185154

งานวิจัยนี้ศึกษาถึงกระบวนการแตกตัวของน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้วบนตัวเร่งปฏิกิริยาเหล็กบนถ่านกัมมันต์ด้วยเครื่องปฏิกรณ์แบบท่อขด ยาว 12 เมตร เส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 0.46 เซนติเมตร ปฏิกิริยาดำเนินไปภายใต้อุณหภูมิระหว่าง 390-450 องศาเซลเซียส อัตราเร็วในการไหลเข้าของสารป้อน 0.34 - 3.30 กรัมต่อนาที ปริมาณแก๊สไฮโดรเจนที่เติมลงไป 3 – 10 มิลลิลิตรต่อนาที ปริมาณของตัวเร่งปฏิกิริยาเหล็กบนถ่านกัมมันต์ร้อยละ 0.1-1.0 โดยน้ำหนัก เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์น้ำมันและองค์ประกอบที่ดีที่สุด

จากผลการทดลองพบว่าสัดส่วนการเปลี่ยนของน้ำมันหล่อลื่นใช้แล้วและการกระจายตัวของผลิตภัณฑ์ที่ได้ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ อัตราเร็วในการไหลเข้าของสารป้อน และปริมาณตัวเร่งปฏิกิริยา โดยภาวะที่เหมาะสมของการแตกตัวด้วยความร้อนของน้ำมันหล่อลื่นใช้แล้วเป็นดังนี้ อุณหภูมิ 430 - 450 องศาเซลเซียส อัตราการไหลเข้าของสารป้อน 0.34 กรัมต่อนาที ภาวะการทดลองข้างต้นจะได้ผลิตภัณฑ์น้ำมันร้อยละ 46.99-51.09 ผลิตภัณฑ์แก๊สรวมกับของแข็งร้อยละ 48.91-53.01 เมื่อนำผลิตภัณฑ์น้ำมันมาวิเคราะห์หาการกระจายตัวของผลิตภัณฑ์ พบว่ามีปริมาณร้อยละผลได้ของแนฟทาร้อยละ 23.73 –27.08 เคโรซีนร้อยละ 3.83-4.98 แก๊สออยล์เบาร้อยละ 10.15-10.99 แก๊สออยล์หนักร้อยละ 1.89-1.69 และกากน้ำมันหนักร้อยละ 6.44-7.31 โดยน้ำหนัก

ภาวะที่เหมาะสมของการแตกตัวด้วยด้วยไฮโดรเจนของน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้วบนตัวเร่งปฏิกิริยาเหล็กบนถ่านกัมมันต์เป็นดังนี้ อุณหภูมิช่วง 430-450 องศาเซลเซียส อัตราการไหลเข้าของสารป้อน 2.77 กรัมต่อนาที ปริมาณแก๊สไฮโดรเจนที่เติมลงไป 10 มิลลิลิตรต่อนาที ปริมาณตัวเร่งปฏิกิริยาร้อยละ 1 โดยน้ำหนัก ซึ่งในภาวะการทดลองข้างต้นจะได้ผลิตภัณฑ์น้ำมันร้อยละ 57.21-57.36 ผลิตภัณฑ์แก๊สรวมกับของแข็งร้อยละ 42.64-42.79 เมื่อนำผลิตภัณฑ์น้ำมันมาวิเคราะห์หาการกระจายตัวของผลิตภัณฑ์ พบว่ามีปริมาณร้อยละผลได้ของแนฟทาร้อยละ 18.81-20.31 เคโรซีนร้อยละ 3.96-4.01 แก๊สออยล์เบาร้อยละ 11.27-11.87 แก๊สออยล์หนักร้อยละ 2.40-2.64 และกากน้ำมันหนักร้อยละ 19.22-20.28 โดยน้ำหนัก

The purpose of this research was to study the hydrocracking of used lubricating oil on iron/activated carbon catalyst in a tubular reactor of 12 meters long and 0.46 cm. inside diameter. The hydrocracking process was performed at the temperature in the range of 390-450 °C and the flow rate in the range of 0.34-3.30 g./min, the volumetric flow rate of hydrogen in the range of 3-10 ml./min and the amount of Fe/Activated Carbon 0.1 to 1.0 % by weight to determine the optimum product and components.

Experimental results showed that the conversion of the used lubricating oil and the composition oil product depended on the temperature, the feed flow rate and the amount of the catalyst. The optimum conditions of thermal cracking of used lubricating oil were obtained at temperature of 430 to 450 °C, the feed rate at 0.34 g. per minute The cracked product was 46.99-51.09 % by weight of oil yield, 48.91-53.01 % by weight of gas and solid yield. The product distribution of the oil yield were consisted of 23.73 –27.08 % of Naphtha, 3.83-4.98 % of Kerosene, 10.15-10.99 % of Light Gas Oil, 1.89-1.69 % of Heavy Gas Oil and 6.44-7.31 % by weight of Long Residue.

The optimum conditions of hydrocracking of used lubricating oil on Fe/Activated Carbon catalyst were obtained at temperature of 430-450 °C, the feed rate at 2.77 g. per minute, the volume flow rate of hydrogen at 10 ml per minute with the amount Fe/Activated catalyst at 1 % . The cracked product was present in 57.21-57.36 %by weight of oil yield, 42.64-42.79 % by weight of gas and solid yield. The product distribution of the oil yield were consisted of 18.81-20.31 % of Naphtha, 3.96-4.01 % of Kerosene, 11.27-11.87 % of Light Gas Oil, 2.40-2.64 % of Heavy Gas Oil and 19.22-20.28 % by weight of Long Residue.