

ผักตบชวาเป็นวัชพืชน้ำที่พบเห็นโดยทั่วไป เป็นพืชหลายฤดูที่มีอายุยืน อยู่ได้ทั้งน้ำนิ่งและน้ำไหล สามารถเจริญเติบโตและขยายพันธุ์ได้รวดเร็วมาก จนปกคลุมผิวน้ำอย่างแน่นหนา ทำให้น้ำไหลช้าลง เกิดอุปสรรคในการสัญจรไปมาและเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุงขนาดใหญ่ ยากแก่การกำจัดให้หมดสิ้นไปทำให้สูญเสียงบประมาณปีละหลายสิบล้านบาท จึงควรที่จะนำมาใช้ให้เป็นประโยชน์ โดยการแปรรูปเป็นเชื้อเพลิงแข็งแล้วสามารถนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตโปรคิวเซอร์แก๊ส เพื่อนำโปรคิวเซอร์แก๊สที่ผลิตได้มาใช้เป็นเชื้อเพลิงแทนน้ำมันเบนซินในเครื่องยนต์แก๊สโซลีน

วิทยานิพนธ์นี้เป็นการศึกษาการผลิต Producer Gas จากเตาผลิตแก๊สชนิดไหลขึ้น โดยใช้ผักตบชวาอัดแท่งเป็นเชื้อเพลิง เพื่อนำมาใช้เป็นก๊าซเชื้อเพลิงในการเผาไหม้ภายในของเครื่องยนต์แก๊สโซลีน เล็กสูบเดียว 4 จังหวะ HONDA รุ่น GX160 K1QT การทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์เป็นการทดสอบโดยการเปลี่ยนความเร็วรอบ 1500 ถึง 4000 รอบต่อนาที โดยใช้ฟลูอิดไดนามิเตอร์เป็นอุปกรณ์วัดกำลังงานของเครื่องยนต์

เตาผลิตก๊าซที่ใช้ในการทดลองนี้มีขนาดความจุ 0.075 m^3 ผลการผลิต Producer Gas ที่อัตราการไหลของอากาศต่างกัน 3 ระดับ คือ 5.99×10^{-3} , 7.187×10^{-3} , $8.384 \times 10^{-3} \text{ kg/s}$ (ที่ 30°C , 1 atm) ปริมาณของ CO ใน Producer Gas ที่เกิดขึ้นมีค่าเฉลี่ย 22.18, 25.60, 33.72 % คำนวณค่าความร้อนสูงเฉลี่ยของก๊าซได้เท่ากับ 2824.59, 4178, 3921.76 kJ/Nm³ ตามลำดับ จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าการนำเอาโปรคิวเซอร์แก๊สไปใช้ประโยชน์ที่อัตราการไหล $7.187 \times 10^{-3} \text{ kg/s}$ มีความเหมาะสมมากที่สุด เพราะให้ค่าความร้อนที่สูงที่สุด

ผลการทดสอบปรากฏว่า เครื่องยนต์ใช้โปรคิวเซอร์แก๊สจากผักตบชวาอัดแท่ง ให้ค่าแรงบิด 9.082 N.m และให้ค่ากำลังเบรค 1.663 kW การเดินเครื่องยนต์แก๊สโซลีน โดยใช้โปรคิวเซอร์แก๊สจากผักตบชวาอัดแท่งเป็นเชื้อเพลิงสามารถทำได้โดยดัดแปลงเครื่องยนต์เพียงเล็กน้อย

Water hyacinth is longlived and unuseful water plant that rapidly grows and reproduces in both flowing and standing water. Thus results in transportation problem and mosquito breeding place. To solve the problems caused by water hyacinth, the government has to spend about millions baht each year. For this reason, the water hyacinth should be utilized by transforming to solid fuel to be used as fuel for producer gas production. The producer gas will be then used in place of benzine in gasoline engine.

This thesis is to study the producer gas production from up-flow gasifier using compressed hyacinth as fuel. The producer gas was used as fuel gas in four-stroke , single pistol gasoline engine – HONDA model GX160 KIQT. The engine efficiency test was conducted at rounds per minute 1500-4000, using fluidinamometer to measure the engine power.

The capacity of gasifier used in the experiment was 0.075 m^3 . The producer gas obtained from three air flow rates, 5.99×10^{-3} , 7.187×10^{-3} and 8.384×10^{-3} kg/s (at 30°C , 1 atm), the average values of CO were 22.18, 25.60 and 33.72%, average high heat values were 2824.59, 4178 and 3921.76 kJ/ N m^3 , respectively. From the experimental results, it could be concluded that the producer gas at air flow rate 7.187×10^{-3} kg/s should be utilized as it provided highest heat value.

The testing result showed that the engine using producer gas from compressed water hyacinth provided torque at 9.082 N.m and break horse-power 1.663 kW. Therefore, it is feasible to use producer gas obtained from compressed water hyacinth fuel, with slight change of the engine, to run gasoline engine.