

สารบัญ

	หน้า
ใบรับรองโครงการ	ก
บทคัดย่อ	ข
Abstract	ง
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญ (ต่อ)	ซ
สารบัญรูปภาพ	ฌ
สารบัญกราฟ	ญ
สารบัญกราฟ (ต่อ)	ฎ
สารบัญกราฟ (ต่อ)	ฏ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ที่มาและความสำคัญของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	3
1.3 ขอบเขตของโครงการและวิธีการวิจัย	3
1.4 สถานที่ในการดำเนินการวิจัยและเก็บข้อมูล	3
1.5 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย	4
1.6 ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษา	5
1.7 งบประมาณที่ใช้	5
บทที่ 2 ทฤษฎี	6
บทที่ 3 หลักการและวิธีการทดสอบ	
3.1 หลักการของเครื่องทดสอบสมรรถนะชุดสารดูดความชื้นแบบถาด	10
3.2 ข้อมูลเบื้องต้นของอุปกรณ์	11
3.3 ส่วนประกอบของเครื่องทดสอบชุดสารดูดความชื้นแบบถาด	11
3.4 วิธีการทดสอบสมรรถนะชุดสารดูดความชื้นแบบถาด	16
3.5 การเก็บข้อมูลจากงานวิจัย	18

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 การวิเคราะห์ผลและข้อเสนอแนะ	
4.1 สมรรถนะการดูดความชื้นของชุดสารดูดความชื้น	19
4.2 สมรรถนะการรอบไล่ความชื้นออกจากชุดสารดูดความชื้น	22
4.3 สมรรถนะการดูดความชื้นของชุดสารดูดความชื้นที่ผสมเม็ดทองแดง	25
4.4 สมรรถนะการรอบไล่ความชื้นออกจากชุดสารดูดความชื้นที่ผสมเม็ดทองแดง	27
4.5 แสดงการเปรียบเทียบสมรรถนะการดูดความชื้นของชุดสารดูดความชื้นที่ผสมเม็ดทองแดงและไม่ผสมเม็ดทองแดง	30
4.6 แสดงการเปรียบเทียบสมรรถนะการรอบไล่ความชื้นของชุดสารดูดความชื้นที่ผสมเม็ดทองแดงและไม่ผสมเม็ดทองแดง	31
4.7 ข้อเสนอแนะ	33
บทที่ 5 สรุปผล	
5.1 สรุปผลการทดลอง	34
บรรณานุกรม	35
ภาคผนวก ก ตารางข้อมูลงานวิจัย	36

สารบัญรูปภาพ

หน้า

รูปที่ 3.1	ลักษณะชุดสารดูความชื้นแบบถาดวางซ้อนกันในแนวดิ่ง	10
รูปที่ 3.2	อุโมงค์ลมมาตรฐาน	11
รูปที่ 3.3	พัดลม	12
รูปที่ 3.4	ชุดเพิ่มความชื้นให้กับอากาศ	12
รูปที่ 3.5	ชุดขจัดความร้อนพร้อมชุดควบคุมอุณหภูมิ	13
รูปที่ 3.6	ชุดสารดูความชื้น	13
รูปที่ 3.7	เทอร์โมคัปเปิล	14
รูปที่ 3.8	เครื่องบันทึกอุณหภูมิ	14
รูปที่ 3.9	มาโนมิเตอร์แบบเอียง	15
รูปที่ 3.10	เม็ดทองแดง	15
รูปที่ 3.11	ลักษณะของอุปกรณ์ทดสอบการดูความชื้นและการ อบไล่ความชื้น	16

สารบัญกราฟ

หน้า

กราฟที่ 4.12 ผลของความเร็วมของอากาศต่อมวลของไอน้ำ ในบรรยากาศที่ถูกดูดโดยซิลิกาเจล ณ เวลาต่างๆ โดยที่ อุณหภูมิและมวลไอน้ำในอากาศด้านเข้าชุดสารดูดความ ชื้นเท่ากับ 26.65°C และ 15.58 g/kg ตามลำดับ	20
กราฟที่ 4.13 ผลของอุณหภูมิอากาศเข้าชุดสารดูดความชื้นต่อ มวลไอน้ำในบรรยากาศที่ถูกดูดโดยซิลิกาเจล ณ เวลาต่างๆ โดยที่ความเร็วมและมวลไอน้ำในอากาศด้านเข้าชุดสารดูด ความชื้นเท่ากับ 0.89m/s และ 20.70g/kg	20
กราฟที่ 4.14 ผลของมวลไอน้ำในอากาศเข้าชุดสารดูดความ ชื้นต่อมวลของไอน้ำในบรรยากาศที่ถูกดูดโดยซิลิกาเจล ณ เวลาต่างๆ โดยที่ความเร็วมและอุณหภูมิของอากาศด้านเข้าชุดสารดูดความชื้น เท่ากับ 3.52m/s และ 40°C ตามลำดับ	21
กราฟที่ 4.15 ผลของความเร็วมของอากาศต่อมวลของน้ำที่ถูกขับออกจาก ซิลิกาเจล ณ เวลาต่างๆ โดยที่อุณหภูมิและค่ามวลไอน้ำในอากาศด้าน เข้าชุดสารดูดความชื้นเท่ากับ 50°C และ 3.804g/kg	22
กราฟที่ 4.16 ผลของอุณหภูมิอากาศเข้าชุดสารดูดความชื้นต่อมวลน้ำที่ ถูกขับออกจากซิลิกาเจล ณ เวลาต่างๆ โดยที่ความเร็วมและมวลไอน้ำ ในอากาศด้าน เข้าชุดสารดูดความชื้นเท่ากับ 3.52m/s และ 43.06g/kg	23
กราฟที่ 4.17 ผลของมวลไอน้ำในอากาศเข้าชุดสารดูดความชื้นต่อมวล ของไอน้ำในบรรยากาศที่ถูกดูดโดยซิลิกาเจล ณ เวลาต่างๆ โดยที่ความเร็ว ลมและอุณหภูมิของอากาศด้านเข้าชุดสารดูดความชื้นเท่ากับ 0.89m/s และ 60°C ตามลำดับ	24
กราฟที่ 4.18 ผลของความเร็วมของอากาศต่อมวลของไอน้ำใน บรรยากาศที่ผสมเม็ดทองแดง ถูกดูดโดยซิลิกาเจล ณ เวลาต่างๆ โดยที่อุณหภูมิและมวลไอน้ำในอากาศด้านเข้าชุดสารดูดความชื้น เท่ากับ 26.65°C และ 18.97 g/kg ตามลำดับ	25

สารบัญกราฟ (ต่อ)

	หน้า
กราฟที่ 4.19 ผลของอุณหภูมิอากาศขาเข้าสารดูดความชื้น ต่อมวลไอน้ำในบรรยากาศที่ผสมเม็คทองแดง ถูกดูดโดย ซิลิกาเจล ณ เวลาต่างๆ โดยที่ความเร็วลมและมวลไอน้ำใน อากาศด้านเข้าสารดูดความชื้นเท่ากับ 0.89 m/s และ 37.63g/kg	26
กราฟที่ 4.20 ผลของความชื้นสัมพัทธ์อากาศขาเข้าสาร ดูดความชื้นต่อมวลของไอน้ำในบรรยากาศที่ผสมเม็คทองแดง ถูกดูดโดยซิลิกาเจล ณ เวลาต่างๆ โดยที่ความเร็วลมและอุณหภูมิ ของอากาศด้านเข้าสารดูดความชื้นเท่ากับ 0.89m/s และ 27°c ตามลำดับ	26
กราฟที่ 4.21 ผลของความเร็วของอากาศต่อมวลของน้ำที่ถูก ขับออกจากซิลิกาเจลที่ผสมเม็คทองแดง ณ เวลาต่างๆ โดยที่อุณหภูมิและค่ามวลไอน้ำในอากาศด้านเข้าสารดูด ความชื้นเท่ากับ 60°c และ 17.38g/kg	27
กราฟที่ 4.22 ผลของอุณหภูมิอากาศขาเข้าสารดูดความชื้นต่อ มวลน้ำที่ถูกขับออกจากซิลิกาเจลที่ผสมเม็คทองแดง ณ เวลาต่างๆ โดยที่ความเร็วลมและมวลไอน้ำในอากาศด้านเข้าชุด สารดูดความชื้นเท่ากับ 3.52m/s และ 17.38g/kg	28
กราฟที่ 4.23 ผลของมวลไอน้ำในอากาศขาเข้าสารดูดความชื้น ที่ผสมเม็คทองแดงต่อมวลของไอน้ำในบรรยากาศที่ถูกดูด โดยซิลิกาเจล ณ เวลาต่างๆ โดยที่ความเร็วลมและอุณหภูมิของ อากาศด้านเข้าสารดูดความชื้นเท่ากับ 0.89m/s และ 50°c ตามลำดับ	29
กราฟที่ 4.24 แสดงตัวอย่างของผลของการทดสอบสมรรถนะชุดสาร ดูดความชื้นที่ผสมเม็คทองแดงเปรียบเทียบกับชุดสารดูดความชื้น ที่มีซิลิกาเจลเพียงอย่างเดียว ที่ความเร็วลม อุณหภูมิและมวลไอน้ำในอากาศ ที่เนื่องมาจากมวลไอน้ำในอากาศในขณะนั้นด้านขาเข้าเท่ากับ $R_h=70\%$ และ $T_i=27^\circ \text{ c}$	30

สารบัญกราฟ (ต่อ)

หน้า

กราฟที่ 4.25 แสดงตัวอย่างของผลของการทดสอบสมรรถนะ

การอบไล่ความชื้นของชุดสารดูดความชื้นที่ผสมเม็ดทองแดง

เปรียบเทียบกับชุดสารดูดความชื้นที่มีซิลิกาเจลเพียงอย่างเดียว

ที่ความเร็วลม อุณหภูมิและมวลไอน้ำในอากาศที่เนื่องมาจาก

มวลไอน้ำในอากาศในขณะนั้นด้านขาเข้าเท่ากับ $R_h=70\%$ และ $T_i=60^\circ\text{C}$

31

