ผลิตภัณฑ์ของเหลวจากการไพโรไลซิสพลาสติกพอลีโพรพีลีนด้วยคลื่นไมโครเวฟ

โดย นางสาวสิริญญา ภักดี
นางสาวสุขุมาภรณ์ สิทธิธรรม

บทคัดย่อ

โครงงานนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อปริมาณและลักษณะสมบัติของผลิตภัณฑ์ของเหลวจากการไพโรไลซิสพลาสติกประเภทพอลีโพรพิลีนด้วยคลื่นไมโครเวฟ ได้แก่ ชนิดของตัวดูดซับคลื่นไมโครเวฟ กำลังไฟของเครื่องไมโครเวฟ ปริมาณตัวดูดซับ และปริมาณวัตถุดิบ รวมถึงวิเคราะห์ลักษณะสมบัติ ได้แก่ ความหนาแน่น ความถ่วงจำเพาะ ความหนืด และสารประกอบไฮโดรคาร์บอนชนิดอิ่มตัว ไม่อิ่มตัว และอะโรมาติกส์ในผลิตภัณฑ์ของเหลว จากการศึกษาพบว่า ภายใต้สภาวะการทดลองเดียวกันการใช้ถ่านกัมมันต์ทำให้อุณหภูมิในถังปฏิกิริยาต่ำกว่าการใช้แกรไฟต์แต่ให้ปริมาณของเหลวมากกว่า การใช้กำลังไฟสูงเพียงอย่างเดียวให้ปริมาณของเหลวมากกว่าการใช้กำลังไฟแบบผสมระหว่างกำลังไปอ่อนปานกลางร่วมกับกำลังไฟปานกลาง ปริมาณตัวดูดซับมากขึ้นให้ปริมาณของเหลวมากขึ้น ผลิตภัณฑ์ของเหลวที่ได้มีค่าความถ่วงจำเพาะ 0.66-0.80 ค่าความหนืด 5-31 เซนติสโตก เมื่อพิจารณาปริมาณของเหลวและลักษณะสมบัติของเหลวอาจกล่าวได้ว่าสภาวะการทดลองเหมาะสมคือ การใช้ถ่านกัมมันต์เป็นตัวดูดซับคลื่นไมโครเวฟ ร้อยละ 2 กำลังไฟแบบผสมระหว่างกำลังไฟอ่อนปานกลางร่วมกับปานกลาง ซึ่งจากสภาวะนี้ของเหลวที่ได้มีคุณสมบัติคล้ายน้ำมันเบนซิน และเมื่อวิเคราะห์ลักษณะโครงสร้างทางเคมีเปรียบเทียบกับน้ำมันเบนซินในท้องตลาดพบว่าในของเหลวมีสารประกอบไฮโดรคาร์บอนชนิดอิ่มตัว และไม่อิ่มตัวมากกว่าสอดคล้องกับน้ำมันเบนซินแต่ไม่พบและอะโรมาติกส์ซึ่งพบในน้ำมันเบนซิน อย่างไรก็ตามควรมีการศึกษาจุดวาบไฟ ค่าความร้อนและสารประกอบไฮโดรคาร์บอนองค์ประกอบเพิ่มเติม

Faculty of Engineering KKU

liquid Product from Microwave Pyrolysis of Polypropylene

By Miss. Sirinya Pakdee
Miss. Sukumaporn Sittitham

ABSTRACT

This project aims to study the factors affecting the quantity and characteristics of liquid products from microwave pyrolysis of polypropylene plastics. The factors include the type and quantity of microwave absorbers, microwave power, and the quantity of raw material. The properties of liquids were analyzed including density, specific gravity, viscosity, saturated, unsaturated, and aromatic compounds. It was found that under the same experimental conditions, the use of activated carbon resulted in a lower temperature in the reactor than that of graphite, but gave more liquid content. The high-power alone produces more liquid than the mixed power between medium-low and medium power. The higher the sorbent content, the higher the fluid content and the higher the temperature. The liquid product had a specific gravity of 0.66-0.80, the viscosity of 5-31 centistoke. It was concluded that the optimum condition for microwave pyrolysis was included using 2% of activated carbon as microwave absorber, mixed power between medium-low and medium power. In this condition the liquid has properties similar to gasoline. From the chemical structure analysis compared with the commercial gasoline, it was found that the liquid contains more unsaturated hydrocarbons and aromatic hydrocarbons than the commercial gasoline. However, the flashpoint, calorific value, and hydrocarbon contents should be studied.

Faculty Of Engineering, UBU