

T160929

นางสาวอรดา วงศ์สุภลักษณ์: การแตกตัวพอลิสไตรีนใช้แล้วโดยใช้ตัวเร่งปฏิกิริยากรด.
(CRACKING OF USED POLYSTYRENE USING ACID CATALYSTS) อ.ที่ปรึกษา:
ศ.ดร.สมศักดิ์ คำรงค์เลิศ, 105 หน้า. ISBN 974-17-5996-7.

พอลิสไตรีนใช้แล้วผสมกับตัวเร่งปฏิกิริยากรด 1 ใน 3 ชนิด ของ ซีโอไลต์ชนิด HZSM-5 เหล็กบนถ่านกัมมันต์และ Co-Mo/Al₂O₃ ทำการทดลองในเครื่องปฏิกรณ์ขนาดเล็ก ขนาด 70 มิลลิลิตร กระบวนการแตกตัวกระทำ ณ อุณหภูมิ 350-400 องศาเซลเซียส เวลาทำปฏิกิริยา 60-180 นาที ความดันไฮโดรเจนเริ่มต้น 1-5 บาร์ ปริมาณของ HZSM-5 0.1-1 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก เหล็กบนถ่านกัมมันต์และ Co-Mo/Al₂O₃ 1-5 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์น้ำมันและองค์ประกอบที่ดีที่สุด โดยได้ทำการออกแบบการทดลองเป็นแบบแฟกทอเรียลสองระดับ

ภาวะที่เหมาะสมของการแตกตัวพอลิสไตรีนใช้แล้วบนตัวเร่งปฏิกิริยา HZSM-5 คือ อุณหภูมิ 370 องศาเซลเซียส เวลาทำปฏิกิริยา 90 นาที ความดันไฮโดรเจน 1 บาร์และตัวเร่งปฏิกิริยา 0.1 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก ได้ผลิตภัณฑ์น้ำมันร้อยละ 88.3 ประกอบด้วยแก๊สโซลีน เคโรซีน แก๊สออยล์เบา แก๊สออยล์และกากน้ำมันเบา ร้อยละ 28, 3, 40, 3 และ 26 ตามลำดับ ภาวะที่เหมาะสมของการแตกตัวพอลิสไตรีนใช้แล้วบนตัวเร่งปฏิกิริยาเหล็กบนถ่านกัมมันต์ คือ อุณหภูมิ 370 องศาเซลเซียส เวลาทำปฏิกิริยา 120 นาที ความดันไฮโดรเจน 1 บาร์และตัวเร่งปฏิกิริยา 5 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก ได้ผลิตภัณฑ์น้ำมันร้อยละ 88.7 ประกอบด้วยแก๊สโซลีน เคโรซีน แก๊สออยล์เบา แก๊สออยล์และกากน้ำมันเบา ร้อยละ 24, 1, 45, 2 และ 28 ตามลำดับ ส่วนภาวะที่เหมาะสมของการแตกตัวพอลิสไตรีนใช้แล้วบนตัวเร่งปฏิกิริยา Co-Mo/Al₂O₃ คือ อุณหภูมิ 370 องศาเซลเซียส เวลาทำปฏิกิริยา 90 นาที ความดันไฮโดรเจน 1 บาร์และตัวเร่งปฏิกิริยา 5 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก ได้ผลิตภัณฑ์น้ำมันร้อยละ 91.2 ประกอบด้วยแก๊สโซลีน แก๊สออยล์เบา แก๊สออยล์และกากน้ำมันเบา ร้อยละ 33, 40, 1 และ 26 ตามลำดับ และเมื่อนำผลิตภัณฑ์น้ำมันที่ได้มาวิเคราะห์องค์ประกอบสารเคมีโดยเทคนิคแก๊สโครมาโทกราฟี พบว่า ตัวเร่งปฏิกิริยาทั้ง 3 ชนิดให้ผลิตภัณฑ์หลักเป็นเอทิลเบนซีน คิวมินและโทลูอิน

ARADA WONGSUPPALUK: CRACKING OF USED POLYSTYRENE USING ACID CATALYSTS. THESIS ADVISOR: PROF.SOMSAK DAMRONGLERD, Ph.D.105 pp. ISBN 974-17-5996-7.

The used polystyrene was mixed with one of three acid catalysts: HZSM-5, Fe/Activated carbon and Co-Mo/Al₂O₃ in the micro reactor of 70 ml. The cracking process was performed at reaction temperature 350-400 °C, reaction time 60-180 min, initial hydrogen pressure 1-5 bars and containing 0.1-1 %w of HZSM-5, 1-5 %w of Fe/Activated carbon and Co-Mo/Al₂O₃. The two level factorial experimental designed was experimented to produced the best product and components.

The optimum conditions of cracking used PS on HZSM-5 were 370 °C, 90 min, 1 bar and catalyst content 0.1 %w. The oil yield was 88.3 %w and composed of gasoline, kerosene, light gas oil, gas oil and long residue (28, 3, 40, 3 and 26 percentage, respectively). The optimum conditions of cracking used PS on Fe/activated carbon were 370 °C, 120 min, 1 bar and catalyst content 5 %w. The oil yield was 88.7 %w and composed of gasoline, kerosene, light gas oil, gas oil and long residue (24, 1, 45, 2 and 28 percentage, respectively). The optimum conditions of cracking used PS on Co-Mo/Al₂O₃ were 370 °C, 90 min, 1 bar and catalyst content 5 %w. The oil yield was 91.2 %w and composed of gasoline, light gas oil, gas oil and long residue (33, 40, 1 and 26 percentage, respectively). These oil products were analyzed from Gas Chromatography and mainly obtained ethylbenzene cumene and toluene.