

ศึกษาการผลิตไบโอดีเซลแบบไฮโดรไดนามิกควิเทชั่นชนิดแผ่นขอบหลายชั้น

โดย นางสาวเพ็ญพิสุทธิ์ วิสูงเร

นายกรกฤต ดิ่งทอง

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยนี้นำเสนอการศึกษาการผลิตไบโอดีเซล แบบไฮโดรไดนามิกควิเทชั่นชนิดแผ่นขอบหลายชั้นแบบต่อเนื่องที่อัตราการผลิต 50 ลิตรต่อชั่วโมง โดยทดสอบหาจุดเหมาะสมในการทำปฏิกิริยาเอสเทอร์ริฟิเคชั่น คือ ขนาดและจำนวนรูของแผ่นขอบคม อัตราปริมาณเมทานอลต่อน้ำมันปาล์มดิบ และอุณหภูมิ พื้นที่รูของแผ่นขอบคมต่อพื้นที่ของท่อ อยู่ในช่วง 0.63-1.10 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่เลือกคือ 1 มิลลิเมตรทดสอบหาจำนวนรูที่เหมาะสมที่ทำให้ความดันเริ่มต้นเท่ากับ 5 bar ความดันเริ่มต้นดังกล่าวจะทำให้เกิดควิเทชั่นดีที่สุดในจำนวนที่ทดสอบคือ 14, 12, 10 และ 8 รู วัสดุที่ใช้คือ น้ำมันปาล์มดิบที่มีค่ากรดไขมันอิสระร้อยละไม่เกิน 5.5 ทำปฏิกิริยากับเมทานอล สำหรับอัตราส่วนโดยโมลเมทานอลต่อน้ำมันปาล์มดิบที่ทดสอบคือ 6:1, 9:1 และ 12:1 และทดสอบหาจุดเหมาะสมของอุณหภูมิโดยควบคุมอุณหภูมิในการทำปฏิกิริยาที่ 60°C และทำการเก็บตัวอย่างทุกๆ 1 ชั่วโมง โดยค่ามาตรฐานใช้กรดซัลฟิวริก 2.5% โดยมวล และปริมาณโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ 15 กรัมต่อน้ำมัน 1 ลิตร

จากการทดลองพบว่าจำนวนรูแผ่นขอบคมที่ทำให้ความดันเริ่มต้น 5 bar คือ 8 รู จึงเลือกใช้แผ่นขอบคมจำนวน 8 รู ในการผลิตไบโอดีเซลแบบไฮโดรไดนามิกควิเทชั่น จากนั้นเริ่มทดสอบหาปริมาณอัตราเมทานอลต่อน้ำมันปาล์มดิบที่กระบวนการเอสเทอร์ริฟิเคชั่น พบว่าปริมาณอัตราส่วนเมทานอลต่อน้ำมันปาล์มดิบ 9:1 เป็นค่าที่เหมาะสม จากการควบคุมอุณหภูมิ 60°C มีค่ากรดไขมันอิสระไม่แตกต่างกันกับแบบที่ไม่ได้ควบคุมดังนั้นอุณหภูมิไม่มีผลต่อการทำปฏิกิริยาที่กระบวนการเอสเทอร์ริฟิเคชั่น

**Study the continuous production of bio-diesel
by multi stage orifice plate hydrodynamic cavitation method**

By Mis.Penpisoot Wisungre

Mr.Korakit Thingthong

ABSTRACT

This research presents the study of Biodiesel production by multi-stage orifice plate hydrodynamic cavitation method in the production rate at so liters per hour. The researcher makes a test to find out the appropriate reaction of esterification. The appropriate of size and hole of multi-stage orifice plate is about 0.63-1.10 millimeters. In addition, the researcher uses the plate which has the diameter at 1 millimeter for find out the appropriate hole to make the initial pressure is about 5 bar. That initial pressure creates well of cavitation. The hole of plate that use in this experiment is 14, 12, 10, and 8. Moreover, the metherial uses.

In the experiment is crude plam oil which has frce fatty acid not more than 5.5 percent. It reacts with methanol. Furthermore, the rate of methanol per crude plam oil uses in the experiment are 6:1, 9:1, 12:1, and make a test to find out the appropriate temperature by control the reaction temperature at 60 celcius and pick the resulting every an hour. The researcher used 2.5 percent of sunfuric and potasciaum hydroxide 15 g per 1 liter of water in the experiment.