

ศาสตรา สายเพชร. 2545. จลนพลศาสตร์ของเชื้อเพลิงดีเซลแปรรูปจากน้ำมันปาล์มและน้ำมันรำข้าวภายใต้สภาวะวิกฤติของเอทานอล. วิทยานิพนธ์ปริญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. [ISBN 974-367-493-4]

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: ผศ. ดร. นุรักษ์ กฤษดานุรักษ์

บทคัดย่อ

การผลิตน้ำมันไบโอดีเซลจากน้ำมันปาล์มและน้ำมันรำข้าวโดยใช้ปฏิกิริยาทรานเอสเทอร์ิฟิเคชันภายใต้เอทานอลที่สภาวะวิกฤติถูกศึกษาในเครื่องปฏิกรณ์แบบกะ โดยที่เครื่องปฏิกรณ์แบบกะถูกออกแบบให้รับความดันได้มากกว่า 200 บาร์รยากาศ และมีขนาดเล็ก 7 มล. เพื่อควบคุมอุณหภูมิภายในให้มีค่าแน่นอน อุณหภูมิที่ใช้ในการทดลองอยู่ในช่วง 250 ถึง 350°C และมีการเปรียบเทียบค่าสัดส่วนโมลระหว่างเอทานอลกับน้ำมันปาล์มและน้ำมันรำข้าวอยู่ในช่วง 10-50 (อัตราส่วนโดยโมล) สำหรับเวลาที่ใช้ในการทดลองอยู่ในช่วง 30-360 วินาที ผลการทดลองพบว่าสภาวะที่เหมาะสมของการผลิตน้ำมันไบโอดีเซลภายใต้สภาวะวิกฤติคือที่อุณหภูมิ 350°C เวลาในการทำปฏิกิริยาเป็น 240 วินาที และค่าสัดส่วนโมลระหว่างน้ำมันปาล์มหรือน้ำมันรำข้าวต่อเอทานอลเป็น 1:50 ซึ่งที่สภาวะนี้น้ำมันปาล์มหรือน้ำมันรำข้าวสามารถเกิดปฏิกิริยาเป็นไบโอดีเซลได้อย่างค่อนข้างสมบูรณ์ และจากการศึกษาทางจลนพลศาสตร์ พบว่าลักษณะของปฏิกิริยาเป็นปฏิกิริยาอันดับหนึ่ง ชัดเจนกับความเข้มข้นของน้ำมันที่ใช้ และน้ำมันไบโอดีเซลที่ได้จากน้ำมันปาล์มมีค่าพลังงานกระตุ้นของปฏิกิริยาเท่ากับ 86.46 กิโลจูลต่อโมล ขณะที่น้ำมันไบโอดีเซลที่ได้จากน้ำมันรำข้าวมีค่าพลังงานกระตุ้นของปฏิกิริยาเท่ากับ 117.16 กิโลจูลต่อโมล

Sattra Saiphet. 2002. *Kinetic Study of Biodiesel from Palm Oil and Rice-Bran Oil under Supercritical Ethanol Conditions*. Master of Engineering
Thesis in Chemical Engineering, Graduate School, Khon Kaen University.
[ISBN 974-367-493-4]

Thesis Advisory Committee: Asst. Prof. Dr. Nurak Grisdanurak

Abstract

Transesterification reaction of palm oil and rice bran oil in supercritical ethanol was investigated in a micro-batch reactor, 7ml volume, in order to obtain uniform temperature inside a reactor. The reactor was designed safely and could be handle pressure up to 200atm. Reactor conditions were made ranging from 250 to 350°C with the molar ratios of ethanol to palm oil/rice-bran oil was studied in the range between 10-50 (molar ratio). The reaction time was studied in the range of 30-360 seconds. As a results, the conversion rate of palm oil and rice-brand oil to corresponded ethyl esters were found to increase dramatically in the supercritical state, and reaction temperature of 350°C, 240 seconds was considered as the best condition, with the molar ratio of ethanol in vegetable oil being 50. In term of kinetic study, it was found that first order respective to oil concentration was suited to the reaction rate. The apparent activation energy of palm oil and rice-bran oil was estimated to be 86.46 kJ/mol and 117.16 kJ/mol respectively.