاقی و مسئولیت صحت و دقت محتوا برعهده نویسنده / نویسندگان می باشد.

تابستان ۱۴۰۱

موتورهای احتراق تراکمی سوخت همگن

Homogeneous charge compression ignition (HCCI)

موتورهای HCCI در واقع نوع خاصی از موتورهای SI هستند که در این موتورها، سوخت و هوا به صورت کنترل شده به مرحله خودسوزی رسانده خواهند شد و بدین گونه انرژی سوخت آزاد خواهد شد.



در عکس شماتیک ساده احتراق در این موتورها را در کنار احتراق عادی با شمع مشاهده می‌نمایید.

در احتراق با شمع، پس از مدتی جبهه شعله شکل خواهد گرفت و به جلو پیش می‌رود. وقتی مواد از قسمت نسوخته وارد قسمت سوخته شده (پشت شعله) می‌شوند، چگالی آن‌ها حدود یک چهارم می‌شود و کاهش می‌یابد و این امر انبساط مواد را در ناحیه وقوع شعله در پی خواهد داشت. حال هر چه شعله به پیش رود مواد بیشتری به پشت شعله انتقال می‌یابند و موادی را که در فازهای اولیه احتراق در محدوده شمع سوخته شده بودند را بیشتر فشار می‌دهند و بیشتر متراکم می‌نمایند. در نتیجه دمای گازهای داخل سیلندر یکسان نیست و گازهای حول شمع دمای خیلی بیشتری خواهند داشت. در این نواحی دما به بالای ۲۵۰۰ کلوین هم خواهد رسید و تولید اکسید نیتروژن به شدت بالا خواهد رفت. اکسیدهای نیتروژن در دمای بالای ۱۸۰۰ درجه کلوین شروع به تشکیل شدن خواهند کرد و به صورت تصاعدی با افزایش دما نرخ تشکیل آنها بالا خواهد رفت.

در موتورهای HCCI احتراق از یک نقطه شروع نخواهد شد، بلکه در صدها و یا حتی هزاران نقطه به صورت همزمان شروع خواهد شد، لذا جبهه شعله واحدی نخواهیم داشت بلکه صدها و هزاران شعله به صورت پخش شده داخل محفظه احتراق خواهیم داشت.

در نتیجه مثل موتورهای عادی، مواد که از اول سوخته شده‌اند متراکم‌تر نخواهند شد که دمای آن‌ها بالاتر رود. به همین دلیل دمای گازهای داخل سیلندر به شدت کمتر خواهد بود و تقریباً اکسید نیتروژن قابل توجهی ایجاد نخواهد شد. دما در محدوده ۱۸۰۰ درجه کلوین قرار می‌گیرد. در واقع به این نوع احتراق‌ها، احتراق با دمای پایین هم می‌گویند. (Low Temperature Combustion)

برای اینکه خودسوزی مخلوط کنترل شده باشد و تبدیل به ایجاد ضربه در سیلندر نگردد، از رقیق کردن (Lean) شدید مخلوط و EGR استفاده می‌شود. این نوع موتورها هنوز در فاز تحقیقات قرار دارند ولی در یک دهه اخیر پیشرفت‌های قابل توجهی در این زمینه رخ داده است و امکان ورود به صنعت برای آنها در حال گسترش می‌باشد.

ITC

مرکز تربیت مربی
و پژوهش‌های فنی و حرفه‌ای



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



unesco

عضو شبکه بین‌المللی مراکز آموزش فنی و حرفه‌ای

ITC

مرکز تربیت مربی
و پژوهش‌های فنی و حرفه‌ای

تابستان ۱۴۰۱