

บทคัดย่อ

ในการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาและพัฒนาเครื่องยนต์ที่ใช้เชื้อเพลิงเอธานอล โดยการทดสอบหาสมรรถนะของเครื่องยนต์ ปริมาณมลพิษจากไอเสีย และการปรับแต่งเครื่องยนต์ โดยใช้น้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซลีนที่มีค่าออกเทนัมเบอร์ 91 นำมาผสมกับเมทิลแอลกอฮอล์บริสุทธิ์ 99.9% ที่มีอัตราส่วนของแอลกอฮอล์ที่ผสมในน้ำมันแก๊สโซลีน ไปทำการทดสอบกับเครื่องยนต์แก๊สโซลีน 4 สูบ 4 จังหวะ ขนาด 46 แรงม้าเบรก ที่ติดตั้งบนเครื่องทดสอบสมรรถนะ และเปรียบเทียบผลกับกรณีที่ใช้ น้ำมันเชื้อเพลิงที่ไม่ผสม โดยมีเงื่อนไขในการทดสอบคือ ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1500, 2000, 2500, 3000, 3500 รอบต่อนาที ตำแหน่งการเปิดของลิ้นปีกผีเสื้อที่ 25%, 50%, 75%, 100% องศาการจุดระเบิดก่อนศูนย์ตายบน 10, 12, 14, 16, 18, 20, 25, 30, 35, 40 องศา โดยมีอัตราส่วนการอัดของเครื่องยนต์ 9:1, 10:1 และ 12:1 ตามลำดับ

จากผลการทดสอบ พบว่า ที่อัตราส่วนการอัด 12:1 องศาการจุดระเบิดก่อนศูนย์ตายบน 30 องศา เครื่องยนต์ที่ใช้ น้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซลีนค่าออกเทนัมเบอร์ 91 และ 95 มีค่าแรงบิดมากกว่าเครื่องยนต์ที่ใช้ น้ำมันเชื้อเพลิงผสมเอธานอล 80% เป็น 41.08 และ 42.05% ตามลำดับ การสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจำเพาะเบรกของน้ำมันเชื้อเพลิงผสมเอธานอล 80% มีค่าสูงกว่าน้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซลีนค่าออกเทนัมเบอร์ 91 และ 95 เป็น 4.29 และ 1.74% ตามลำดับ มลพิษไอเสียของเครื่องยนต์เชื้อเพลิงผสมเอธานอล 80% ค่าคาร์บอนมอนอกไซด์และคาร์บอนไดออกไซด์ มีแนวโน้มลดลง และค่าของไฮโดรคาร์บอน ออกซิเจน และอัตราส่วนผสมเชื้อเพลิงตามทฤษฎีมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น

Abstract

The objectives of this research is to study and develop the ethanol fuel engine, and performance test, exhaust gas and engine modification of engine. The testing fuel is gasoline octane 91 mixed with 99.9% ethyl-alcohol. The performance test was run on 4 cycle - stroke gasoline engine with 46 hp. The engine is installed on horse power engine test bed. The results are compared with gasoline fuel 91 octane number. The testing conditions are as follows: the engine speeds of 1500, 2000, 2500, 3000, 3500 rpm respectively, the percentages of throttle open valve position of 25%, 50%, 75%, and 100%, the BTDC ignition degree of 10, 12, 14, 16, 18, 20, 25, 30, 35, and 40 degree, the compression ratio of 9:1, 10:1, and 12:1.

The results showed that; at the compression ratio of 12:1 and 30 degree BTDC, the engine torque by using E80 is lower than gasoline octane 91 and 95 by 41.08% and 42.05%. The brake specific fuel consumption of E80 fuel is higher than gasoline octane 91 and 95 by 4.29% and 1.74% respectively. The trends of CO and CO₂ of exhaust gas of E80 fuel decreases. Nevertheless, HC, O₂ and air fuel ratio are likely to increase.