

สารบัญ

	หน้า
ใบรับรองโครงการ	ก
บทคัดย่อ	ข
Abstract	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญรูปภาพ	ซ
สารบัญกราฟ	ฌ
สัญลักษณ์	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1. ที่มาและความสำคัญของโครงการ	1
1.2. วัตถุประสงค์	1
1.3. ขอบเขตของโครงการ	1
1.4. ขั้นตอนการดำเนินโครงการ	2
1.5. ผลที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.6. งบประมาณที่ใช้	2
บทที่ 2 หลักการและทฤษฎี	4
2.1 การทำงานระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์	4
2.2 กฎข้อที่หนึ่งของเทอร์โมไดนามิกส์สำหรับระบบเปิด	12
2.3 ก๊าซผสม	13
2.4 ทฤษฎีของ Regenerator	13
บทที่ 3 การคำนวณ	18
3.1 ค่าสมบัติต่างๆ ของ GGH และ Heating Element	18
3.2 การคำนวณค่าประสิทธิผลของ GGH ที่ใช้อุปกรณ์ทำความร้อนของบริษัทผู้ผลิต 20	
3.3 การคำนวณค่าประสิทธิผลของ GGH ที่ใช้อุปกรณ์ทำความร้อนที่ไม่ใช่ของบริษัทผู้ผลิต	
	28
3.4 สรุปผลการคำนวณ	32

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 สรุปและข้อเสนอแนะ	33
4.1 สรุปผลการดำเนินโครงการ	33
4.2 ข้อมูลสำหรับช่วยในการตัดสินใจในการเลือกชิ้นส่วนแลกเปลี่ยนความร้อนครั้งต่อไป	34
4.3 ข้อเสนอแนะ	34
บรรณานุกรม	35
ภาคผนวก	36
ภาคผนวก ก	36
ภาคผนวก ข	45
ภาคผนวก ค	47
ภาคผนวก ง	52



สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1.1 ขั้นตอนการดำเนินโครงการ	3
ตารางที่ 3.1 ค่าสมบัติของ Gas Gas Heater	18
ตารางที่ 3.2 ค่าสมบัติของ Heating Element	19
ตารางที่ 3.3 ค่าส่วนประกอบของ Flue gas ณ วันที่ 15 พฤศจิกายน 2543	20
ตารางที่ 3.4 ค่าส่วนประกอบของ Flue gas ณ วันที่ 16 พฤศจิกายน 2543	24
ตารางที่ 3.5 ค่าส่วนประกอบของ Flue gas ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2548	28
ตารางที่ 3.6 ค่าประสิทธิภาพของเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน ที่สถานะการทำงานของ Boiler ที่ต่างกัน	32



สารบัญรูปภาพ

	หน้า
รูปที่ 2.1 แผนภาพการทำงาน โดยรวมของส่วนเตรียมน้ำหิโนปูน	5
รูปที่ 2.2 แผนผังการทำงาน โดยรวมของส่วนคูดซับ	6
รูปที่ 2.3 แผนผังการทำงาน โดยรวมของส่วน แยกน้ำออกจากยิปซัม	8
รูปที่ 2.4 แผนผังการทำงาน โดยรวมของส่วนท่อก๊าซและการแลกเปลี่ยนความร้อน	9
รูปที่ 2.5 ภาพตัดขวางด้านข้างของ Gas-Gas-Heater	10
รูปที่ 2.6 ภาพตัดขวางด้านบนของ Gas-Gas-Heater	11
รูปที่ 2.7 Gas Gas Heater ด้าน Quencher	11
รูปที่ 3.1 Heating Element Housing	18
รูปที่ 3.2 การจัดเรียงตัวของแผ่นสะสมความร้อน (ก) Non OEM (ข) OEM	19



สารบัญญกราฟ

กราฟที่ 3.1 ค่าประสิทธิผลเพื่อนำมาคำนวณหาค่าประสิทธิผลที่ภาระของหม้อไอน้ำ 70%

หน้า

32



สัญลักษณ์

(Symbol)

GGH	Gas-Gas-heater
OEM	Original Equipment Manufacturing
Non OEM	Non Original Equipment Manufacturing
C	Heat Rate (kW/K)
M	Mass (kg)
\dot{V}	Volume Flow Rate (m ³ /s)
\dot{m}	Mass Flow Rate (kg/s)
\dot{Q}	Rate of Heat Transfer (kW)
\dot{W}	Rate of Shaft Work (kW)
V	Velocity (m/s)
h	Heat Transfer Coefficient (kJ/kg)
g	Gravitational Acceleration (m/s ²)
ρ	Density (kg/m ³)
ε	Effectiveness

Subscripts

i	Inlet Condition
e	Exit Condition
c	Cold Side
h	Hot Side
j	Hot or Cold Side
m	Mixture
r	Regenerator
cf	Counterflow