สารบาญ

	หน้า
บทคัดย่อ	2
1.บทนำ	8
2. การเผาอิฐและเตาเผาอิฐ	9
3. แนวความคิดเตาเผาอิฐประสิทธิภาพสูง	14
4. การออกแบบเตาเผาอิฐ	15
5. การทำงานของเตาเผาอิฐประหยัดพลังงาน	22
6. การออกแบบปรับปรุงระบบป้อนเชื้อเพลิงผง	26
7. การออกแบบระบบนำอิฐเข้า-ออกจากเตา	28
8. การสร้างเตาเผาอิฐ	29
9. วิธีการทดสอบเตาเผาอิฐประหยัดพลังงาน	46
10. อุปกรณ์และเครื่องมือวัดที่ใช้ในการทดสอบ	49
11. วิธีการเก็บข้อมูลการทดสอบเตาเผาอิฐ	49
12. วิธีการวิเคราะห์ผลการทดสอบเตาเผาอิฐ	51
13. ผลการทดสอบเตาเผาอิฐประหยัดพลังงาน	56
ผลและการวิเคราะห์ผลการทดสอบเตาเผาอิฐประหยัดพลังงานครั้งที่ 1	57
ผลและการวิเคราะห์ผลการทดสอบเตาเผาอิฐประหยัดพลังงานครั้งที่ 2	61
ผลและการวิเคราะห์ผลการทดสอบเตาเผาอิฐประหยัดพลังงานครั้งที่ 3	66
14. สรุปผลการทดสอบเตาเผาอิฐประหยัดพลังงาน	67
เอกสารอ้างอิง	69
ภาคผนวก	70
ผ.1 ผลการวิเคราะห์พลังงานความร้อนที่สูญเสียจากการทดสอบเตาเผาอิฐประหยัดพลังงานครั้งที่ 1	70
ผ.2 ผลการวิเคราะห์พลังงานความร้อนที่สูญเสียจากการทดสอบเตาเผาอิฐประหยัดพลังงานครั้งที่ 1	86
ผ. 3 การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายไม้ฟืนที่ประหยัดได้	98
ผ. 4 ผลการทดสอบเตาเผาอิฐประหยัดพลังงานเมื่อมีการใช้งานอย่างต่อเนื่องโดยโรงงาน	101
ผ. 5 แบบก่อสร้างเตาเผาอิฐประหยัดพลังงาน	122

รายการตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 Operating time matching 17
ตารางที่ 2 แสดงการควบคุมประตูอากาศเมื่อกระบวนการในแต่ละเตาเผาอิฐเปลี่ยนไป 25
ตารางที่ 3 ค่าความร้อนของไม้ฟืนตามสัดส่วนความชื้น 51
ตารางที่ 4 แสดงผลการวิเคราะห์พลังงานในการทดสอบเตาเผาอิฐประหยัดพลังงานครั้งที่ 1 60
ตารางที่ 5 แสดงผลการวิเคราะห์พลังงานในการทดสอบเตาเผาอิฐประหยัดพลังงานครั้งที่ 2 65
ตารางที่ 6 แสดงผลการวิเคราะห์พลังงานในการทดสอบเตาเผาอิฐประหยัดพลังงานครั้งที่ 3 67
ตารางที่ ผ.1.1 แสดงผลการคำนวณพลังงานความร้อนที่สะสมขณะเผาอิฐเตา ก. และ ข. รอบที่ 1 71
ตารางที่ ผ.1.2 แสดงผลการคำนวณพลังงานความร้อนที่สะสมขณะเผาอิฐเตา ค. และ ง. รอบที่ 1 72
ตารางที่ ผ.1.3 แสดงผลการคำนวณพลังงานความร้อนที่สะสมขณะเผาอิฐเตา ก. และ ข. รอบที่ 2 73
ตารางที่ ผ.1.4 แสดงผลการคำนวณพลังงานความร้อนที่สะสมขณะเผาอิฐในเตา ค. รอบที่ 2 74
ตารางที่ ผ.1.5 แสดงผลการคำนวณพลังงานความร้อนที่สูญเสียขณะเผาอิฐในเตา ก. รอบที่ 1 75
ตารางที่ ผ.1.6 แสดงผลการคำนวณพลังงานความร้อนที่สูญเสียขณะเผาอิฐในเตา ข. รอบที่ 1 76
ตารางที่ ผ.1.7 แสดงผลการคำนวณพลังงานความร้อนที่สูญเสียขณะเผาอิฐในเตา ค. รอบที่ 1 77
ตารางที่ ผ.1.8 แสดงผลการคำนวณพลังงานความร้อนที่สูญเสียขณะเผาอิฐในเตา ง. รอบที่ 1 78
ตารางที่ ผ.1.9 แสดงผลการคำนวณพลังงานความร้อนที่สูญเสียขณะเผาอิฐในเตา ก. รอบที่ 2 79
ตารางที่ ผ.1.10 แสดงผลการคำนวณพลังงานความร้อนที่สูญเสียขณะเผาอิฐในเตา ข. รอบที่ 2 80
ตารางที่ ผ.1.11 แสดงผลการคำนวณพลังงานความร้อนที่สูญเสียขณะเผาอิฐในเตา ค. รอบที่ 2 81
ตารางที่ ผ.1.12 แสดงผลการคำนวณพลังงานความร้อนที่สูญเสียไปกับไอเสียขณะ เผาอิฐในเตา ก. รอบที่ 1 82
ตารางที่ ผ.1.13 แสดงผลการคำนวณพลังงานความร้อนที่สูญเสียไปกับไอเสียขณะ เผาอิฐในเตา ข. รอบที่ 1 82
ตารางที่ ผ.1.14 แสดงผลการคำนวณพลังงานความร้อนที่สูญเสียไปกับไอเสียขณะ เผาอิฐในเตา ค. รอบที่ 1 83
ตารางที่ ผ.1.15 แสดงผลการคำนวณพลังงานความร้อนที่สูญเสียไปกับไอเสียขณะ เผาอิฐในเตา ง. รอบที่ 1 83
ตารางที่ ผ.1.16 แสดงผลการคำนวณพลังงานความร้อนที่สูญเสียไปกับไอเสียขณะ เผาอิฐในเตา ก. รอบที่ 2 84
ตารางที่ ผ.1.17 แสดงผลการคำนวณพลังงานความร้อนที่สูญเสียไปกับไอเสียขณะ เผาอิฐในเตา ข. รอบที่ 2 84

รายการตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ ผ.1.18 แสดงผลการคำนวณพลังงานความร้อนที่สูญเสียไปกับไอเสียขณะเผาอิฐในเตา ก. รอบที่ 2 85

ตารางที่ ผ.2.1 แสดงผลการคำนวณพลังงานความร้อนที่สะสมขณะเผาอิฐในเตา ก. และ ข. รอบที่ 1 87

ตารางที่ ผ.2.2 แสดงผลการคำนวณพลังงานความร้อนที่สะสมขณะเผาอิฐในเตา ค. และ ง. รอบที่ 1 88

ตารางที่ ผ.2.3 แสดงผลการคำนวณพลังงานความร้อนที่สะสมขณะเผาอิฐในเตา ก. รอบที่ 2 89

ตารางที่ ผ.2.4 แสดงผลการคำนวณพลังงานความร้อนที่สูญเสียขณะเผาอิฐในเตา ก. รอบที่ 1 90

ตารางที่ ผ.2.5 แสดงผลการคำนวณพลังงานความร้อนที่สูญเสียขณะเผาอิฐในเตา ข. รอบที่ 1 91

ตารางที่ ผ.2.6 แสดงผลการคำนวณพลังงานความร้อนที่สูญเสียขณะเผาอิฐในเตา ค. รอบที่ 1 92

ตารางที่ ผ.2.7 แสดงผลการคำนวณพลังงานความร้อนที่สูญเสียขณะเผาอิฐในเตา ง. รอบที่ 1 93

ตารางที่ ผ.2.8 แสดงผลการคำนวณพลังงานความร้อนที่สูญเสียขณะเผาอิฐในเตา ก. รอบที่ 2 94

ตารางที่ ผ.2.9 แสดงผลการคำนวณพลังงานความร้อนที่สูญเสียไปกับไอเสียขณะเผาอิฐในเตา ก. รอบที่ 1 95

ตารางที่ ผ.2.10แสดงผลการคำนวณพลังงานความร้อนที่สูญเสียไปกับไอเสียขณะเผาอิฐในเตา ข. รอบที่ 1 95

ตารางที่ ผ.2.11 แสดงผลการคำนวณพลังงานความร้อนที่สูญเสียไปกับไอเสียขณะเผาอิฐในเตา ค. รอบที่ 1 96

ตารางที่ ผ.2.12 แสดงผลการคำนวณพลังงานความร้อนที่สูญเสียไปกับไอเสียขณะเผาอิฐในเตา ง. รอบที่ 1 96

ตารางที่ ผ.2.13 แสดงผลการคำนวณพลังงานความร้อนที่สูญเสียไปกับไอเสียขณะเผาอิฐในเตา ก. รอบที่ 2 97

ตารางที่ ผ. 4 แสดงผลการทดสอบเตาเผาอิฐประหยัดพลังงานอย่างต่อเนื่องโดยผู้ประกอบการ 102

รายการรูปประกอบ

หน้า

รูปที่ 1 เตาเผาอิฐแบบสี่เหลี่ยม 10

รูปที่ 2 เตาเผาอิฐทรงเจดีย์ 10

รูปที่ 3 เตาเผาอิฐแบบมังกร 11

รูปที่ 4 เตาเผาอิฐแบบอุโมงค์รถ 11

รูปที่ 5 เตาเผาอิฐแบบฮอฟแมนน์ 12

รูปที่ 6 เตาเผาอิฐแบบบูลเทรนซ์ 13

รูปที่ 7 เตาเผาอิฐแบบแนวตั้ง 13

รูปที่ 8 หลักการทำงานของเตาเผาอิฐแบบใหม่ 14

รูปที่ 9 ระบบท่ออากาศเชื่อมเตาทั้ง 4 เข้าด้วยกัน 15

รูปที่ 10 แสดงผลผลิตอิฐในเวลา 14 วัน จากการจำลองแบบการเผาอิฐ 20

รูปที่ 11 ลักษณะเตาเผาอิฐและระบบท่ออากาศที่ออกแบบ 21

รูปที่ 12 แสดงเตาเผาอิฐตัดให้เห็นส่วนประกอบภายใน 21

รูปที่ 13 (ก) เตาเผาอิฐประหยัดพลังงาน 22

(ข) เตาเผาอิฐประหยัดพลังงาน 23

รูปที่ 14 เตาเผาอิฐประหยัดพลังงาน (ภาพด้านบน) 24

รูปที่ 15 (ก) ตัวเตาและระบบป้อนเชื้อเพลิงผง 27

(ข) ตัวเตาและระบบป้อนเชื้อเพลิงผง 28

รูปที่ 16 ลักษณะรอยต่อผนังเตากับตัวรถ 28

รูปที่ 17 ลักษณะการเรียงอิฐในเตา 30

รูปที่ 18 แสดงโครงสร้างโรงเรือน 31

รูปที่ 19 แสดงขนาดภายนอกและภายในของเตาเผาอิฐจากภาพด้านหน้า 32

รูปที่ 20 แสดงรูปตัดภายในและขนาดของเตาเผาอิฐจากภาพด้านบน 33

รูปที่ 21 โครงสร้างเหล็กกรอบเตา 34

รูปที่ 22 ลักษณะการก่ออิฐผนังเตา 35

รูปที่ 23 แสดงส่วนตัดเฉียงของเตาเผาอิฐให้เห็นบ่ารองรับตะแกรงฟืน 36

รูปที่ 24 แสดงตำแหน่งประตูเตา, ช่องฟืน, ประตูช่องขี้เถ้าและผนังกั้นไฟ 37

รูปที่ 25 แสดงประตูอากาศแบบเสียบ 38

รูปที่ 26 แนวการวางท่อนำก๊าซบนหลังคาเตา 39

รูปที่ 27 แสดงลักษณะประตูเตาเผาอิฐ 40

รายการรูปประกอบ (ต่อ)

หน้า

รูปที่ 28 แสดงโครงสร้างหลังคาเตา 41
รูปที่ 29 แสดงระบบส่งขี้เลื่อย 43
รูปที่ 30 แสดงอุปกรณ์เปลี่ยนช่องจ่ายขี้เลื่อย 44
รูปที่ 31 แสดงรถลำเลียงอิฐ 45
รูปที่ 32 แสดงภาพถ่ายรถลำเลียงอิฐ 45
รูปที่ 33 แสดงลักษณะอิฐที่เรียงบนรถบรรจุภายในเตา 46
รูปที่ 34 แสดงเส้นกราฟสำหรับการควบคุมอุณหภูมิเผาในเตาเผาอิฐประหยัดพลังงาน 47
รูปที่ 35 (ก) แสดงตำแหน่งการวัดอุณหภูมิ 48
(ข) แสดงตำแหน่งการวัดอุณหภูมิ 48
รูปที่ 36 แสดงอิฐสุกที่ได้จากการทดสอบเตาเผาอิฐประหยัดพลังงาน 56
รูปที่ 37 แสดงอุณหภูมภายในเตาเผาอิฐกับเวลาสำหรับการทดสอบเตาเผาอิฐครั้งที่ 1 57
รูปที่ 38 แสดงสัดส่วนพลังงานความร้อนที่ใช้และสูญเสียในเตาเผาอิฐประหยัดพลังงาน 59
รูปที่ 39 แสดงอุณหภูมภายในเตาเผาอิฐกับเวลาสำหรับการทดสอบเตาเผาอิฐครั้งที่ 2 62
รูปที่ 40 แสดงสัดส่วนพลังงานความร้อนที่ใช้และสูญเสียในเตาเผาอิฐประหยัดพลังงาน 63