

รายการรูปประกอบ

รูป	หน้า
2.1 แผนผังการเปลี่ยนชีวมวลเป็นพลังงานโดยวิธีต่างๆ	8
2.2 ค่าคงที่สมดุลของปฏิกิริยาต่างๆ	12
2.3 เปรียบเทียบปริมาณแก๊สที่ผลิตได้โดยใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาและไม่ใช้ตัวเร่งปฏิกิริยา	13
2.4 การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิเปลวที่ Equivalent Ratio ต่างๆ	18
2.5 เตาผลิตแก๊สชนิดไหลขึ้น	21
2.6 เตาผลิตแก๊สชนิดไหลลง	22
2.7 เตาผลิตแก๊สชนิดไหลขวาง	23
2.8 เตาผลิตแก๊สชนิดฟลูอิดไซ์เบด (Fluidize Bed Gasifier)	23
2.9 Circulating Fluidized Bed Gasifier (CFB Gasifier)	24
2.10 Entrained Flow Gasifier (Moving Bed Gasifier)	24
2.11 การทำงานของไซโคลน	25
2.12 เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบท่อสองชั้น	26
2.13 การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิภายในเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบท่อสองชั้น	27
2.14 กระบวนการอบแห้งวัสดุ	30
3.1 เตาผลิตแก๊สชนิดไหลขึ้น	39
3.2 เตาผลิตแก๊สชนิดไหลขึ้นชั้นรีดักชัน	40
3.3 ห้องรีดักชัน	41
3.4 เตาผลิตแก๊สชนิดไหลขึ้นชั้นเผาไหม้	41
3.5 ไซโคลน	42
3.6 ห้องอบแห้ง	42
3.7 เครื่องควบแน่นชนิดเปลือกและท่อ	43
3.8 ถังคั่นน้ำมันดิน	43
3.9 ชุดพัดลมดูดแก๊ส	44
3.10 เครื่องกำเนิดไอน้ำ	44
3.11 เครื่องวิเคราะห์แก๊สแบบต่อเนื่อง	45
3.12 แผนภาพขั้นตอนการทดลอง	48
3.13 แผนภาพของระบบผลิตแก๊สจากเตาผลิตแก๊สชนิดไหลขึ้นแบบ 2 ชั้น เพื่อลดความชื้นเชื้อเพลิงชีวมวล	49

รูป (ต่อ)	หน้า
4.18 ความสัมพันธ์ระหว่างความสูงของเชื้อเพลิงถ่านไม้และอุณหภูมิในชั้นรีดักชัน	66
4.19 ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบแก๊สเชื้อเพลิงกับเวลาและอุณหภูมิ ชั้นรีดักชันที่ 900 °C ที่อัตราการฉีดไอน้ำ 0.03 L/min ในการอบแห้งครั้งที่ 1	67
4.20 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความร้อนสูงกับเวลาและอุณหภูมิชั้นรีดักชันที่ 900 °C ที่อัตราการฉีดไอน้ำ 0.03 L/min ในการอบแห้งครั้งที่ 1	68
4.21 ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบแก๊สเชื้อเพลิงกับเวลาและอุณหภูมิ ชั้นรีดักชันที่ 900 °C ที่อัตราการฉีดไอน้ำ 0.03 L/min ในการอบแห้งครั้งที่ 2	69
4.22 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความร้อนสูงกับเวลาและอุณหภูมิชั้นรีดักชันที่ 900 °C ที่อัตราการฉีดไอน้ำ 0.03 L/min ในการอบแห้งครั้งที่ 2	69
5.1 เปรียบเทียบปริมาณน้ำมันดินในการผลิตแก๊สเชื้อเพลิงที่สภาวะต่างๆ	75