

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การผลิตไบโอดีเซลจากเมล็ดพืชน้ำมัน
โดยกระบวนการอินสิทิวเอสเทอร์ฟิเคชัน

ผู้เขียน

เรืออากาศเอก จุฬารัตน์ มินมุนิน

ปริญญา

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมพลังงาน)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ผศ.ดร. อนุชา พรหมวงษ์วา

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาการผลิตไบโอดีเซลจากเมล็ดพืชน้ำมัน โดยใช้วิธีกระบวนการ อินสิทิวเอสเทอร์ฟิเคชัน ขั้นตอนประกอบด้วย การนำเมล็ดพืชน้ำมันที่บดละเอียดทำปฏิกิริยากับเอทานอล และใช้กรดซัลฟิวริกเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาเคมี เอทานอลจะละลายน้ำมันในเมล็ดพืช และเกิดปฏิกิริยาเอสเทอร์ฟิเคชัน เมล็ดพืชน้ำมันที่ศึกษาได้แก่ เมล็ดถั่วเหลือง, ถั่วลิสง และสบู่ดำ ตัวแปรที่ศึกษาคือ ปริมาณเอทานอล ตั้งแต่ 1.0 – 3.0 ลิตรต่อกิโลกรัมเมล็ดพืช และปริมาณกรดซัลฟิวริก ตั้งแต่ 10 – 80 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัมเมล็ดพืช ตัวแปรคงที่ประกอบด้วยเมล็ดพืชบดละเอียด 500 กรัม เวลาการทำปฏิกิริยา 24 ชั่วโมง อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส ร้อยละของผลผลิตไบโอดีเซลที่ได้แปรผันตรงกับปริมาณเอทานอลและกรดซัลฟิวริก คุณสมบัติของไบโอดีเซลที่ได้เปรียบเทียบกับน้ำมันดีเซล พบว่าค่าจุดวาบไฟ, จุดไหลเท, จุดขุ่นตัว, ความถ่วงจำเพาะ, ี และค่าความร้อนอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกับมาตรฐานน้ำมันดีเซล ส่วนค่าความหนืดที่ได้ยังมีค่าสูงกว่าค่ามาตรฐาน ซึ่งอยู่ในช่วง 11-20 cSt@40°C การวิเคราะห์หาปริมาณองค์ประกอบเอทิลเอสเทอร์ชนิด ปาล์มิเตทเอทิลเอสเทอร์, สเตียเรทเอทิลเอสเทอร์, โอลิเอทเอทิลเอสเทอร์ และลิโนเลเอทเอทิลเอสเทอร์ ได้ปริมาณเอทิลเอสเทอร์รวมจากเอสเทอร์ 4 ชนิด เท่ากับ 59%, 28% และ 79% จากเมล็ดถั่วเหลือง, ถั่วลิสง และสบู่ดำ ตามลำดับ ไบโอดีเซลที่ได้จากงานศึกษานี้ ยังคงมีปริมาณผลผลิตและสารประกอบเอสเทอร์ในระดับที่ต่ำ ซึ่งได้ให้ข้อเสนอแนะในการศึกษาวิจัยขั้นต่อไป

Thesis Title	Biodiesel Production from Seed Oils Using In-situ Esterification Process.
Author	Flt.Lt. Jurarut Minmunin
Degree	Master of Engineering (Energy Engineering)
Thesis Advisor	Asst.Prof.Dr. Anucha Promwungkwa

ABSTRACT

The study studies biodiesel production from seed oils using In-situ esterification process. The process starts from fine grided seed oils reacts with ethanol under acid catalyst, concentrated sulfuric acid. There seed types are soybean, peanut and physic nut. Control variables of the reaction are amount of ethanol and sulfuric acid. The volume of ethanol is varied from 1.0 – 3.0 litre per kilogram of seed. The volume of sulfuric acid is varied from 10 - 80 ml per kilogram of seed. Fix variables are reaction time which is 24 hrs and reaction temperature which is 70 °C. Yields of biodiesel increases with increasing volume of ethanol and sulfuric acid. The properties of biodiesel such as flash point, pour point, cloud point, specific gravity, color and heating value are similar to those diesel fuel standards. On the other hand, the viscosity is higher than diesel fuel standard. GC testing found that the result ethyl ester consists of palmitate ethyl ester, stearate ethyl ester, oleate ethyl ester and linoleate ethyl ester. Ethly ester percentage from soybean, peanut and physic nut are 59%, 28% and 79%, respectively. Further work would be concentrated high yield and more quality.