ชวิดา ปัญญาสุรยุธ 2551: การปรับปรุงความเสถียรภาพต่อการเกิดออกซิเดชันของไบโอดีเซลผสมระหว่างไบโอดีเซลจากน้ำมันสบู่ดำและจากน้ำมันมะพร้าว ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเคมี) สาขาวิศวกรรมเคมี ภาควิชาวิศวกรรมเคมี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์เพ็ญจิตร ศรีนพคุณ, Ph.D. 141 หน้า

งานวิจัยนี้ทำการศึกษาการปรับปรุงความเสถียรภาพต่อการเกิดออกซิเดชันของไบโอดีเซลจากน้ำมันสบู่ดำ โดยการผสมไบโอดีเซลจากน้ำมันสบู่ดำด้วยไบโอดีเซลจากน้ำมันมะพร้าวในอัตราส่วนผสมร้อยละ 100:0, 80:20, 60:40, 50:50, 40:60, 20:80 และ 0:100 ซึ่งพบว่า ที่อัตราส่วนผสมร้อยละ 50:50 ช่วยเพิ่มค่าความเสถียรภาพต่อการเกิดออกซิเดชันของไบโอดีเซลจากน้ำมันสบู่ดำจาก 3.7 ชั่วโมง เป็น 7.3 ชั่วโมง และส่ง ผลให้จุดหมอกควันและจุดไหลเทเพิ่มขึ้นจาก 3 องศาเซลเซียส เป็น 9 องศาเซลเซียส และจาก -8 องศาเซลเซียส เป็น 0 องศาเซลเซียส ตามลำดับ นอกจากนี้ยังศึกษาการปรับปรุงความเสถียรภาพต่อการเกิดออกซิเดชันของไบโอดีเซลจากน้ำมันสบู่ดำ โดยการเติมสารต้านอนุมูลอิสระ (Antioxidant) ลงไป 3 ชนิด คือ BHA (Butylated hydroxyanisole), BHT (Butylated hydroxytoluene) และ Kerobit® TP 26 ตามลำดับ โดยพบว่า BHA นั้นเป็นสารต้านอนุมูลอิสระที่ใช้ปริมาณน้อยสุด คือ 200 พีพีเอ็ม ที่ทำให้ไบโอดีเซลจากน้ำมันสบู่ดำมีค่าความเสถียรภาพต่อการเกิดออกซิเดชันเป็นไปตามมาตรฐาน EN 14112 และยังพบว่าผลของการเติมสาร BHA ลงในไบโอดีเซลผสมระหว่างไบโอดีเซลจากน้ำมันสบู่ดำและจากน้ำมันมะพร้าวในปริมาณ 150 พีพีเอ็ม และ 50 พีพีเอ็ม ช่วยให้ไบโอดีเซลผสมที่อัตราส่วนร้อยละ 80:20 และ 60:40 มีค่าความเสถียรภาพต่อการเกิดออกซิเดชันเป็นไปตามมาตรฐาน EN 14112 และมีจุดหมอกควันเท่ากับ 5 และ 8 องศาเซลเซียส และมีจุดไหลเทเท่ากับ -5 และ -2 องศาเซลเซียส ตามลำดับ หลังจากจัดเก็บไบโอดีเซลเป็นระยะเวลา 10 สัปดาห์ พบว่า ความเสถียรภาพต่อการเกิดออกซิเดชันของไบโอดีเซลลดลงตามระยะเวลาการจัดเก็บ โดยไบโอดีเซลจากน้ำมันสบู่ดำที่เติมสาร BHA ปริมาณความเข้มข้น 200 พีพีเอ็ม และไบโอดีเซลผสมระหว่างไบโอดีเซลจากน้ำมันสบู่ดำและจากน้ำมันมะพร้าวในอัตราส่วนผสมร้อยละ 60:40 ที่เติมสาร BHA ปริมาณความเข้มข้น 50 พีพีเอ็ม มีความเสถียรภาพต่อการเกิดออกซิเดชันลดลง 21.46 เปอร์เซ็นต์ และ 9.27 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และการผสมไบโอดีเซลจากน้ำมันสบู่ดำด้วยไบโอดีเซลจากมะพร้าว รวมทั้งการเติมสารต้านอนุมูลอิสระลงในไบโอดีเซลจากน้ำมันสบู่ดำไม่ส่งผลต่อลักษณะสมบัติอื่น ๆ นอกจากทำให้จุดหมอกควันและจุดไหลเทเพิ่มขึ้น และปรับปรุงความเสถียรภาพต่อการเกิดออกซิเดชันของไบโอดีเซลตามมาตรฐานยุโรป EN 14112

ชวิดา ปัญญาสุรยุธ — ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก — 8 / มิ.ย. / 51

Chawida Panyasurayut 2008: Oxidation Stability Improvement of Jatropha-coconut Biodiesel blends. Master of Engineering (Chemical Engineering), Major Field: Chemical Engineering, Department of Chemical Engineering. Thesis Advisor: Associate Professor Penjit Srinophakun, Ph.D. 141 pages.

This research studied the oxidation stability improvement of Jatropha biodiesel by mixing with coconut biodiesel at different weight ratios of Jatropha biodiesel and coconut biodiesel of 100:0, 80:20, 60:40, 50:50, 40:60, 20:80 and 0:100. The results showed that the biodiesel from the 50:50 of Jatropha biodiesel and coconut biodiesel prolonged the oxidation stability from 3.7 to 7.3 h and the cloud and pour points of the mixed biodiesel are increased from 3 to 9 °C and -8 to 0 °C respectively. Nevertheless, three types of antioxidants namely BHA (Butylated hydroxyanisole), BHT (Butylated hydroxytoluene) and Kerobit® TP 26 were mixed to the Jatropha biodiesel at different concentration and the oxidation stability of the samples were tested according to EN 14112 standard. It was found that the minimum BHA antioxidant applied to 100% Jatropha biodiesel was 200 ppm. In addition the 150 and 50 ppm of BHA were the minimum concentration for mixed biodiesel of Jatropha and coconut at the ratios of 80:20 and 60:40 resulting the cloud points of 5 and 8 °C and the pour points of -5 and -2 °C respectively. To investigate long term stability of biodiesel, the samples were kept in the dark at room temperature for a period of 10 weeks. Increasing storage time showed the decreasing of oxidation stability of biodiesel samples. After the storage for 10 weeks, the oxidation stability of Jatropha biodiesel with 200 ppm of BHA, and biodiesel from Jatropha and coconut biodiesel blending at the ratios of 60:40 with 50 ppm of BHA decreased by 21.46% and 9.27% respectively. Furthermore, mixing Jatropha biodiesel with coconut biodiesel and adding antioxidant to Jatropha biodiesel has not affect on other properties of biodiesel according to EN 14214 standard.

Student's signature

Thesis Advisor's signature

8 / Apr / 08