

ศึกษาและเปรียบเทียบอุณหภูมิของแผงขยายฟิล์มน้ำชนิดต่าง ๆ ในหอผึ่งน้ำเย็น Study and Compare the Temperature of the Water Film in the Cooling Tower

บัณฑิต อินทรีย์มีศักดิ์¹, พิพัฒน์ เลิศโกวิทย์² และ บัณฑิต อินทรีย์มีศักดิ์^{1*}

¹ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธนบุรี 248 เพชรเกษม 110 เขตหนองแขม แขวงหนองค้างพลู กรุงเทพฯ 10160

² คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธนบุรี 248 เพชรเกษม 110 เขตหนองแขม แขวงหนองค้างพลู กรุงเทพฯ 10160

*ติดต่อ: Bundit086@hotmail.com, 086-666-9129

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้จัดทำเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบอุณหภูมิของชุดแผงขยายฟิล์มน้ำชนิดต่าง ๆ ในหอผึ่งน้ำเย็นโดยมีวัสดุที่ใช้มาทำเป็นชุดแผงขยายฟิล์มน้ำทั้งหมด 5 ชนิดประกอบด้วย พีวีซีฟิล์ม, พีวีซีไบโอบอล, พีวีซีแผ่นเรียบ, ไม้สักและไม้ฉำฉา ซึ่งวัสดุทั้งหมดนี้มีคุณสมบัติแตกต่างกันออกไปแล้วนำมาทำการจัดเรียงใส่ถังที่มีขนาด 200×200 มิลลิเมตร สูง 600 มิลลิเมตร ซึ่งมีอุปกรณ์วัดแรงดันติดไว้ที่ส่วนบนและล่างของถังเพื่อใช้วัดความดันแตกต่างของทั้งสองจุด ทำการจัดเรียงวัสดุลงในถังทดลองโดยให้วัสดุแต่ละชนิดมีปริมาตรที่เท่ากันแล้วทำการทดลองวัดค่าและเปรียบเทียบอุณหภูมิที่ลดลงของวัสดุที่ใช้ทำชุดแผงขยายฟิล์มน้ำโดยทำการทดลองที่อัตราการไหล 1.8, 2.4, 3, 4.5 และ 6 ลิตรต่อวินาที ตามลำดับแล้วบันทึกผลที่ได้ลงในตารางบันทึกผลการทดลอง

ผลการทดลองชุดแผงขยายฟิล์มน้ำทั้ง 5 ชนิดพบว่าชุดแผงขยายฟิล์มน้ำที่ทำจากไม้ฉำฉาสามารถกระจายน้ำได้ดีและสามารถลดอุณหภูมิความร้อนของน้ำได้ถึง 15.8 องศาเซลเซียส ที่อัตราการไหล 1.8 ลิตรต่อวินาที และอัตราการสูญเสียในระบบที่อัตราการไหลสูงสุดเท่ากับ 1.85 เปอร์เซ็นต์

คำหลัก: แผงขยายฟิล์มน้ำ หอผึ่งน้ำเย็น อุณหภูมิ

Abstract

The purpose of this research is to study and compare the temperature of various types of the films in cooling tower. The five materials, utilized as the films, were PVC film, PVC bio ball, flat PVC sheet, teakwood and rain tree wood. These materials have different characteristics and they were arranged in a tank having the dimensions of 200 × 200 × 600 mm. The tank was equipped with pressure gauges at top and bottom of the tank to measure the different pressure of the two positions. The materials were arranged in the test tank with equal volume. Afterwards, measure the value and compare the decreased temperature of the materials utilized as the films. The test was conducted at the flow rate of 1.8, 2.4, 3, 4.5 and 6 liter per minute respectively and the results were recorded in the test results table.

The test result of the five materials utilized as the films is found that the film, which is made of the rain tree wood, is able to expand the water film quite well and able to decrease the temperature of water 15.8 degree Celsius at the flow rate of 1.8 liter per minute and the rate of drift loss at the maximum flow rate is equivalent to 1.85 %.

Keywords: Film, Cooling Tower, Temperature

ETM-08

1. บทนำ

ในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมต่างๆ ส่วนหนึ่งของกระบวนการจะเกิดความร้อนขึ้น ซึ่งความร้อนส่วนเกินนี้จะต้องถูกระบายทิ้ง และแหล่งรับความร้อนสุดท้ายที่รับความร้อนทิ้งได้แก่ บรรยากาศ อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนที่ระบายความร้อนสู่บรรยากาศ แยกได้เป็นสองส่วน แบ่งตามหลักการถ่ายเทความร้อน ได้แก่ การส่งอากาศเข้าไปรับความร้อน โดยอาศัยหลักการถ่ายโอนความร้อนสัมผัส (Sensible Heat) ซึ่งอากาศที่เข้าไปรับความร้อนจะมีความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิของอากาศและสารที่เป็นตัวกลางในระบายความร้อน ตัวอย่างได้แก่ แอร์คูลคอนเดนเซอร์ (Air Cooled Condenser) ข้อจำกัดของอุปกรณ์นี้ คือ การถ่ายเทความร้อนจะมีประสิทธิภาพค่อนข้างต่ำ ทำให้น้ำหนักของอุปกรณ์มีขนาดใหญ่ ใช้พื้นที่ในการติดตั้งมากและราคาสูง แบบที่สองเป็นอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนโดยใช้หลักการถ่ายโอนความร้อนแบบความร้อนสัมผัส (Sensible Heat) และความร้อนแฝง (Latent Heat) ร่วมกันอุปกรณ์ดังกล่าวได้แก่ หอทำความเย็น (Cooling Tower) ซึ่งจะมีประสิทธิภาพการถ่ายเทความร้อนสูงมีขนาดเล็กเมื่อเทียบกับแบบแรก

ผู้วิจัยจึงได้คิดศึกษาชุดแผงขยายฟิล์มน้ำของหอทำความเย็น ซึ่งเป็นตัวแปลที่ช่วยระบายความร้อนได้ดีที่สุด โดยทำการทดลองวัสดุของชุดแผงขยายฟิล์มน้ำ 5 ชนิด คือ 1. PVC Filling 2. ไบโอบอล (Bioball) 3. ไม้ฉำฉา 4. ไม้สัก 5. PVC แบบเรียบ เพื่อทำการเปรียบเทียบการลดอุณหภูมิของวัสดุทั้ง 5 ชนิด และนำไปใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการลดอุณหภูมิของวัสดุ 5 ชนิด ที่ใช้ทำชุดแผงขยายฟิล์มน้ำ
- 2.2 เพื่อนำวัสดุ 5 ชนิด จัดทำชุดแผงขยายฟิล์มน้ำ
- 2.4 เพื่อศึกษาวัสดุที่มีราคาถูกนำมาใช้ทำชุดแผงขยายฟิล์มน้ำสำหรับชุด Cooling Tower

3. ขอบเขตของงานวิจัย

- 3.1 ทดสอบวัสดุที่ใช้ทำแผงขยายฟิล์มน้ำ 5 ชนิด
- 3.2 มอเตอร์ปั๊มน้ำใช้กระแสไฟฟ้า 220 Volt
- 3.3 อัตราการไหลของน้ำที่ใช้ทดลองสูงสุดอยู่ที่

6 L/min

3.4 อัตราการไหลของอากาศที่ใช้ในการทดลองเปิดที่ 100%

4. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 4.1 สามารถเปรียบเทียบการลดอุณหภูมิของวัสดุ 5 ชนิด ที่ใช้ทำชุดแผงขยายฟิล์มน้ำได้
- 4.2 สามารถนำวัสดุ 5 ชนิด จัดทำชุดแผงขยายฟิล์มน้ำได้ดี
- 4.3 สามารถนำวัสดุที่มีราคาถูกมาทำชุดแผงขยายฟิล์มน้ำใช้กับชุด Cooling Tower ได้

5. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Cooling Tower คือระบบสำคัญในขบวนการลดความร้อนของน้ำที่มีอุณหภูมิสูงซึ่งระบบของ Cooling ขนาดกลางใช้สำหรับ Plant ทำความเย็นหรือโรงงานอุตสาหกรรมในบรรยากาศอากาศจะผ่าน Tower โดยที่น้ำอุ่นจะถูก Spray จากทางด้านบนของ Tower ลงมาสู่ Packing ลำน้ำจะแตกออกและเป็นไอของละอองน้ำซึ่งจะทำให้เพิ่มพื้นที่สัมผัสอากาศ และอุณหภูมิสัมบูรณ์ของน้ำจะลดลง

5.1 ทฤษฎีที่ใช้ในชุดทดลอง Cooling Tower

ณ พื้นที่หน้าตัด 1 ด้านอากาศเข้า (รูปที่ 2.1) เราจะได้

$$P_{s1} = \phi_1 P_{g1} \quad (1)$$

เมื่อ ϕ_1 = ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศผสมที่เข้า Tower (%)

P_{s1} = Partial Pressure จริงของไอละออง ณ จุดพื้นที่หน้าตัด

P_{g1} = Partial Pressure อิ่มตัวของไอละออง ณ จุดพื้นที่หน้าตัด 1

จากกฎของก๊าซอุดมคติจะได้

$$M_{s1} = \frac{P_{s1} V}{R_s T} \quad (2)$$

เมื่อ M_{s1} = มวลของไอละอองน้ำ ณ จุดพื้นที่หน้าตัด 1

V = ปริมาตรของอากาศผสมระหว่างอากาศแห้งกับไอละอองน้ำ

ETM-08

R_s = ค่าคงที่ของก๊าซสำหรับไอละอองน้ำ

T = อุณหภูมิสัมบูรณ์ของอากาศผสม

ระหว่างอากาศแห้งกับไอละอองน้ำ

ในทำนองเดียวกัน สำหรับอากาศแห้ง

$$m_{a1} = \frac{(P - P_{s1})V}{R_a T} \quad (3)$$

เมื่อ m_{a1} = มวลของอากาศแห้ง ณ จุด
พื้นที่หน้าตัดที่ 1

P = ความดันรวม

R_a = ค่าคงที่ของก๊าซสำหรับอากาศแห้ง

ณ จุดพื้นที่หน้าตัดที่ 2 ด้านอากาศออก ถ้าอากาศ
ผสมออกจาก Cooling Tower ในสภาพอิ่มตัวเราก็จะได้

$$P_{s2} = P_{g2} \quad (4)$$

เมื่อ P_{s2} = Partial Pressure จริงของไอละออง ณ
จุดพื้นที่หน้าตัด 2

P_{g2} = Partial Pressure อิ่มตัว ของไอละออง
ณ จุดพื้นที่หน้าตัด 2

โดยคำจำกัดความของ Moisture Content
(Specific Humidity) จะได้

$$W_2 = 0.622 \frac{P_{s2}}{P - P_{s2}} \quad (5)$$

เมื่อ W_2 เป็น Specific Humidity ของอากาศผสม
ณ จุดพื้นที่หน้าตัด 2 ในขณะที่อากาศจาก Cooling
Tower ในสภาพอิ่มตัวจะได้

$$m_{a2} = m_{a1} \quad (6)$$

มวลของไอละอองน้ำ ณ จุดพื้นที่หน้าตัด 2

$$m_{s2} = W_2 m_{a1} \quad (7)$$

ดังนั้นอัตราการระเหยของน้ำ (m_e) สามารถ
คำนวณได้จาก

$$m_e = m_{s2} - m_{s1} \quad (8)$$

จาก First law of Thermodynamics โดยไม่
คำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงของ Kinetic Energy และการ

สูญเสียความร้อนจาก Cooling Tower ให้แก่อากาศ
ล้อมรอบ ก็จะได้

$$m_{a2}h_{a2} + m_{s2}h_{s2} + m_{w4}h_{w4} = m_{a1}h_{a1} + m_{s1}h_{s1} + m_{w3}h_{w3} \quad (9)$$

หรืออีกนัยหนึ่ง

$$m_a C_{pa}(t_2 - t_1) + (m_{s2}h_{s2} - m_{s1}h_{s1}) + (m_{w4}h_{w4} - m_{w3}h_{w3}) = 0 \quad (10)$$

จากกฎการอนุรักษ์มวล

$$m_{a2} + m_{w4} = m_{a1} + m_{w3} \quad (11)$$

เมื่อ m_{w3} และ m_{w4} เป็นอัตราการไหลของมวลน้ำ
ไหลเข้าและไหลออกจาก Cooling Tower ตามลำดับ

$$h_{s1} = h_{g1} + C_{ps}(t_1 - t_{g1}); C_p = 1.86 \frac{KJ}{KGK} \quad (12)$$

h_{s1} = Enthalpy ของไอละอองน้ำ ณ พื้นที่หน้าตัด 1

h_{s2} = Enthalpy ของไอละอองน้ำ ณ พื้นที่หน้าตัด 2

$$(h_{a2} = h_{s2})$$

h_{w3} = Enthalpy ของน้ำ ณ พื้นที่หน้าตัด 3 น้ำเข้า

$$(h_{w3} = h_{t3})$$

h_{w4} = Enthalpy ของน้ำ ณ พื้นที่หน้าตัด 3 น้ำออก

$$(h_{w4} = h_{t4})$$

Loss Ratio โดยการระเหยสามารถคำนวณได้จาก

$$\frac{m_{s2} - m_{s1}}{m_{w3}}$$

จากทฤษฎีที่ใช้ในชุดทดลอง Cooling Tower ที่ได้
กล่าวมาแล้วนั้นจะได้พื้นที่หน้าตัดต่างๆ ดังรูปที่ 1 เมื่อ

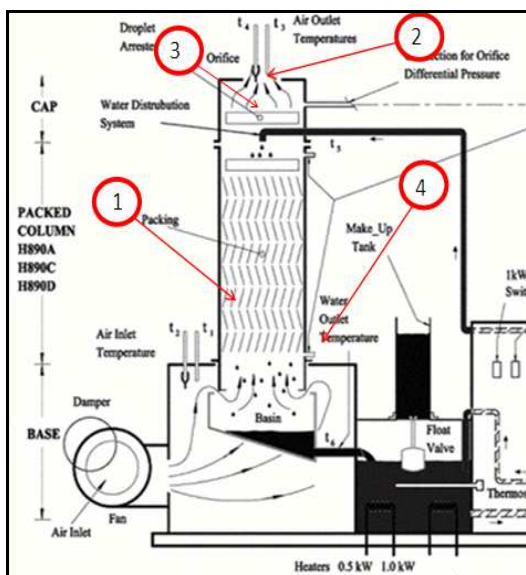
1 คือ พื้นที่หน้าตัดที่ 1 (h_{s1})

2 คือ พื้นที่หน้าตัดที่ 2 (h_{s2})

3 คือ พื้นที่หน้าตัดที่ 3 (h_{w3})

4 คือ พื้นที่หน้าตัดที่ 4 (h_{w4})

ETM-08



รูปที่ 1 ชุดทดลอง Cooling Tower

6. วิธีการดำเนินงาน

ศึกษารวบรวมข้อมูลและทำการออกแบบการทดลองพร้อมจัดเตรียมวัสดุและอุปกรณ์เพื่อทดลองวิเคราะห์ผล เปรียบเทียบผลก่อนและหลังการทดลองระยะเวลาในการทำงานวิจัย เริ่มจากเดือนมิถุนายน 2556 ถึงเดือนเมษายน 2557 เป็นเวลา 11 เดือน

6.1 อุปกรณ์การทดลอง

วัสดุที่ใช้ทำชุดแผงขยายฟิล์มน้ำมี 5 ชนิด ได้แก่

1. PVC Filling เป็นชนิดที่มีใช้ทั่วไปในโรงงานอุตสาหกรรมดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 แผงขยายฟิล์มน้ำชนิด PVC Filling

2. ไบโอบอล (Bioball) เป็นวัสดุที่ทำมาจาก PVC ที่มีรูปทรงแตกต่างไปจากวัสดุที่มีใช้ทั่วไปดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 ไบโอบอล (Bioball)

3. ไม้ฉำฉา เป็นวัสดุจากธรรมชาติ หรือเป็นของเหลือใช้จากโรงงานอุตสาหกรรมดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 ไม้ฉำฉา

4. ไม้สัก สีเหลืองทอง ถึงสีน้ำตาลแก่ มีลายเป็นเส้นสีน้ำตาลแก่แทรก สีขนตรง เนื้อหยาบ แข็งปานกลาง เลื่อยไสกบ ตบแต่งง่ายดังรูปที่ 5



รูปที่ 5 ไม้สักที่ใช้ในการทดลอง

5. PVC แบบเรียบ เป็นชุดแผงขยายฟิล์มน้ำที่ทำมาจาก PVC นำมาเรียงสลับกันเป็นชั้นในถังทดลองดังรูปที่ 6

ETM-08



รูปที่ 6 PVC แผ่นเรียบ

ชุดทดลอง Cooling Tower เป็นเครื่องสำหรับทดสอบชุดแผงขยายฟิล์มน้ำทั้ง 5 ชนิด ประกอบด้วย PVC Filling, PVC โป๊อบอล, ไม้สัก, ไม้จำฉาและ PVC แผ่นเรียบ ซึ่งจัดเรียงให้อยู่ใน Tank ขนาดความโตภายใน 200 x 200 mm. สูง 600 mm. ดังรูปที่ 7



รูปที่ 7 ชุดทดลอง Cooling Tower

7. วิธีการทดลอง

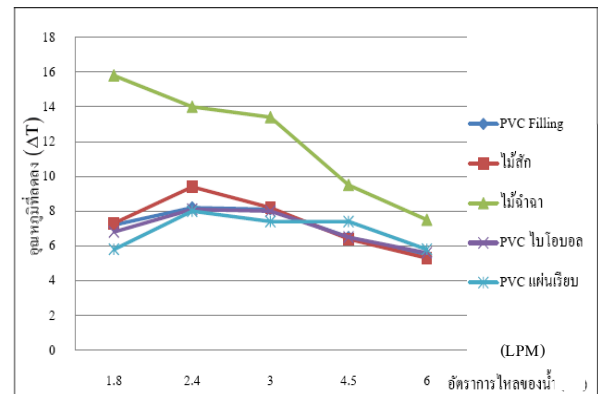
เปิดเครื่องทำความร้อนตั้งอุณหภูมิที่ 30 องศาเซลเซียส เมื่ออุณหภูมิได้ตามต้องการ จึงเปิดพัดลมและควบคุมอัตราการไหลของอากาศโดยใช้ Damper และปรับอัตราการไหลของน้ำที่ 1.8, 2.4, 3, 4.5, 6 LPM พร้อมทดสอบชุดแผงขยายฟิล์มน้ำทั้ง 5 ชนิด เพื่อหาอุณหภูมิต่างของวัสดุและปริมาณน้ำที่ลดลง

8. ผลการทดลอง

ตารางผลการทดลองของวัสดุทั้ง 5 ชนิด สามารถเปรียบเทียบอุณหภูมิที่ลดลงของน้ำร้อนโดยผ่านชุดแผงขยายฟิล์มน้ำ 5 ชนิด (ΔT) ดังตารางที่ 1 ตารางที่ 1 ตารางเปรียบเทียบอุณหภูมิที่ลดลงของแผงขยายฟิล์มน้ำแต่ละชนิด (ΔT)

อัตราการไหลของน้ำ (LPM)	PVC Filling	PVC โป๊อบอล	PVC แผ่นเรียบ	ไม้สัก	ไม้จำฉา
1.8	7.2	6.8	5.8	7.3	15.8
2.4	8.2	8.1	8	9.4	14
3	8.1	8	7.4	8.2	13.4
4.5	6.5	6.5	7.4	6.4	9.5
6	5.4	5.6	5.8	5.3	7.5

จากตารางที่ 1 แสดงในรูปกราฟความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลของน้ำกับอุณหภูมิที่ลดลงของน้ำ (ΔT) ที่ไหลผ่านชุดแผงขยายฟิล์มน้ำของแต่ละชนิดดังรูปที่ 8



รูปที่ 8 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลของน้ำกับอุณหภูมิที่ลดลงของน้ำ

จากรูปที่ 8 เป็นกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลของน้ำกับอุณหภูมิที่ลดลงของน้ำที่ผ่านชุดแผงขยายฟิล์มน้ำ 5 ชนิด ซึ่งนำค่าน้ำร้อนเข้าลบกับค่าน้ำเย็นออก เมื่อผ่านกระบวนการทั้งหมดจะได้ค่าการลดลงของอุณหภูมิน้ำ (ΔT) แล้วนำค่าที่ได้ทั้งหมดมาเปรียบเทียบเป็นกราฟ

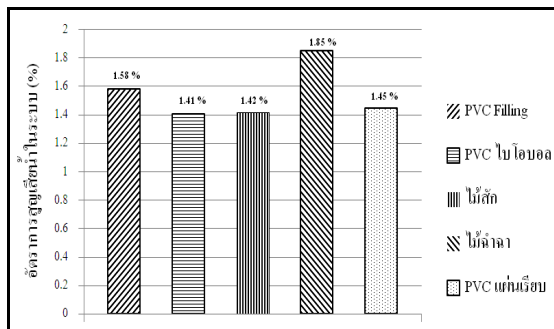
ตารางแสดงอัตราการสูญเสียในระบบที่ได้จากการคำนวณที่อัตราการไหลของน้ำสูงสุดที่ 6 L/min ของวัสดุทั้ง 5 ชนิด คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ (%) ดังแสดงในตารางที่ 2

ETM-08

ตารางที่ 2 ตารางเปรียบเทียบอัตราการสูญเสียน้ำในระบบ

ชนิดของแผงขยายฟิล์มน้ำ	อัตราการสูญเสียน้ำในระบบ (%)
PVC Filling	1.58
PVC ไปโอบอล	1.41
ไม้สัก	1.42
ไม้ฉำฉา	1.85
PVC แผ่นเรียบ	1.45

จากตารางที่ 2 ค่าที่ได้จากการคำนวณหาอัตราการสูญเสียน้ำในระบบนำมาแสดงให้อยู่ในรูปของกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างชนิดของแผงขยายฟิล์มน้ำกับการสูญเสียน้ำในระบบ ดังรูปที่ 9



รูปที่ 9 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างชนิดของแผงขยายฟิล์มน้ำกับการสูญเสียน้ำในระบบ

จากรูปที่ 9 เป็นกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างชนิดของแผงขยายฟิล์มน้ำกับการสูญเสียน้ำในระบบ เป็นค่าที่ได้จากการคำนวณของอัตราการไหลสูงสุดที่ 6 LPM ของวัสดุทั้ง 5 ชนิด คิดเป็นเปอร์เซ็นต์การสูญเสียของน้ำ (%) แล้วนำมาเปรียบเทียบให้อยู่ในรูปของกราฟ

9. สรุปผลการทดลอง

ผลการทดลองแผงขยายฟิล์มน้ำ 5 ชนิด คือ PVC Filling, PVC ไปโอบอล, ไม้ฉำฉา, ไม้สัก, PVC แผ่นเรียบ ที่อัตราการไหลต่างๆ พบว่าไม้ฉำฉามีการระบายความร้อนออกจากน้ำได้ดีที่สุด ที่อุณหภูมิน้ำเข้า 38.2 องศาเซลเซียส อุณหภูมิน้ำออก 32.9 องศาเซลเซียส ลดลง 5.3 องศาเซลเซียส เพราะเป็นไม้เนื้ออ่อนน้ำ

สามารถซึมเข้าเนื้อไม้ทำให้เพิ่มพื้นที่ในการระบายความร้อนของน้ำได้ดีขึ้น

10. ข้อเสนอแนะ

การออกแบบชุดแผงขยายฟิล์มน้ำควรจัดเรียงให้มีความหนาแน่นมากพอสมควรเพราะจะเป็นตัวชะลอให้น้ำร้อนตกสู่ภาชนะรับน้ำข้างล่างและมวลของน้ำร้อนจะมีเวลาถ่ายเทความร้อนอากาศได้มากขึ้น และชุดแผงขยายฟิล์มน้ำไม่ควรจัดทำให้น้ำหนักมากเกินไปจะทำให้แท่งพังลงมาได้ หรือต้องทำแท่งให้แข็งแรงมากขึ้น

11. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาเป็นอย่างยิ่งจากมหาวิทยาลัยธนบุรี เอื้อเฟื้อสถานที่และชุดทดลอง Cooling Tower ในการทำงานวิจัยนี้

12. เอกสารอ้างอิง

- [1] สุพันธ์ ศรีณนิตย์. 2545. ทฤษฎีการถ่ายโอนความร้อน. การถ่ายเทความร้อน. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).
- [2] กษิตเดช ทิมบุญญพัฒน์. 2556. น้ำบพาทสำคัญในระบบสนับสนุนการผลิตอาหาร
- [3] อนันต์ พงษ์มุล. 2549. การออกแบบหอทำน้ำเย็นชนิดดูดแบบไหลสวนทางสำหรับอุตสาหกรรม. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- [4] Cengel, Yunus A., and Boles, Michael A. 2547. แปลโดย สมชัย อัครทิวา และขวัญจิต วงษ์ซารี. "ตาราง A-4 น้ำอิมตัว-อุณหภูมิ. เทอร์โมไดนามิกส์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ท็อป.
- [5] EI -Wakil, M.M., 1984. "Appendix Psychrometric Chart." In Powerplant Technology. pp. 821. New York : McGraw-Hill.
- [6] เอสซอม, บริษัท. "ชุดสาธิตการทำงานของหอทำน้ำเย็น. คู่มือใช้งานและการทดลอง. กรุงเทพฯ: เอสซอม.