

วิโรจน์ ขาวละออ : ระบบควบคุมเครื่องยนต์เบนซินเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า  
ขนาด 5 กิโลวัตต์จากก๊าซชีวภาพด้วยเครื่องอัดอากาศ (THE CONTROL SYSTEM OF  
GASOLINE ENGINE FOR 5 KILOWATTS ELECTRICAL POWER  
GENERATOR FROM BIOGAS WITH SUPERCHARGER) อาจารย์ที่ปรึกษา :  
รองศาสตราจารย์ ดร.จิระพล ศรีเสริฐผล , 129 หน้า

พลังงานเป็นสิ่งสำคัญและพลังงานส่วนใหญ่ที่ใช้พบว่าเป็นพลังงานแบบใช้แล้วหมดไป การใช้พลังงานทดแทนจึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับปัญหาดังกล่าว และก๊าซชีวภาพก็เป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับพลังงานทดแทนนั้น ก๊าซชีวภาพได้ถูกนำมาใช้แทนน้ำมันเบนซินในการผลิตกระแสไฟฟ้า ในภาคอุตสาหกรรมส่วนใหญ่จะมีขนาด 8-12 คูบ ผลิตกระแสไฟฟ้าได้ 1-3 เมกะวัตต์ แต่การนำก๊าซชีวภาพไปใช้สำหรับเครื่องผลิตกระแสไฟฟ้าขนาดเล็ก พบว่าอัตราการไหลของก๊าซไม่เพียงพอต่อการใช้งานของเครื่องผลิตกระแสไฟฟ้าขนาดเล็ก ส่งผลให้ไม่สามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้ จากปัญหาดังกล่าวงานวิจัยนี้นำเสนอการดัดแปลงและออกแบบระบบควบคุมอัตราการไหลของก๊าซชีวภาพสำหรับเครื่องผลิตกระแสไฟฟ้าขนาด 5 กิโลวัตต์ เพื่อนำไปใช้กับชุมชนขนาดเล็ก โรงเรียน ฟาร์ม เป็นต้น โดยใช้ตัวควบคุมพีไอเพื่อควบคุมความเร็วรอบของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง ส่งกำลังไปยังเครื่องอัดอากาศ เพื่อควบคุมอัตราการไหลของก๊าซชีวภาพสอดคล้องตามความต้องการของเครื่องยนต์ผลิตกระแสไฟฟ้า ผลการทดลองพบว่าระบบควบคุมอัตราการไหลก๊าซชีวภาพสามารถทำงานได้สัมพันธ์กับเครื่องผลิตกระแสไฟฟ้า ขนาด 5 กิโลวัตต์ ที่ความเร็วรอบเดินเบา 3200 รอบต่อนาที ที่อัตราการไหลก๊าซชีวภาพประมาณ 45 ลิตรต่อนาที และที่ความเร็วรอบมอเตอร์ไฟฟ้าประมาณ 350 รอบต่อนาที ซึ่งทำให้เครื่องผลิตกระแสไฟฟ้ามีประสิทธิภาพในการผลิตกระแสไฟฟ้าได้อย่างต่อเนื่อง

สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล  
ปีการศึกษา 2558

ลายมือชื่อนักศึกษา \_\_\_\_\_  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา \_\_\_\_\_

WIROJ KHAWLAOR : THE CONTROL SYSTEM OF GASOLINE  
ENGINE FOR 5 KILOWATTS ELECTRICAL POWER GENERATOR  
FROM BIOGAS WITH SUPERCHARGER. THESIS ADVISOR :  
ASSOC. PROF. JIRAPHON SRISERTPOL, Ph.D., 129 PP

ELECTRICAL GENERATOR / AIR COMPRESSOR / DC MOTOR

Energy is essential for our human life; most of all is non-renewable so using renewable energy is necessary for solving that problem. Biogas is one of the alternatives that can replace gasoline for producing electricity. Most industries use 8-12 cylinders generator to produce around 1-3 MW. However, when we use biogas to drive the small generator, we found insufficient gas flow rate that cannot activate the operation for electricity generation. Because of that issue, we did the research to develop gas flow rate controlling for 5 kW generator for household, farm, or school by using PI controller to controls speed of DC motor that transfers power to air compressor then we can control continuity of gas flow rate according to generator speed. The result of the experiment shows that biogas flow rate controlling system can work relatively with 5 kW generator at 3200 rpm speed, 45 Liters/min biogas flow rate and 350 rpm speed of the DC motor, that makes the electrical generator has more efficiency to produce electricity continuously.

School of Mechanical Engineering

Academic Year 2015

Student's Signature \_\_\_\_\_

Advisor's Signature \_\_\_\_\_