ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การพัฒนาระบบควบคุมการน็อกของเครื่องยนต์ดีเซลอเนกประสงค์ทางการเกษตรที่ใช้เชื้อเพลิงก๊าซชีวภาพแบบผสม

ผู้เขียน นายสุร มะลิซ้อน

ปริญญา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ. ตะวัน สุจริตกุล

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาระบบควบคุมการน็อกของเครื่องยนต์ดีเซลอเนกประสงค์ที่ใช้เชื้อเพลิงก๊าซชีวภาพร่วมกับน้ำมันดีเซล เมื่อปริมาณก๊าซชีวภาพเข้าภายในห้องเผาไหม้มากเกินไป ทำให้ความดันภายในห้องเผาไหม้สูงขึ้นเกิดการน็อก เครื่องยนต์ได้รับความเสียหาย ดังนั้นจึงได้ทำการทดสอบเพื่อหาจุดที่เหมาะสมของอัตราส่วนการใช้ก๊าซชีวภาพกับน้ำมันดีเซลของเครื่องยนต์ ซึ่งมีการติดตั้งหัววัดการสั่นสะเทือนใกล้ห้องเผาไหม้ โดยใช้สเต็ปมอเตอร์เพื่อควบคุมอัตราการไหลก๊าซชีวภาพที่เข้าสู้ห้องเผาไหม้ให้เป็นแบบอัตโนมัติ โดยทำการทดสอบเครื่องยนต์ที่ความเร็วรอบ 1,200 – 2,200 รอบต่อนาที โดยเพิ่มความเร็วรอบครั้งละ 200 รอบต่อนาที พบว่าที่รอบ 1,600 รอบต่อนาที สามารถทดแทนน้ำมันดีเซลได้ 86.65% โดยที่เครื่องยนต์เดินเรียบ แต่อย่างไรก็ตาม การใช้ก๊าซชีวภาพทดแทนดีเซลได้ไม่น้อยกว่า 25% ขึ้นอยู่กับความเร็วรอบการทำงานของเครื่องยนต์ สำหรับการวัดปริมาณก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ในก๊าซไอเสีย พบว่าลดลงเมื่อใช้ก๊าซชีวภาพร่วมกับน้ำมันดีเซลเทียบกับการใช้น้ำมันดีเซลล้วนส่วนก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์มีใกล้เคียงกันมีค่าใกล้เคียงกันทุกความเร็วรอบ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title Development of Knock Control System for a Multipurpose Diesel Engine in Agricultural Using Biogas as Dual – Fuel

Author Mr. Sura Malisorn

Degree Master of Engineering (Mechanical Engineering)

Thesis Advisor Assoc. Prof. Thawan Sucharitakul

ABSTRACT

In this research, development of knock control system for a multipurpose diesel engine in agricultural using biogas-diesel duel fuel system. When excess amount of biogas is fed in to the engine, knocking occurs and cause excessive pressure in the combustion chamber and leads to engine components destruction. This paper is about testing of the engine to find optimal biogas/diesel ratio and at the same time monitor the vibration near the combustion chamber so the information can be used in a control system for automatic fuel flow control later on. The engine was tested between 1,200 and 2,200 revolutions per minute at 200 rpm increments. It was found that biogas substitution of 86.65% is possible at 1600 rpm with the engine running smoothly. However, proper amount of substitution varies from as low as 25% depending on engine operating speed. It was found that the amount of nitrogen oxide in the exhaust gas was decreased when biogas/diesel fuel was used when compared to diesel-only operation. No change of carbon monoxide content was observed when the fuel composition is changed.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved