

# สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ.....	(1)
บทคัดย่อภาษาไทย.....	(2)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	(3)
สารบัญ.....	(4)
สารบัญตาราง.....	(6)
สารบัญภาพ.....	(7)
<b>บทที่ 1 บทนำ.....</b>	<b>1</b>
ความเป็นมาและความสำคัญ.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
ประโยชน์ของการวิจัย.....	2
ขอบเขตของการวิจัย.....	2
นิยามคำศัพท์เฉพาะ.....	3
<b>บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....</b>	<b>4</b>
ทฤษฎีความร้อน.....	4
ทฤษฎีการอบแห้ง.....	8
ปัจจัยที่มีผลต่อการอบแห้ง.....	8
ค่าความชื้นของวัสดุ.....	9
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	10
<b>บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....</b>	<b>11</b>
วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในงานวิจัย.....	11
ตัวแปรที่ใช้ในการทดสอบ.....	15
วิธีดำเนินงานและการทดสอบ.....	16
<b>บทที่ 4 ผลการวิจัย.....</b>	<b>18</b>
ผลของการทดสอบหาค่าความชื้นของผิวมะกรูด.....	18
ผลการทดสอบการลดความชื้นของเครื่องอบลมร้อนที่ติดตั้งท่อความร้อน.....	19
ผลของการทดสอบการใช้พลังงานไฟฟ้าของเครื่องอบลมร้อนที่ติดตั้งท่อความร้อน.....	20
ผลของการทดสอบการใช้พลังงาน.....	21
การถ่ายโอนความร้อนและฟลักซ์ความร้อนของชุดแลกเปลี่ยนความร้อน.....	22
<b>บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....</b>	<b>23</b>
สรุปผลการวิจัย.....	23
อภิปรายผล.....	23
ข้อเสนอแนะ.....	24

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บรรณานุกรม.....	25
ภาคผนวก.....	26
ภาคผนวก ก. ขั้นตอนดำเนินการวิจัย.....	27
ภาคผนวก ข. ผลของค่าความชื้นและการใช้พลังงานของเครื่องอบลมร้อนติดตั้ง ต่อความร้อน.....	29
ภาคผนวก ค. ตัวอย่างการคำนวณ.....	34
ภาคผนวก ง. ลักษณะผิวมะกรูดที่ผ่านการทดสอบด้วยเครื่องอบลมร้อนที่ติดตั้งต่อความร้อน และเครื่องอบลมร้อนที่ไม่ติดตั้งต่อความร้อน.....	36

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1	ค่าการถ่ายโอนความร้อนและฟลักซ์ความร้อนของชุดแลกเปลี่ยนความร้อน.....



ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 ชนิดของท่อความร้อนแบบสั้น (OHP).....	5
2.2 ท่อความร้อนแบบสั้นวงรอบที่ติดตั้งวาล์วกันกลับ (CLOHP/CV).....	6
3.1 เครื่องวัดความเร็วลม.....	11
3.2 เครื่องบันทึกข้อมูล.....	12
3.3 เทอร์โมคัปเปิล Type K.....	12
3.4 เครื่องอบลมร้อน .....	13
3.5 เครื่องชั่งน้ำหนักดิจิตอล.....	13
3.6 เครื่องวัดความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศ .....	14
3.7 ภาพขณะใส่ตัวอย่างเพื่อทดสอบความชื้นเริ่มต้น.....	14
3.8 เครื่องอบลมร้อนที่ติดตั้งชุดแลกเปลี่ยนความร้อนที่ประกอบด้วยท่อความร้อนแบบสั้นวงรอบที่ติดตั้งวาล์วกันกลับ (CLOHP/CV).....	15
3.9 แบบแสดงการทำงานในการประยุกต์ใช้ท่อความร้อนสำหรับประหยัดพลังงาน.....	16
4.1 การหาความชื้นผิวมะกรูด.....	20
4.2 แสดงผลการทดสอบการลดความชื้นของเครื่องอบลมร้อนที่ติดตั้งท่อความร้อน.....	19
4.3 แสดงผลการทดสอบการใช้พลังงานไฟฟ้าของเครื่องอบลมร้อน.....	20
4.4 แสดงผลการทดสอบการใช้พลังงาน.....	21