ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การหารอบที่เหมาะสมที่สุดของเครื่องยนต์ก๊าซแอลพีจีสำหรับระบบทำความเย็น

ผู้เขียน นายสวัสดิ์ กีไสย์

ปริญญา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร. วีระ ฟ้าเฟื่องวิทยากุล

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเร็วรอบที่เหมาะสมที่สุดของเครื่องยนต์ก๊าซแอลพีจีสำหรับระบบทำความเย็น โดยการดัดแปลงเครื่องยนต์แก๊สโซลีน 4 จังหวะ 1 สูบ ปริมาตรกระบอกสูบ 196 cm^3 อัตราส่วนการอัด 7.65: 1 ใช้ก๊าซแอลพีจีเป็นเชื้อเพลิง จากนั้นประยุกต์เครื่องยนต์ก๊าซแอลพีจีเป็นต้นกำลังสำหรับระบบทำความเย็น โดยแบ่งการศึกษาวิจัยออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนที่หนึ่งออกแบบคาร์บูเรเตอร์ก๊าซและศึกษาวิธีการควบคุมการจ่ายเชื้อเพลิง 2 แบบ คือ แบบระบบดูดคงที่และแบบระบบดูดแปรผัน ทำการทดสอบสมรรถนะเครื่องยนต์ที่ตำแหน่งลิ้นปีกผีเสื้อเปิด 20, 40, 60, 80 และ100% พบว่า คาร์บูเรเตอร์ก๊าซที่เหมาะสมมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 20 mm, เส้นผ่าศูนย์ของคอคอด 9 mm และเส้นผ่าศูนย์กลางของท่อเชื้อเพลิง 2 mm และวิธีการจ่ายเชื้อเพลิงแบบระบบดูดแปรผันให้สมรรถนะสูงกว่าแบบระบบดูดคงที่ โดยมีอัตราการให้พลังงานจำเพาะสูงสุดที่ความเร็วรอบ 2,300 rpm ส่วนที่สอง ออกแบบและทดสอบสมรรถนะระบบทำความเย็นขนาด 960 W พบว่าที่ความเร็วรอบคอมเพรสเซอร์ 1,150 rpm มีความสามารถในการทำความเย็น 965.16 W, งานของคอมเพรสเซอร์ 212.45 W และสัมประสิทธิ์ของสมรรถนะการทำความเย็น 4.54 ส่วนที่สามประยุกต์ใช้เครื่องยนต์ก๊าซแอลพีจีเป็นต้นกำลังสำหรับระบบทำความเย็นที่อัตราการทดรอบเท่ากับ 2: 1

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ทำการออกแบบระบบควบคุมอุณหภูมิของห้องเย็นโดยใช้เซอร์โวมอเตอร์ควบคุมการเปิด-ปิดลิ้นปีกผีเสื้อสำหรับการทำงานของเครื่องยนต์ พบว่า ระบบทำความเย็นสามารถทำงานในเงื่อนไขที่ควบคุมโดยที่เครื่องยนต์ทำงานที่ความเร็วรอบ 2,300 rpm ใช้ปริมาณเชื้อเพลิงก๊าซแอลพีจี 0.35 kg/hr และในขณะที่ระบบทำความเย็นหยุดทำงานเครื่องยนต์มีความเร็วรอบ 2,000 rpm ใช้ปริมาณเชื้อเพลิงก๊าซแอลพีจี 0.22 kg/hr

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title Speed Optimizing of LPG Engine for Refrigeration System

Author Mr. Sawat Kesai

Degree Master of Engineering (Mechanical Engineering)

Thesis Advisor Asst. Prof. Dr. Wera Phaphuangwittayakul

ABSTRACT

The objectives of this research were to study speed optimizing of LPG engine for refrigeration system. By modified the 4-stroke gasoline engine, 1 cylinder, volume of cylinder 196 cm^3, compression ratio 7.65: 1 and using fuel LPG. The application of LPG engine as a prime for refrigeration. There are three parts in this research. First part is designing the venturi gas mixing carburetor and study two controlling the fuel supply methods, the first method is fixed system (Fix Mixer) and the second method is variable system (Lambda Control). The performance of the engine is tested at conditions as follow the throttle open at 20, 40, 60, 80 and 100%. The results of design and testing showed that the carburetor have diameter of carburetor 20 mm, diameter of venturi 9 mm and diameter of fuel pipe 2 mm. And the variable fuel supply system is higher performance than the fixed system. The rate of the highest specific energy consumption at speed 2,300 rpm. Second part is designing and testing the performance of refrigeration system 960 W. The results showed that speed of compressor 1,150 rpm, have the capacity of refrigeration 965.16 W, compressor work 212.45 W and coefficient of refrigeration 4.54 W. Third part is applied LPG engine as a prime for refrigeration at speed ratio of 2: 1, the control system design the temperature of the refrigeration system using servomotor control on - off, the throttle position sensor of engine. The results show that the optimizing condition for the refrigeration system were the engine at speed 2,300 rpm, using LPG fuel 0.35 kg/hr and when the refrigeration system stop, the engine speed 2,000 rpm and using LPG fuel 0.22 kg/hr.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved