

عنوان مقاله:

بررسی تجربی شمع پیش-محفظه با محدوده حرارتی متغیر با ترکیب سطح داغ کنترل شده

محل انتشار:

فصلنامه تحقیقات موتور، دوره 69، شماره 69 (سال: 1401)

تعداد صفحات اصل مقاله: 9

نویسندگان:

ساسچا هولزبرگر

موریس کتنر

رولند کرچبرگر

خلاصه مقاله:

در موتورهای بنزینی، سیستم های اشتعال جرقه ای پیش-محفظه برای دستیابی به راندمان بالا و انتشار کمتر NOx هنگام کار در شرایط مخلوط فقیر استفاده می شوند. در حالی که شمع پیش-محفظه سرد می تواند منجر به احتراق ناقص و خاموش شدن شعله در هنگام شروع سرد یا شرایط بخش بار شود، یک پیش-محفظه داغ می تواند منجر به پدیده های کنترل نشده پیش-اشتعال تحت بار کامل شود. این مقاله رویکردی را برای تنظیم محدوده حرارتی شمع پیش-محفظه فلذا دمای مخلوط در پیش-محفظه، با توجه به شرایط کاری ارائه می کند. علاوه بر این، دماهای بالاتر مخلوط در پیش-محفظه برای تسهیل احتراق در شرایط مخلوط فقیر و گسترش حد فقیری در نظر گرفته می شود. برای این منظور، یک شمع نقطه ملتهب (glow) درون پیش-محفظه قرار می گیرد که دمای آن را می توان به عنوان تابعی از نقطه کاری کنترل کرد. یک استراتژی کنترل حلقه بسته بالادرنگ با استفاده از همبستگی بین دمای نوک شمع نقطه ملتهب و مقاومت الکتریکی آن اعمال شد. المان احتراق توسعه یافته، اشتعال جرقه ای با کمک سطح داغ (HSASI) نامیده می شود. علاوه بر آزمایش عملکردی، تغییر دمای موتور روی یک موتور تحقیقاتی تک سیلندر با سوخت بنزینی در دانشگاه علوم کاربردی کارلسروهه انجام شد. در مرحله اول، تاثیر کمک شمع نقطه ملتهب بر زاویه گسترش شعله و پایداری احتراق تعیین شد. پس از آن، نسبت هم ارزی هوا-سوخت λ تغییر کرد و حد فقیری اشتعال جرقه ای بدون/با کمک شمع نقطه ملتهب تعیین شد. بررسی های تجربی برای نسبت هم ارزی ثابت هوا به سوخت و زمان بندی ثابت اشتعال نشان می دهد که مقاومت بالاتر شمع نقطه ملتهب در نتیجه دمای بالاتر شمع نقطه ملتهب، زاویه گسترش شعله را کوتاه و مرکز احتراق را به زوایای جلوتر میل لنگ انتقال می دهد. علاوه بر این، تاثیر مثبت شمع نقطه ملتهب فعال بر روی زاویه گسترش شعله و پایداری احتراق با تاخیر زمان بندی احتراق افزایش می یابد. با $\lambda = 1.5$ و مرکز ثابت احتراق (8 درجه میل لنگ پس از نقطه مکث بالا)، زمان اشتعال می تواند تا 4.5 درجه میل لنگ به تاخیر افتد. در هنگام کار با دمای پایین تر سیال خنک کننده، یک شمع نقطه ملتهب فعال پایداری احتراق را افزایش می دهد و حد فقیری سوخت را به میزان $\Delta\lambda = 0.1$ افزایش می دهد.

کلمات کلیدی:

Pre-chamber spark plug, Glow plug, Heat range, شمع پیش-محفظه، شمع سوزان، محدوده حرارتی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1517495>

