

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การศึกษาและปรับปรุงสมรรถนะของเครื่องยนต์ แก๊สโซลีนที่ใช้แก๊สโซฮอลล์เป็นเชื้อเพลิง
หน่วยกิต	12
ผู้เขียน	นายอนนต์ ช่วยเกิด
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.พิชัย นามประกาย ดร.เทียบ เอื้อกิจ
หลักสูตร	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีพลังงาน
สาขาวิชา	เทคโนโลยีพลังงาน
คณะ	พลังงานและวัสดุ
พ.ศ.	2545

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาและปรับปรุงสมรรถนะเครื่องยนต์แก๊สโซลีนที่ใช้แก๊สโซฮอลล์เป็นเชื้อเพลิง เปรียบเทียบกับเครื่องยนต์ที่ใช้แก๊สโซลีนเดิมเป็นเชื้อเพลิง โดยใช้เครื่องยนต์ MITSUBISHI รุ่น G 13 BEP 7606 เป็นเครื่องที่ศึกษา ซึ่งได้ทำการทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์โดยใช้แก๊สโซลีนเป็นเชื้อเพลิง ก่อน จากนั้นจะใช้เครื่องยนต์เครื่องเดียวกัน ทดสอบแก๊สโซลีนผสมเอทานอลบริสุทธิ์ 99.5 % ในอัตราส่วน E 10, E 15, E 20, E 25, E 30 และ E 40 โดยการทดสอบนั้นได้เปลี่ยนแปลงความเร็วรอบ ตั้งแต่ 1500 ถึง 6000 rpm ซึ่งให้ภาระงานเต็มที่ (Full Load) และจะใช้เชื้อเพลิง 200 cc. ต่อครั้ง เครื่องทดสอบ สมรรถนะซึ่งใช้ EDDY CURRENT TEST BED และใช้ Oliver K 9000 เป็นอุปกรณ์วิเคราะห์ แก๊สไอเสีย ผลการทดสอบพบว่าที่อัตราส่วน E 30 ให้ค่าแรงบิด (Torque) สูงสุด 96 N-m กำลังงานเบรค สูงสุด 45.5 kW และมีคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ค่าสุดเฉลี่ย 2.28 % Vol. และไฮโดรคาร์บอน (HC) ค่าสุดเฉลี่ย 273 ppm. Vol. จึงเลือกอัตราส่วน E 30 เพราะมีแนวโน้มให้สมรรถนะสูงสุดและมลพิษต่ำที่สุด และได้นำเครื่องยนต์มาดัดแปลง โดยการดัดแปลงเครื่องยนต์ได้เปลี่ยน Main Jet ในคาร์บูเรเตอร์ จากเบอร์ 102 และ 155 เพิ่มขึ้นเป็น 115 และ 160 ตามลำดับ เพื่อให้อัตราส่วนอากาศกับเชื้อเพลิง เฉลี่ยประมาณ 12.85 : 1 และปรับตั้งองศาการจุดระเบิดที่ 12° ก่อนศูนย์ตายบน (Before Top Dead Center, BT.D.C.) ที่ 850 rpm

ผลการทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์แก๊สโซลีนเปรียบเทียบกับเครื่องยนต์ที่ดัดแปลงใช้อัตราส่วน E 30 พบว่า เครื่องยนต์ซึ่งใช้ E 30 ให้ค่าแรงบิดเฉลี่ยสูงกว่าประมาณ 2 % กำลังงานเบรคเฉลี่ยสูงกว่าประมาณ 4 % ประสิทธิภาพเชิงความร้อนเบรคสูงกว่าประมาณ 20 % อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจำเพาะเบรคลดลงเมื่อเทียบเป็นพลังงานโดยเฉลี่ยประมาณ 3 % ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ลดลง 60-70 % และไฮโดรคาร์บอนลดลง 26 % และจากการทดสอบเครื่องยนต์ที่ใช้อัตราส่วน E 30 พบว่าเครื่องยนต์ทำงานเรียบ อาการสั่นน้อย แรงบิด และกำลังงานเบรคมีค่าสูงกว่าเครื่องยนต์ที่ใช้แก๊สโซลีนเล็กน้อย ทั้งนี้เพราะเครื่องยนต์ที่ใช้ E 30 มีประสิทธิภาพเชิงปริมาตรสูงกว่าและค่าออกเทนของเชื้อเพลิงสูงกว่า จึงสามารถเพิ่มเวลาการเผาไหม้ ให้เหมาะสมมากขึ้น โดยจากการที่ได้ปรับองศาการจุดระเบิดก่อนศูนย์ตายบนมากขึ้น มีผลให้เครื่องยนต์เกิดการเผาไหม้สมบูรณ์ขึ้น ประสิทธิภาพเชิงความร้อนเบรคสูงขึ้น จึงประหยัดเชื้อเพลิงกว่าแก๊สโซลีนเมื่อเทียบในทอมพลังงาน

คำสำคัญ : เครื่องยนต์แก๊สโซลีน / แก๊สโซฮอล์ / สมรรถนะ / คาร์บูเรเตอร์ / องศาจุดระเบิด