ศกลวรรณ เพิ่มบุญ : การศึกษาเชื้อเพลิงชีวภาพจากน้ำมันรำข้าวและเอทานอลด้วยวิธีไมโครอิมัลชันเพื่อใช้ในเครื่องยนต์จุดระเบิดด้วยการอัด (STUDY OF BIOFUELS FROM RICE BRAN OIL AND ETHANOL BY MICROEMULSION TECHNIQUE FOR COMPRESSION IGNITION ENGINE) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรรถพล มณีแดง, 104 หน้า.

งานวิจัยนี้มุ่งเน้นที่การศึกษาและผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพที่เตรียมจากน้ำมันรำข้าวและเอทานอล โดยวิธีไมโครอิมัลชันที่ใช้สารลดแรงตึงผิวในระบบผสมเป็นตัวประสาน สารลดแรงตึงผิวในระบบผสมที่ทำการศึกษา ได้แก่ สารลดแรงตึงผิวแบบไม่มีประจุ กลุ่มที่ 1 คือ Span 80 และ Tween 80 ผสมกับสารลดแรงตึงผิวแบบไม่มีประจุ กลุ่มที่ 2 ได้แก่ Dehydol LS 1 TH Dehydol LS 3 TH Dehydol LS 7 TH และ Dehydol LS 12 TH ทำการศึกษาที่อัตราส่วนโดยโมลระหว่างสารลดแรงตึงผิวทั้งสองกลุ่มคือ 1.0:0.0, 0.7:0.3, 0.4:0.6 และ 0.0:1.0 ทำการศึกษาความสามารถในการละลายเข้ากันได้ระหว่างสารลดแรงตึงผิวในระบบผสมกับสารร่วมลดแรงตึงผิวที่อัตราส่วนโดยโมล 1:1, 1:5, 1:10, 1:20 และ 1:30 จากนั้นทำศึกษาการเกิดวัฏภาคไมโครอิมัลชันที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส เพื่อกำหนดองค์ประกอบและขอบเขตของเชื้อเพลิงชีวภาพที่เหมาะสม จากนั้นทำการศึกษาสมบัติของเชื้อเพลิงชีวภาพที่เตรียมได้ ซึ่งได้แก่ ความหนืดเชิงจลน์ ความถ่วงจำเพาะ จุดวาบไฟ จุดขุ่น จุดไหลเท และค่าความร้อนเชื้อเพลิง พร้อมเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานลักษณะและคุณภาพของน้ำมันไบโอดีเซลสำหรับเครื่องยนต์การเกษตร พ.ศ. 2549 และจากศึกษาประสิทธิภาพและการปล่อยไอเสียของเครื่องยนต์โดยการทดสอบกับเครื่องยนต์จุดระเบิดด้วยการอัดหนึ่งสูบพบว่า ที่อัตราส่วนโดยโมลระหว่างสารลดแรงตึงผิวและสารร่วมลดแรงตึงผิวที่ 1:30 สมบัติทางเชื้อเพลิงของเชื้อเพลิงชีวภาพไมโครอิมัลชันส่วนใหญ่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน เชื้อเพลิงชีวภาพมีประสิทธิภาพทางความร้อนใกล้เคียงกับน้ำมันดีเซล แต่การจุดระเบิดช้ากว่าเนื่องจากมีความหนืดสูงกว่ามีอัตราสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงมากกว่า การปล่อยคาร์บอนมอนอกไซด์ และคาร์บอนไดออกไซด์ใกล้เคียงกับน้ำมันดีเซล แต่เชื้อเพลิงชีวภาพไมโครอิมัลชันปล่อยออกไซด์ของไนโตรเจนน้อยกว่าน้ำมันดีเซล

สาขาวิชา วิศวกรรมเคมี ลายมือชื่อนักศึกษา ศกลวรรณ

ปีการศึกษา 2561 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

SAKONWAN PHOEMBOON : STUDY OF BIOFUELS FROM RICE BRAN OIL AND ETHANOL BY MICROEMULSION TECHNIQUE FOR COMPRESSION IGNITION ENGINE. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. ATTHAPHON MANEEDAENG, Ph.D. 104 PP.

BIOFUELS/MICROEMULSION/ COMPRESSION IGNITION ENGINE

This research focuses on the study of biofuel prepared from rice bran oil and ethanol using microemulsion technique which binary surfactant system as emulsifiers. A first group of nonionic surfactants used were Span 80 and Tween 80 was mixed with another group of nonionic surfactants, such as Dehydol LS 1 TH, Dehydol LS 3 TH, Dehydol LS 7 TH, and Dehydol LS 12 TH in various molar ratios of 1.0:0.0, 0.7:0.3, 0.4:0.6, and 0.0:1.0. The solubility of binary surfactants and co-surfactant was investigated at ratios of in 1:1, 1:5, 1:10, 1:20, and 1:30. Microemulsion phase behaviors were experimentally investigated in order to optimize the fuel components and single-phase boundaries at 40°C. Besides, properties of microemulsion-based biofuels were examined through kinematics viscosity, specific gravity, flash point, cloud point, pour point, and higher heating value and comparing with the standard and quality for biodiesel using in agricultural machinery in year 2006. The experimental results revealed that the fuel efficiencies and gas emission from the compression ignition engine at the molar ratio of 1:30 of binary surfactants to co-surfactant were comparable to the standard properties of biodiesel and diesel. Biofuels prepared in this work resulted in similar thermal efficiency compared with diesel, but the ignition is a little slower because the higher viscosity. The fuel consumption was higher than

commercial diesel. The amount of emitted gasses from combustion chamber such as carbon monoxide and carbon dioxide were similarly to diesel, but microemulsion-based biofuels produced less NO_X comparing to diesel.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

School of Chemical Engineering

Academic year 2018

Student's Signature ศุภวรรณ

Advisor's Signature