

หัวข้อวิทยานิพนธ์

สถานะที่เหมาะสมสำหรับการผลิตเชื้อเพลิงเหลวจากเปลือก
เมล็ดมะม่วงหิมพานต์โดยใช้กระบวนการไฮโดรเทอร์มอล

ผู้เขียน

นาย นิตยธินันท์ บรรีรักษ์

ปริญญา

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัชวาลย์ ชัยชนะ

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษากระบวนการผลิตเชื้อเพลิงเหลว จากเปลือกเมล็ดมะม่วงหิมพานต์โดยใช้กระบวนการไฮโดรเทอร์มอล เพื่อหาสถานะที่เหมาะสมสำหรับการผลิตเชื้อเพลิงเหลว โดยการศึกษาได้ใช้ของผสมระหว่างเปลือกเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ต่อน้ำบริสุทธิ์ที่อัตราส่วนโดยมวล 1:10 เป็นวัตถุดิบตั้งต้น ให้ความร้อนที่อัตราการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิ 4 องศา/นาที่ ในรูปแบบที่ไม่มีการใช้ และใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาโซเดียมคาร์บอเนต 5 wt.% ทำปฏิกิริยาภายใต้เงื่อนไขอุณหภูมิ 3 อุณหภูมิ คือ 200 250 และ 300 °C และระยะเวลาการทำปฏิกิริยาหลังจากที่อุณหภูมิถึงเป้าหมายที่ตั้งไว้ 4 เวลา คือ ณ ที่เริ่มต้นนับเวลาทำปฏิกิริยา 60 120 และ 180 นาที พร้อมทั้งศึกษาร้อยละของผลผลิตที่ได้ (%Yield) ค่าความร้อนสูง (HHV) วิเคราะห์ประสิทธิภาพเชิงพลังงาน และทดสอบคุณสมบัติเบื้องต้นของเชื้อเพลิงเหลวที่ได้ จากผลการศึกษาพบว่าสถานะที่เหมาะสมสำหรับการผลิตเชื้อเพลิงเหลว คือการทำปฏิกิริยาที่อุณหภูมิ 200 °C แบบไม่ใช้ตัวเร่งปฏิกิริยา ณ ที่เริ่มต้นนับเวลาทำปฏิกิริยา จะได้ปริมาณผลผลิตเป็นเชื้อเพลิงเหลว เชื้อเพลิงแข็ง และ ก๊าซและสารอินทรีย์ที่สามารถละลายในน้ำได้ที่ร้อยละ 32.33 37.43 และ 30.24 ตามลำดับ มีประสิทธิภาพการเปลี่ยนรูปพลังงานร้อยละ 57.53 และจากการวิเคราะห์คุณสมบัติในแบบประมาณ พบว่า เชื้อเพลิงเหลวประกอบไปด้วย สารระเหย คาร์บอนคงตัว ความชื้น และจีเถ้า ประมาณร้อยละ 91.36 7.40 0.95 และ 0.29 ตามลำดับ และการวิเคราะห์คุณสมบัติในแบบแยกธาตุ พบว่า มีองค์ประกอบของธาตุ คาร์บอน ไฮโดรเจน ออกซิเจน และไนโตรเจน ในปริมาณร้อยละ 78.22 9.79 9.80 และ 0.31 ตามลำดับ ทั้งนี้เชื้อเพลิงเหลวมีสูตรเคมีอย่างง่าย คือ $\text{CH}_{1.909}\text{O}_{0.120}\text{N}_{0.004}$ มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) 3.30 ± 0.06 และมีค่าความร้อนสูง 40.90 MJ/kg ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับค่าความร้อนสูงของน้ำมันเตา (42.10 MJ/kg) และน้ำมันดีเซล (42-46 MJ/kg)