

وصف لحدود الإطفاء الضعيفة لأنواع من الوقود الغازي البديل المستخدم في محرك اشتعال بالشرارة

م.مقدم طارق جيجان

الخلاصة

شجع التأكيد المتواصل على الوقود الغازي كوقود نظيف وإقتصادي ومتوفر البحث عن الظروف المثالية لمحرك الاحتراق الداخلي العاملة بالوقود الغازي. وتقدم هذه الورقة النتائج العملية على حدود التشغيل الضعيفة لمحرك ريكاردو E6 يستخدم الكازولين، الغاز النفطي المسال، الغاز الطبيعي والهيدروجين، ولقد أستخدمت حالة ظهور أول إطفاء للشرر لتعريف حدود المحرك الفقيرة بعد تقليل تدفق الوقود تدريجيا. درس تأثير نسبة الانضغاط، سرعة دوران المحرك، وتوقيت الشرر على أداء وملوثات المحرك وفحصت بالتفصيل.

إن زيادة نسبة الانضغاط تمدد حدود الاشعال الضعيفة، ويظهر هذا الامر بوضوح عند استخدام الهيدروجين، والذي له مجال نسب مكافئة عريض، بينما لأنواع الوقود الهيدروكربوني المستخدمة بالبحث كان الرقم الاوكتاني يؤثر على الكازولين لذا لم يعمل محركه أعلى من $CR=9:1$ ، أما محرك الغاز النفطي المسال فوصل الى $CR=12:1$ ، وللغاز الطبيعي كانت $CR=15:1$ ، كما أن الانتقال من سرعة بطيئة الى سرعة متوسطة يزيد من الحدود الضعيفة لكل أنواع الوقود المدروسة، بينما التحرك من سرعة متوسطة الى عالية يقلل من حدود الإطفاء للمحرك.

تزداد تراكيز NO_x ، CO و $UBHC$ بزيادة نسب الانضغاط لكل أنواع الوقود المستخدم في الدراسة، بينما تقل تراكيز CO_2 بهذه الزيادة، وتزداد تراكيز NO_x للسرعة المتوسطة وتقل للسرعة العالية، كما تزداد تراكيز CO و CO_2 بزيادة سرعة المحرك، بينما تقل ملوثات $UBHC$ بهذه الزيادة، وبينت الدراسة أن محرك الهيدروجين يعمل عند تراكيز CO ، CO_2 و $UBHC$ تساوي صفر، وبمستويات متدنية جدا من تراكيز NO_x عند حدود الإطفاء المدروسة.