T160372

หัวข้อวิทยานิพนธ์	แบบจำลองวัฏจักรการทำงานของเครื่องยนต์สี่จังหวะ เมื่อใช้แก๊สโซฮอล์เป็นเชื้อเพลิง
หน่วยกิต	12
ผู้เขียน	นายอุทัย อึ้งเจริญ
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร.สมชาย จันทร์ชาวนา
หลักสูตร	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรรมเครื่องกล
ภาควิชา	วิศวกรรรมเครื่องกล
คณะ	วิศวกรรมศาสตร์
พ.ศ.	2547

บทคัดย่อ

การสร้างแบบจำลองวัฏจักรการทำงานของเครื่องยนต์สี่จังหวะ ที่ใช้แก๊สโซฮอล์เป็นเชื้อเพลิง เพื่อใช้ทำนายผลของการเผาไหม้ และความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ในไอเสีย แก๊สโซฮอล์เป็นส่วนผสมเชิงปริมาตรระหว่าง เอทานอลร้อยละ 10 และน้ำมันเบนซินร้อยละ 90 แบบจำลองนี้ได้พัฒนามาจากแบบจำลองวัฏจักรการทำงานของเครื่องยนต์สี่จังหวะที่ใช้กับน้ำมันเบนซิน โดยสร้างโปรแกรมคำนวณความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ ซึ่งใช้สมการอัตราการเกิดปฏิกิริยาทางเคมี Extended Zeldovich Mechanism การคำนวณคุณสมบัติของแก๊สโซฮอล์ การถ่ายเทความร้อนและแก๊สไอเสียที่ตกค้างในกระบอกสูบ การเปรียบเทียบผลจากแบบจำลองและการทดสอบเครื่องยนต์ ทำการทดสอบที่ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 2000 , 3000 และ 4000 รอบต่อนาที แรงบิดร้อยละ 60 และ 80 ของแรงบิดสูงสุดตามลำดับ

ผลการศึกษา พบว่าความดันสูงสุดภายในกระบอกสูบจากแบบจำลองและการทดสอบเครื่องยนต์ มีความแตกต่างเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 3.5 สัดส่วนมวลที่เผาไหม้จากการคำนวณซึ่งได้พัฒนาให้เหมาะกับแก๊สโซฮอล์ จากแบบจำลองกับการทดสอบมีความแตกต่างเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 2.0 ก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ จากแบบจำลองที่วัดในกระบอกสูบกับการทดสอบซึ่งวัดที่ท่อไอเสียมีค่าความแตกต่างเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 7.0

TE 160372

Thesis Title	A Model of Four-Stroke SI Engine Cycle Using Gasohol as Fuel
Thesis Credits	12
Candidate	Mr. Uthai Aoungcharoen
Thesis Advisor	Assoc. Prof. Dr. Somchai Chanchaona
Program	Master of Engineering
Field of Study	Mechanical Engineering
Department	Mechanical Engineering
B.E.	2547

Abstract

A simulation model of four-stroke SI engine cycle using gasohol fuel was constructed. The aims of the model were to calculate combustion results and nitrogen oxide concentration in the exhaust. Gasohol using in the study is composed of 10 percent ethanol and 90 percent gasoline by volume. This simulation model was developed from the model published in the literature and fuelled by gasoline fuel. The new model was added the sub-program, using the Extended Zeldovich Mechanism, to calculate the concentration of nitrogen oxide in the exhaust. In addition, the model involved the calculation of gasohol properties, heat transfer rate and amount of residual gas remained in the combustion chamber. The results from the model were compared with that from experiment at the conditions of 2000 rpm, 3000 rpm, 4000 rpm, and torques at 60 percent, and 80 percent of maximum values, respectively.

The results from the study show that the difference of the cycle peak pressure from the model and experiment is approximately 3.5 percent. The mass burned fractions calculated from the model and the experiment are differed by average of 2.0 percent. Finally, the nitrogen oxide concentration in the engine cylinder calculated by the model and that measured in the engine exhaust pipe is differed by average of 7.0 percent.