

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	3
บทคัดย่อ	4
สารบัญ	5
สารบัญรูป	7
สารบัญตาราง	8
บทที่ 1 บทนำ	9
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย	9
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย	11
1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย	11
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	11
1.5 แผนการถ่ายทอดเทคโนโลยีหรือผลการวิจัยสู่กลุ่มเป้าหมาย	11
1.6 สถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล	12
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	13
2.1 เชื้อเพลิงขยะ (RDF)	13
2.2 เทคโนโลยีการผลิตเชื้อเพลิงขยะ (Refuse Derived Fuel: RDF)	15
2.3 การใช้ประโยชน์จากเชื้อเพลิงขยะ	17
2.4 กระบวนการแก๊สซิฟิเคชัน	19
2.5 หลักการทำงานเบื้องต้นของ Gasifier	20
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	21
บทที่ 3 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน	29
3.1 รวบรวมด้านวิธีการและเทคโนโลยี	29
3.2 จัดหาอุปกรณ์ในวิจัย	29
3.3 การเตรียมวัสดุสำหรับการผลิตแท่งเชื้อเพลิงขยะ (RDF-5)	31
3.4 ผลิตเชื้อเพลิงขยะอัดแท่ง (RDF-5)	32
3.5 ทดสอบสมบัติต่างๆ ของ เชื้อเพลิงขยะอัดแท่ง (RDF-5)	34
3.6 ผลิตและทดสอบสมบัติของโปรดิวเซอร์แก๊ส	34
3.7 จัดการเผยแพร่งานวิจัย	34
3.8 จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์	34

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน	34
4.1 สมบัติเบื้องต้นและการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงขยะอัดแท่ง RDF-5	35
4.2 สมบัติของเชื้อเพลิงขยะอัดแท่ง RDF-5	36
4.3 แก๊สเชื้อเพลิงจากเชื้อเพลิงขยะอัดแท่ง RDF-5	38
บทที่ 5 สรุปผล	41
เอกสารอ้างอิง	42
ภาคผนวก	44

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 1.1 ขยะชุมชน	9
รูปที่ 2.1 ตัวอย่างเชื้อเพลิงขยะ	15
รูปที่ 2.2 กระบวนการผลิตเชื้อเพลิงขยะ (Refuse Derived Fuel: RDF) โดยระบบทางกล	16
รูปที่ 2.3 กระบวนการผลิตเชื้อเพลิงขยะ (Refuse Derived Fuel: RDF) โดยระบบไอน้ำ	17
รูปที่ 2.4 Gasifier ชนิดต่างๆ	19
รูปที่ 2.5 ความความร้อนของ RDF-5 โดยใช้กากตะกอนน้ำมันดิบเป็นส่วนผสมกับขยะ (MBT)	26
รูปที่ 3.1 ชุดผลิตโปรตีนเซอร์แก๊สขนาดเล็กและขนาดกลางที่ใช้ในโครงการ	29
รูปที่ 3.2 เตาอังโล่ประสิทธิภาพสูง	30
รูปที่ 3.3 ห้องทดสอบการเผาไหม้	30
รูปที่ 3.4 เครื่องอัดแท่งแบบอัดเย็น	31
รูปที่ 3.5 ถังเก็บแก๊ส	31
รูปที่ 3.6 พลาสติกชนิดอ่อน	32
รูปที่ 3.7 เศษกระดาษ	32
รูปที่ 3.8 เชื้อเพลิงขยะอัดแท่ง (RDF-5) ที่อัตราส่วนผสม พลาสติก กระดาษ ชีวมวล และ CaO (%) เท่ากับ 1:1:1 (10%), RDF-5-1 (1:1:1, 10%)	32
รูปที่ 3.9 เชื้อเพลิงขยะอัดแท่ง (RDF-5) ที่อัตราส่วนผสม พลาสติก กระดาษ ชีวมวล และ CaO (%) เท่ากับ 1:1:2 (10%), RDF-5-2 (1:1:2, 10%)	33
รูปที่ 3.10 เชื้อเพลิงขยะอัดแท่ง (RDF-5) ที่อัตราส่วนผสม พลาสติก กระดาษ ชีวมวล และ CaO (%) เท่ากับ 1:1:3 (10%), RDF-5-3 (1:1:3, 10%)	33
รูปที่ 3.11 ลักษณะระหว่างการผลิตเชื้อเพลิงขยะอัดแท่ง RDF-5	33
รูปที่ 4.1 การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงขยะอัดแท่ง ที่ สภาพอากาศปรกติ	36
รูปที่ 4.2 ลักษณะของแก๊สเชื้อเพลิงที่ผลิตได้	39

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1.1 แสดงคุณลักษณะของเชื้อเพลิงขยะแต่ละชนิดและระบบการเผาไหม้	10
ตารางที่ 2.1 แสดงคุณลักษณะของเชื้อเพลิงขยะแต่ละชนิดและระบบการเผาไหม้	14
ตารางที่ 2.2 องค์ประกอบของ Producer Gas (ร้อยละโดยปริมาตร) ที่อุณหภูมิเตาต่าง ๆ	20
ตารางที่ 2.3 การประเมินปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นจากการคำนวณค่าในอนาคต	22
ตารางที่ 2.4 ส่วนประกอบของขยะเทศบาล (MSW) ในพื้นที่จังหวัดนทบุรี	25
ตารางที่ 2.5 คุณสมบัติของ RDF (Ajay K. Dalai และคณะ)	26
ตารางที่ 2.6 ผลการศึกษา (Ajay K. Dalai และคณะ)	27
ตารางที่ 3.1 ส่วนผสมในการผลิตเชื้อเพลิงขยะอัดแท่ง RDF-5	32
ตารางที่ 4.1 สมบัติเบื้องต้นและการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงขยะอัดแท่ง RDF-5	35
ตารางที่ 4.2 องค์ประกอบของเชื้อเพลิงขยะอัดแท่ง RDF-5	37
ตารางที่ 4.3 ค่าความร้อนของเชื้อเพลิงขยะอัดแท่ง RDF-5	37
ตารางที่ 4.4 อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงในการผลิตแก๊สเชื้อเพลิง	38
ตารางที่ 4.5 องค์ประกอบของแก๊สเชื้อเพลิงที่ผลิตจากเชื้อเพลิงขยะอัดแท่ง RDF-5	40