التحقيق في تأثير استخدام مزيج الايثانول – البنزين الخالي من الرصاص على الأداء والانبعاثات في محرك الإشعال بالشرارة

عبدالرحمن يحيى البهكلي

إشراف

د. نفيس أنوار الحق أحمد

د. أحمد يحيى بخاري

المستخلص

هذه الدراسة تهدف لإكتشاف تأثير مخلوط الإيثانول – البنزين الخالي من الرصاص على الأداء و الإنبعاثات في محركات الإشعال بالشرارة. لقد تم إستخدام محرك ذو إسطوانة واحدة لإجراء التجارب المعملية لهذه الدراسة. حيث أنه تم تحضير أربعة عينات مخبرية من وقود الايثانول مختلفة النسب (٠، ٥، ١٠ و ١٥ ٪) مضافاً إلى البنزين الخالي من الرصاص. و لقد تم إجراء التجارب المعملية لأداء المحرك في مختلف نسب الوقود و مختلف السرعات الدورانية للمحرك، بينما تم إجراء محاكاة هندسية لإنبعاثات العادم بناءً على النتائج المعملية. النتائج أظهرت أنه عندما يتم إستخدام الإيثانول مع البنزين الخالي من الرصاص فإنه يزيد من قدرة و كفاءة المحرك و يرفع من كفاءة إستهلاك الوقود. أيضاً النتائج أظهرت أنه عندما يتم إستخدام الإيثانول فإن خصائص الإحتراق داخل غرفة الإحتراق تكون أفضل بالمقارنة مع البنزين. أما بالنسبة إلى إنبعاثات العادم فإن تركيز أول أكسيد الكربون و ثاني أكسيد الكريون تنخفض و ذلك عند إستخدام وقود الإيثانول بينما يزداد تركيز أول أكسيد النيتروجين و الأوكسجين في العادم. أخيراً، لقد حققت نسبة ١٥ ٪ من الإيثانول أفضل نتيجة و التي حققت أفضل أداء للمحرك و أقل نسبة إنبعاثات بالمقارنة مع نسب الوقود الأخرى. و ذلك يعود لوجود ذرة الأوكسيجين في تركيب وقود الإيثانول و التي تساعد في حدوث عملية إحتراق أفضل للوقود داخل غرف الإحتراق.

Investigating the effect of using ethanol - unleaded gasoline blend on performance and emissions in SI engine

Abdulrahman Yahia AL-Bahkali

Supervised By
Dr. Nafis Anwarulhaq Ahmad
Dr. Ahmad Yahya Bokhary

Abstract

This study aims to explore the effects of using ethanol- unleaded gasoline fuel blends on engine performance and exhaust gas emissions in a spark ignition engine. A four-stroke, single cylinder SI engine was used for conducting this study. The tested ethanol was blended with unleaded gasoline in four ratios (0, 5, 10 and 15 vol. %). The engine performance and exhaust gas emissions were evaluated at a variety of engine operating conditions using an engine dynamometer setup. The results showed that blending of unleaded gasoline with ethanol increases the brake torque, brake power, brake mean effective pressure, volumetric and brake thermal efficiencies and reduce the brake specific fuel consumption. Also the results showed the better combustion characteristics inside the engine cylinder when ethanol is added. The carbon monoxide (CO) and carbon dioxide (CO_2) emission concentrations in the engine exhaust decrease, while the nitric oxide (NO) and oxygen (O_2) concentrations increase. The 15 percent ethanol blend was found to be the best substitution that achieves higher engine performance and lower exhaust gas emissions over other used blends.