

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ผลกระทบของเครื่องยนต์ที่ใช้เอทานอลเป็นเชื้อเพลิง
หน่วยกิตของวิทยานิพนธ์	12 หน่วย
โดย	นายลิขิต ไสหนู
ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.พิชัย นามประกาย ดร.เทียบ เอื้อกิจ
ระดับการศึกษา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีพลังงาน
ปีการศึกษา	2544

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาถึงผลกระทบของเครื่องยนต์เมื่อใช้เชื้อเพลิงเอทานอลบริสุทธิ์ 95% ในเครื่องยนต์แก๊สโซลีนเปรียบเทียบกับเชื้อเพลิงแก๊สโซลีน โดยได้ศึกษาถึงสมรรถนะและการสึกหรอของเครื่องยนต์ เครื่องยนต์ที่ใช้ในการทดสอบคือเครื่องยนต์แก๊สโซลีนเล็กสูบเดียว 4 จังหวะ HONDA รุ่น GX160 KIQT จำนวน 2 เครื่อง โดยเครื่องหนึ่งใช้กับเชื้อเพลิงแก๊สโซลีน และอีกเครื่องหนึ่งใช้กับเชื้อเพลิงเอทานอล ซึ่งในเครื่องยนต์ที่ใช้กับเชื้อเพลิงเอทานอลมีการดัดแปลงเครื่องยนต์เพื่อให้สามารถใช้ได้กับเชื้อเพลิงเอทานอลได้ คือเพิ่มขนาดของ Main jet ในคาร์บูเรเตอร์จากเบอร์ 72 เป็น 75 และปรับใช้ท่ออากาศให้เปิดเพียง 25% ของทั้งหมด การทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์เป็นการทดสอบแบบความเร็วเปลี่ยนที่ความเร็วรอบตั้งแต่ 1500 ถึง 4000 รอบต่อนาที ภาระงานเต็ม ที่ โดยใช้ฟลูอิดไดนามิเตอร์เป็นอุปกรณ์วัดกำลังงานของเครื่องยนต์ การทดสอบการสึกหรอของเครื่องยนต์ ทำการทดสอบที่ความเร็วรอบคงที่ที่ 3000 รอบต่อนาที และที่ภาระงาน 50% ของภาระงานสูงสุด (1.20 กิโลวัตต์) ต่อเนื่องเป็นเวลา 100 ชั่วโมง วิเคราะห์ผลจากการวัดขนาดของชิ้นส่วนของเครื่องยนต์ก่อนและหลังการทดสอบ และวิเคราะห์จากปริมาณโลหะที่ผสมอยู่ในน้ำมันเครื่อง

ผลการทดสอบปรากฏว่า เครื่องยนต์ที่ใช้เอทานอล ให้ค่าแรงบิดและกำลังงานต่ำกว่าเล็กน้อยประมาณ 3-4% ในขณะที่ให้ประสิทธิภาพทางความร้อนที่สูงกว่า 10-20 % แต่มีอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจำเพาะสูงกว่าประมาณ 30-50% การสึกหรอที่เกิดขึ้นกับชิ้นส่วนของเครื่องยนต์ทั้งสองไม่แตกต่างกัน ทั้งจากการวัดขนาดของชิ้นส่วนของเครื่องยนต์และจากการวิเคราะห์หาปริมาณโลหะที่ผสมอยู่ในน้ำมันเครื่อง เพราะฉะนั้นโดยภาพรวมแล้วเอทานอลสามารถใช้กับเครื่องยนต์แก๊สโซลีนได้ โดยดัดแปลงเครื่องยนต์เพียงเล็กน้อย

คำสำคัญ : เครื่องยนต์แก๊สโซลีน/เชื้อเพลิงเอทานอล/สมรรถนะของเครื่องยนต์/ การสึกหรอ

Thesis Title	Effects on Spark Ignition Engine in using Ethanol as a Fuel
Thesis Credits	12
Candidate	Mr. Likit Sainoo
Supervisors	Asst. Prof. Dr. Pichai Namprakai Dr. Tiab Euakit
Degree of Study	Master of Engineering
Department	Energy Technology
Academic Year	2001

Abstract

The objective of this study was to use 95% ethanol as a spark ignition engine fuel. The engine wear and its performance wear also assessed. Test results were compared with those fueled with gasoline. Two testing engines were the HONDA models GX160K1QT small gasoline engine. The first engine used gasoline without modification and the second one used ethanol with little modification i.e. to change main jet size in carburetor from No. 72 to No. 75 and adjust air choke to 25% open. A fluid dynamometer was used to measure engine power in the performance test. The engine speed variation was in a range of 1500-4000 rpm at full load. The engine wear was examined at a speed of 3000 rpm, a load of 1.2 kW, which was a half of the maximum power and 100-hours running period. The engine wear could be evaluated by examining the dimension of the engine components before and after the wear test and recording quantity of metallic particles collected in the circulating oil.

The final results showed that powers and torque of the engine using pure ethanol was slightly reduced about 3-4%. The brake thermal efficiency increased 10-20% while brake specific fuel consumption was increased 30-50% due to the heating value of ethanol, which is lower than that of the gasoline. Results of engine wear test showed that there was no significant difference for both engines. In conclusion, ethanol can be a substitute of gasoline with a little modification of the engine.

Keywords : Gasoline Engine/Ethanol Fuel/Engine Performance/Wear