

ชื่อเรื่อง “ การผลิตน้ำมัน ไบโอดีเซล จากน้ำมันพืชใช้แล้ว และผลกระทบต่อสมรรถนะของเครื่องยนต์ ”

โดย นายศักรินทร์ ศรีสุรภัย รหัส 43131981

นายวิบูรณ์ มีธรรม รหัส 43132832

บทคัดย่อ

การนำน้ำมันพืชมาใช้โดยตรงในเครื่องยนต์จุดระเบิดด้วยการอัดจะเกิดปัญหากับระบบฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงและระบบเผาไหม้ เนื่องจากน้ำมันพืชมีความหนืดสูงและการระเหยต่ำ ปัญหาเหล่านี้สามารถแก้ไขได้โดยการนำน้ำมันพืช ไปผ่านกระบวนการ ทรานเอสเทอร์ฟิเคชัน(Tranesterification) เพื่อให้ได้น้ำมันที่มีคุณสมบัติ ใกล้เคียงกับน้ำมันดีเซลมาตรฐาน โดยในงานวิจัยนี้ได้มีการนำน้ำมันพืชที่ใช้แล้วมาผ่านกระบวนการทรานเอสเทอร์ฟิเคชัน โดยการใช้เมทานอลเป็นตัวทำปฏิกิริยากับไฮโดรไฮดรคาร์บอนโดยมีสาร โซเดียมไฮดรอกไซด์ เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา โดยผลิตภัณฑ์ที่ได้คือ ไบโอดีเซล ในรูปของเมทิลเอสเทอร์ ในการทดลองได้มีการปรับปรุงคุณสมบัติทางกายภาพของไบโอดีเซลที่ได้ โดยการใช้แนวทางการเปรียบเทียบกับน้ำมันดีเซล โดยการเปรียบเทียบค่าคุณสมบัติความหนืด จุดไหลเท จุดวาบไฟ จุดติดไฟ ความหนาแน่น และความถ่วงจำเพาะ จากนั้นนำไบโอดีเซลที่อัตราส่วนผสมต่าง ๆ คือ ใช้ ไบโอดีเซล 50% โดยปริมาตร ผสม กับน้ำมันดีเซล 50% โดยปริมาตร และใช้ไบโอดีเซล 100% โดยปริมาตร โดยไม่ผสม กับน้ำมันดีเซล ไปทดสอบกับเครื่องยนต์ดีเซลซึ่งเป็นชุดทดสอบเครื่องยนต์ดีเซล ขนาดเล็ก (1 สูบ) แล้วเปรียบเทียบ สมรรถนะที่ได้กับน้ำมันดีเซลมาตรฐาน โดยทำการทดสอบในระยะสั้น เพื่อศึกษาถึงผลกระทบที่เกิดขึ้น จากผลการทดลองพบว่า ไบโอดีเซลสามารถนำมาใช้งานกับเครื่องยนต์ได้โดยไม่เกิดปัญหาเครื่องยนต์เดินสะดุดและไม่ทำให้สมรรถนะของเครื่องยนต์เปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจน การนำไบโอดีเซลนี้ไปใช้กับเครื่องยนต์ขนาดใหญ่ ควรจะมีการศึกษาต่อไปในอนาคต

Thesis Title “ PRODUCTION OF BIODIESEL FROM USED COOKING OIL AND ITS EFFECT TO ENGINE PERFORMANCE ”

By Mr. Sakkarin Srisurak ID. 43131981

Mr. Wiboon Meetham ID. 43132832

Abstract

Neat vegetable oils pose some problems (fuel supply and injection system) when it is applied to standard compression ignition engines(CI). The problems are attributed by its high viscosity and volatility. These problem can be minimized by converting vegetable oils to biodiesel using the process called “Transesterification”. In this study, the Transesterification reaction of used cooking oil was carried out with methanol which was reacted with hydrocarbon. Sodium hydroxide was used as a catalyst to yield Methyl Ester or Biodiesel. The products were evaluated by comparing physical characteristics of the biodiesel to standard diesel fuel. These characteristics include kinematics viscosity, pour point, flash point, fire point, density, and specific gravity at 50% and 100% biodiesel . The various ratios of blended biodiesel and diesel oil were then tested in a single cylinder diesel engine to observe the effect to engine performances. The result of this experiment show that the biodiesel from the used cooking oil is able to be used in diesel engine without the problem of engine instability. The engine has quite similar performance either using biodiesel or standard diesel fuel. Further investigation with bigger engines (4 cylinders or 6 cylinders) should be carried out in the future to confirm this finding.

กิตติกรรมประกาศ

ในการทำโครงการนักศึกษาครั้งนี้ คงจะไม่สำเร็จล่วงไปด้วยดีได้ หากขาดบุคคลต่อไปนี้ คอยช่วยเหลือและให้คำปรึกษา ทางเราซึ่งเป็นคณะผู้จัดทำ จึงใคร่ขอขอบคุณ บุคคลท่านต่างๆ ที่มีส่วนร่วมดังต่อไปนี้

ดร.กฤษเชษฐ์ เพียรทอง และ อาจารย์ อนิรุตต์ มัทธจักร ที่ได้ช่วยให้คำปรึกษาเมื่อเราเกิดปัญหาต่างๆ ในการทำโครงการ

พี่ ๆ ภาควิชาวิศวกรรมเคมี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ อุปกรณ์ และ เครื่องมือต่าง ๆ ที่อยู่ในห้องปฏิบัติการเคมี ในการผลิตไบโอดีเซล อีกทั้งยังคอยให้คำปรึกษากับเราตลอดมา

พี่ ๆ คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาเคมี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ อุปกรณ์ และ เครื่องมือต่าง ๆ ที่อยู่ในห้องปฏิบัติการเคมี ในการทดสอบและวัดหาค่าคุณสมบัติของไบโอดีเซลของเรา และให้คำปรึกษากับเราตลอดการทำโครงการ

คณะอาจารย์ รวมถึง พี่ ๆ ที่อยู่ดีวิศวกรรมยานยนต์(EN4) ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ อุปกรณ์ และ เครื่องมือต่าง ๆ นี้ อีกทั้งยังคอยให้คำปรึกษาในการทดสอบไบโอดีเซลของเรา กับเครื่องยนต์ ให้สำเร็จล่วงไปด้วยดี

ทางเราจึงขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้.