

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 ขั้นตอนการกลั่นน้ำมันดิบ	5
2.2 กระบวนการผลิตน้ำมันหล่อลื่น	6
2.3 API Oil Service Ratings	9
2.4 กระบวนการจัดการน้ำมันหล่อลื่นใช้แล้วภาพรวม	14
2.5 กระบวนการไพโรไลซิส	15
2.6 ผลกระทบต่างๆที่เกิดจากการเปลี่ยนน้ำมันหล่อลื่นเป็นน้ำมัน โดยกระบวนการไพโรไลซิส	15
2.7 เครื่องปฏิกรณ์แบบเบดคงที่แสดงในระบบแบบกึ่งต่อเนื่อง	18
2.8 เครื่องปฏิกรณ์แบบถังกวน	19
2.9 เครื่องปฏิกรณ์แบบท่อไหล	19
2.10 เครื่องปฏิกรณ์แบบฟลูอิดไซ์แบบฟองก๊าซ	20
2.11 เครื่องปฏิกรณ์แบบฟลูอิดไซ์แบบไหลเวียน	21
2.12 เครื่องปฏิกรณ์แบบเครื่องอัดรีดแบบเตาหมุน	21
3.1 ตัวอย่างน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้ว	25
3.2 แผนภูมิขั้นตอนการทดลอง	26
3.3 ระบบการไพโรไลซิสต้นแบบ	27
4.1 ถังปฏิกรณ์ไพโรไลซิสแบบถังกวนต้นแบบ	32
4.2 การแตกตัวของน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้วโดยใช้ TGA	33
4.3 ปริมาตรของเชื้อเพลิงเหลวที่ได้ (ก) และน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้วที่เหลือ (ข) จากการไพโรไลซิสแปรค่าอุณหภูมิที่ 200, 300, 350, 400 และ 500 °C และ อัตราการไหลของก๊าซไนโตรเจน 0.1, 0.45, 0.75, 1.0 ลิตรต่อนาที เป็นเวลา 2 ชั่วโมง	34
4.4 ปริมาตรของเชื้อเพลิงเหลวที่ได้ (ก) และน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้วที่เหลือ (ข) จาก การไพโรไลซิสที่อุณหภูมิ 350 °C และอัตราการไหลของก๊าซไนโตรเจน 0.45 ลิตรต่อนาที แปรค่าเวลาในการไพโรไลซิสที่ 1, 2, 3 ชั่วโมง	36

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.5 โครมาโตแกรมของน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้ว (ก) และผลิตภัณฑ์เชื้อเพลิงเหลวที่ได้ (ข) จากการไพโรไลซิสที่อุณหภูมิ 350 °C และอัตราการไหลของก๊าซไนโตรเจน 0.45 ลิตรต่อนาที เป็นเวลา 2 ชั่วโมง	37
4.6 ความสัมพันธ์ระหว่าง % ของพื้นที่ใต้กราฟกับจำนวนของคาร์บอนใน องค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้ว (ก) และเชื้อเพลิงเหลวที่ได้ (ข) จากกระบวนการไพโรไลซิส	40