

หัวข้อวิทยานิพนธ์

ผลของการจัดรูปแบบขั้วอิเล็กโทรดในการผลิตไบโอดีเซลด้วยสนามไฟฟ้า

ผู้เขียน

นายสุกสะหวัด พูนสะหวัด

ปริญญา

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมพลังงาน)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ศาสตราจารย์ ดร. ทนงเกียรติ เกียรติศิริโรจน์

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ เป็นการศึกษาผลของการจัดรูปแบบขั้วอิเล็กโทรดในการผลิตไบโอดีเซลด้วยสนามไฟฟ้า โดยอาศัยเทคนิคเบริเออร์ ดิฟฟิวชัน ซึ่งจะมีอิเล็กโทรด จำนวน 2 และ 4 แท่ง ติดแนบอยู่ภายนอก และอิเล็กโทรดอีก 1 แท่งจะถูกติดตั้งไว้ภายในกระบอกแก้ว ที่บรรจุน้ำมันพืชดิบ และเมทานอล โดยอัตราส่วนน้ำมันต่อเมทานอล เท่ากับ 1:6 และ 1:8 โดยโมล น้ำมันที่ใช้ในการทดสอบคือ น้ำมันมะเขือเทศ และน้ำมันปาล์ม ซึ่งจะใช้ในการทำปฏิกิริยาครั้งละ 100 มิลลิลิตร ผลการศึกษาพบว่า ในกรณีของน้ำมันมะเขือเทศสามารถผลิตไบโอดีเซลได้ 80% โดยใช้เวลา 420 วินาที และในกรณีน้ำมันปาล์ม สามารถผลิตไบโอดีเซลได้ 88.5% โดยใช้เวลาในการทำปฏิกิริยา 50 วินาที ต้นทุนน้ำมันไบโอดีเซลที่ผลิตได้ในครั้งนี้ 52.33 บาท สำหรับน้ำมันมะเขือเทศ และ 49.33 บาท สำหรับน้ำมันปาล์ม พบว่ามีสมบัติใกล้เคียงกับน้ำมันไบโอดีเซล

นอกจากนี้ยังได้ศึกษาจลนศาสตร์เคมีของการเกิดปฏิกิริยาทรานส์เอสเตอริฟิเคชัน ของอิเล็กโทรดแบบสามแท่ง และอิเล็กโทรดแบบห้าแท่ง ที่มีน้ำมันมะเขือเทศและน้ำมันปาล์มเป็นวัตถุดิบจะอยู่ในช่วง

น้ำมันมะเขือเทศ: $r = 6.896C_{TG}e^{-35.042/RT}$ อิเล็กโทรดแบบสามแท่ง

$r = 6.4658C_{TG}e^{-35.823/RT}$ อิเล็กโทรดแบบห้าแท่ง

น้ำมันปาล์ม: $r = 7.9878C_{TG}e^{-27.1061/RT}$ อิเล็กโทรดแบบสามแท่ง

$r = 9.2525C_{TG}e^{-31.081/RT}$ อิเล็กโทรดแบบห้าแท่ง

คำสำคัญ: การจัดรูปแบบอิเล็กโทรด, การผลิตน้ำมันไบโอดีเซล, สนามไฟฟ้า

Thesis Title Effects of Electrode Configuration on Biodiesel Production with Electric Field

Author Mr. Souksavath Phounsavath

Degree Master of Engineering (Energy Engineering)

Advisor Prof. Dr. Tanongkiat Kiatsiriroat

ABSTRACT

The objective of this study was to study effects of electrode configuration on biodiesel production with electric field. A barrier discharge technique was carried out with 2 and 4 electrodes attached at outside and one installer electrode inside of a glass cylinder contained crude vegetable oil and methanol. The composition of the crude oil and methanol was 1:6 and 1:8 by mol.

Crude Tung oil and palm oil were raw materials with an amount of 100 ml. The operating period of Tung oil was 420 s of which 80% of biodiesel could be product with the operating period of palm oil was 50 s of with 88.5% of biodiesel were found form the crude oil and operating Cost of biodiesel produced were 52.33 baht and 49.33 baht for Tung oil and Palm oil.

With 3 and 5 electrodes, the chemical kinetics for the reaction rate (r) could be

Tung oil: $r = 6.896C_{TG}e^{-35.024/RT}$ for 3 electrodes,

$r = 6.4658C_{TG}e^{-35.823/RT}$ for 5 electrodes.

Palm oil: $r = 7.9878C_{TG}e^{-27.106/RT}$ for 3 electrodes,

$r = 9.2525C_{TG}e^{-31.081/RT}$ for 5 electrodes.

Keyword: Electrode configuration, Biodiesel production, Electric Field