221171

ภัทรวรรณ กล่อมคุ้ม 2552: สมรรถนะการแตกตัวของพอลิพรอพิลีนในปฏิกรณ์ฟลูอิไดซ์เบด ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเคมี) สาขาวิศวกรรมเคมี ภาควิชาวิศวกรรมเคมี ประธานกรรมการที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์สุนันท์ ลิ้มตระกูล, D.Sc. 119 หน้า

ในการแตกตัวพอลิพรอพิลีนด้วยความร้อนในบรรยากาศของไนโตรเจนเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์เป็นน้ำมันปิโตรเลียมในเครื่องปฏิกรณ์ชนิดฟลูอิไดซ์เบด สภาวะการเดินเครื่องที่เหมาะสมมีผลต่อสมรรถนะการทำงาน ผลการทดลองพบว่าสภาวะที่มีผลต่อการแตกตัวของพอลิพรอพิลีน คือ อัตราการป้อนพลาสติก อุณหภูมิในปฏิกรณ์ และอัตราการไหลของไนโตรเจน การศึกษานี้มีการป้อนเม็ดพลาสติกพอลิพรอพิลีนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 มม. โดยทำการป้อนและหยุดเป็นจังหวะอย่างต่อเนื่อง โดยในแต่ละรอบการป้อนมีปริมาณ 50 กรัม สภาวะอุณหภูมิที่บริเวณทำปฏิกิริยาแตกตัวพอลิพรอพิลีนที่เหมาะสม เป็น 450°ซ ที่บริเวณเหนือบริเวณที่เกิดปฏิกิริยาอุณหภูมิจะลดลงเป็น 267, 275 และ 282°ซ เมื่ออัตราการป้อนของไนโตรเจนเป็น 1,1.3 และ 1.5 เท่าของอัตราเร็วฟลูอิไดซ์ต่ำสุดของเม็ดพลาสติกตามลำดับเพื่อมิให้เกิดการแตกตัวของไอไฮโดรคาร์บอน ส่วนบริเวณใกล้ทางออกปฏิกรณ์อุณหภูมิเพิ่มขึ้นเป็น 300, 450 และ 450°ซ ตามลำดับ เพื่อมิให้ไอไฮโดรคาร์บอนที่มีโมเลกุลสูงเกิดการอุดตัน ผลปรากฏว่าเมื่อต้องการรักษาอุณหภูมิในปฏิกรณ์ให้เหมาะสมอัตราการป้อนพลาสติกเฉลี่ยควรเป็น 10.0, 16.7 และ 25.0 กรัมต่อนาที และได้ปริมาณผลิตภัณฑ์ของเหลวร้อยละ 40.37, 44.39 และ 47.99 เมื่ออัตราการป้อนของไนโตรเจนเป็น 1, 1.3 และ 1.5 เท่าของอัตราเร็วฟลูอิไดซ์ต่ำสุดของเม็ดพลาสติกตามลำดับ การเพิ่มความเร็วก๊าซทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ของเหลวมากขึ้นเนื่องจากการขยายตัวเบดเพิ่มขึ้น และเวลาในการแตกโมเลกุลน้อยลง ดังนั้นจึงลดการแตกตัวที่มากเกินไป ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ของเหลวมากขึ้น

221171

Pattarawan Klomkom 2009: Performance of Polypropylene Cracking in a Fluidized Bed Reactor. Master of Engineering (Chemical Engineering), Major Field: Chemical Engineering, Department of Chemical Engineering. Thesis Advisor: Assistant Professor Sunun Limtrakul, D.Sc. 119 pages.

Operating conditions are essential for thermal cracking of polypropylene in a fluidized bed reactor under nitrogen atmosphere to obtain liquid fuels. The results show that the polypropylene feed rate, temperature, and nitrogen flow rate in the reactor have the effects on thermal cracking. The polypropylene pellets of 5 mm in diameter, with 50 grams of pellets were fed in a pause cycle. Appropriate reactor temperature was 450°C in the main cracking zone of polypropylene pellet at the bottom of the reactor. The temperatures were decreased to 267, 275, 282°C above the main reaction zone and were increased to 300, 450, 450°C in the exit zone of the reactor for the systems operated with the nitrogen feed rates of 1, 1.3 and 1.5 times of the minimum fluidization velocity of plastic pellet, respectively. In order to maintain proper temperature, plastic can be fed with the flow rates of 10, 16.7, 25 g/min and the obtained liquid fuel yields were 40.37, 44.39, 47.99% for the systems operated with the nitrogen feed rates of 1, 1.3 and 1.5 times of the minimum fluidization velocity of plastic pellet, respectively. Increasing of gas velocity creates more fluidized bed expansion and reduces the cracking time. Thus the over cracking is reduced and gives more liquid yield..