

## สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(3)
สารบัญภาพ	(5)
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ	(8)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3
ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
ทฤษฎีพื้นฐานของหอทำน้ำเย็นชนิดลมดูด	7
วิธีการ	17
การออกแบบหอทำน้ำเย็นชนิดลมดูดแบบไหลสวนทางสำหรับ งานอุตสาหกรรม	17
ผลและวิจารณ์	119
สรุปและข้อเสนอแนะ	126
สรุป	126
ข้อเสนอแนะ	126
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	128
ภาคผนวก	133
ภาคผนวก ก ศัพท์บัญญัติ	134
ภาคผนวก ข ค่าเอนทัลปีของอากาศอิ่มตัว	137
ภาคผนวก ค คุณสมบัติทางฟิสิกส์ของน้ำ	140
ภาคผนวก ง การคำนวณและผลการคำนวณหอทำน้ำเย็นของบริษัทผลิต หอทำน้ำเย็นรายหนึ่ง	142

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก จ แสดงวิธีการคำนวณหาค่าความหนาแน่นของน้ำ เอนทัลปีของ อากาศ และการเลือกจำนวนเซลล์	159
ภาคผนวก ฉ แผนภูมิอากาศชื้น	162
ภาคผนวก ช แสดงวิธีการคำนวณหาค่าความหนาแน่นและปริมาตรจำเพาะ ขณะผ่านบานเกล็ดช่องลมทางเข้า, แผงกันละอองน้ำ, แผงขยาย ฟิล์มน้ำและแสดงการแปลงหน่วยภาระการใช้ น้ำ	164
ภาคผนวก ซ ตารางคุณสมบัติอากาศอิมตัว	170
ภาคผนวก ฌ แสดงขนาดอุปกรณ์ประกอบหอทำน้ำเย็นที่จำหน่ายใน ท้องตลาด	172
ภาคผนวก ญ เปรียบเทียบผลการคำนวณหอทำน้ำเย็นที่ได้จากการออกแบบกับ ผลการคำนวณที่จำหน่ายในท้องตลาด	180
ภาคผนวก ฎ ปรับค่าเปอร์เซ็นต์ตัวประกอบความปลอดภัยของบานเกล็ดช่อง ลมทางเข้า, แผงขยายฟิล์มน้ำ และแผงกันละอองน้ำ	186
ภาคผนวก ฏ แสดงราคาหอทำน้ำเย็นชนิดลมดูดแบบไหลสวนทางจากการ ออกแบบโดยวิธีขั้นพื้นฐานกับการออกแบบโดยบริษัทผลิตหอทำ น้ำเย็นรายหนึ่ง	188
ประวัติการศึกษาและการทำงาน	198

### สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงการคำนวณหาค่า $KaV/L$ ด้วยวิธีที่เซบายเซฟฟ์	22
2	แสดงผลการคำนวณค่า $KaV/L$ ด้วยวิธีที่เซบายเซฟฟ์ในช่วง $0 \leq L/G \leq 1.7$	23
3	แสดงจุดออกแบบของแผงขยายฟิล์มน้ำที่ความสูงต่างๆ	26
4	แสดงผลสรุปข้อมูลด้านความร้อนขนาดแผงขยายฟิล์มน้ำ	
	บานเกล็ดช่องลมทางเข้าและแผงกันละอองน้ำ โดยวิธีขั้นพื้นฐาน	38
5	สรุปการหาขนาดแผงขยายฟิล์มน้ำ, บานเกล็ดช่องลมทางเข้าและ	
	แผงกันละอองน้ำ	64
6	แสดงผลการคำนวณที่แตกต่างระหว่างการคำนวณ โดยวิธีขั้นพื้นฐาน	
	กับบริษัทผลิตหอทำน้ำเย็นรายหนึ่งและแสดงเปอร์เซ็นต์	
	ความคลาดเคลื่อนของบริษัทผลิตหอทำน้ำเย็น	120
ตารางผนวกที่		
ข1	ค่าเอนทัลปีของอากาศอิมตัวที่อุณหภูมิต่างๆ	138
ค1	คุณสมบัติทางฟิสิกส์ของน้ำ	141
ช1	แสดงคุณสมบัติอากาศอิมตัว	171
ฅ1	แสดงขนาดแผงขยายฟิล์มน้ำ	173
ฅ2	แสดงขนาดบานเกล็ดช่องลมทางเข้า	173
ฅ3	แสดงขนาดแผงกันละอองน้ำ	173
ฅ4	แสดงขนาดต่างๆ ของพัดลม	174
ฅ5	แสดงสมการลักษณะเฉพาะความดันสูญเสียผ่านช่องลมทางเข้าหอทำน้ำเย็น	175
ฅ6	แสดงสมการลักษณะเฉพาะความดันสูญเสียผ่านแผงขยายฟิล์มน้ำ	175
ฅ7	แสดงสมการลักษณะเฉพาะความดันสูญเสียผ่านแผงกันละอองน้ำ	175
ฅ8	แสดงขนาดต่างๆ ของมอเตอร์ที่ 3000 rpm, 2-pole, 50 Hz	176
ฅ9	แสดงขนาดต่างๆ ของมอเตอร์ที่ 1500 rpm, 4-pole, 50 Hz	177
ฅ10	แสดงขนาดต่างๆ ของมอเตอร์ที่ 1000 rpm, 6-pole, 50 Hz	178
ฅ11	แสดงขนาดต่างๆ ของมอเตอร์ที่ 750 rpm, 8-pole, 50 Hz	179

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่		หน้า
ญ1	แสดงผลการคำนวณเปรียบเทียบระหว่างการคำนวณโดยวิธี ขั้นพื้นฐานกับการคำนวณบริษัทผลิตหอน้ำเย็นรายหนึ่ง สำหรับงานอุตสาหกรรม	182
ฎ1	ขนาดที่เพิ่มค่าตัวประกอบความปลอดภัย 5 เปอร์เซ็นต์	187
ฎ1	แสดงราคาเปรียบเทียบหอน้ำเย็นจากการออกแบบโดยวิธี ขั้นพื้นฐานกับการออกแบบบริษัทผลิตหอน้ำเย็นรายหนึ่ง	190

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	หอทําน้ำเย็นชนิดลมดูดแบบไหลสวนทาง	8
2	การถ่ายเทความร้อนของหยดน้ำ	10
3	ภาวะตอบนบนของหอทําน้ำเย็นชนิดลมดูด	11
4	ภาวะตอล่างของหอทําน้ำเย็นชนิดลมดูด	11
5	การวิเคราะห์สมดุลของการถ่ายโอนความร้อนระหว่างน้ำร้อนกับอากาศ หอทําน้ำเย็นชนิดลมดูดแบบไหลสวนทาง	13
6	การถ่ายเทความร้อนของแผงขยายฟิล์มน้ำแบบน้ำกระเซ็น	15
7	แสดงการกระจายตัวของน้ำในแผงขยายฟิล์มน้ำแบบเพิ่มพื้นที่ผิวสัมผัส	16
8	การถ่ายเทความร้อนของแผงขยายฟิล์มน้ำ แบบเพิ่มพื้นที่ผิวสัมผัส	16
9	เส้นลักษณะเฉพาะของแผงขยายฟิล์มน้ำรุ่น : CF – 1900	24
10	กราฟแสดงจุดตัดระหว่างเส้นลักษณะเฉพาะกับเส้นแอปโพรช ของแผงขยายฟิล์มน้ำ	25
11	แผนผังแสดงขั้นตอนการหาขนาดแผงขยายฟิล์มน้ำ บานเกล็ดช่องลม ทางเข้าและแผงกันละอองน้ำโดยวิธีขึ้นพื้นฐาน	35
12	แสดงพื้นที่ของแผงขยายฟิล์มน้ำ 1 m <sup>2</sup> รุ่น : CF – 1900 – L – 6	41
13	แสดงขนาดแผงขยายฟิล์มน้ำจากผู้ผลิตรุ่น : CF – 1900 – L – 6	42
14	แสดงขนาดแผงขยายฟิล์มน้ำจากการเลือก	44
15	แผนผังแสดงขั้นตอนการเลือกขนาดของแผงขยายฟิล์มน้ำ	50
16	แสดงบริเวณบานเกล็ดช่องลมทางเข้าอากาศของหอทําน้ำเย็น ชนิดลมดูดแบบไหลสวนทาง	52
17	แสดงขนาดบานเกล็ดช่องลมทางเข้ารุ่น : CL – 100	54
18	แสดงขนาดบานเกล็ดช่องลมทางเข้าอากาศหอทําน้ำเย็นจากการเลือก	58
19	แผนผังแสดงขั้นตอนการเลือกขนาดบานเกล็ดช่องลมทางเข้า	59
20	แผนผังแสดงขั้นตอนการเลือกขนาดแผงกันละอองน้ำ	63
21	แสดงส่วนต่างๆ ของหอทําน้ำเย็นบริเวณพัดลมและปล่องปล่อยลม	66
22	แสดงขนาดพัดลมและปล่องปล่อยลม	72
23	แผนผังแสดงขั้นตอนการหาขนาดปล่องปล่อยลมหอทําน้ำเย็น	73

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
24	แสดงความดันสูญเสียตามส่วนต่างๆ ของหอทำน้ำเย็น	75
25	แสดงความดันบริเวณพัดลมและปล่องลม	78
26	แสดงค่า $k_f$ ของรูปแบบปากทางเข้าพัดลม	79
27	กราฟแสดงการหาค่า $K_{obi}$	82
28	กราฟแสดงการหาค่า $K_{obo}$	84
29	กราฟแสดงการหาค่า $R_{tpcl}$	87
30	โนโมกราฟค่าแก้ความหนาแน่นของอากาศ	90
31	แสดงผลความดันสูญเสียตามส่วนต่างๆ ของหอทำน้ำเย็น	91
32	แผนผังแสดงขั้นตอนการหาความดันสูญเสียที่ผ่านหอทำน้ำเย็น	92
33	กราฟแสดงการหาค่า $P_b$	99
34	กราฟแสดงการหาจำนวนใบพัด	100
35	กราฟแสดงการหาระยะพีตซ์	101
36	กราฟแสดงการหามุมกระจายลมสูงสุด	102
37	แผนผังแสดงขั้นตอนการหาขนาดพัดลมหอทำน้ำเย็น	103
38	แสดงความสูงส่วนต่างๆ ของหอทำน้ำเย็น	106
39	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการสูบน้ำและระดับน้ำต่ำสุดเหนือกันบ่อ	108
40	แสดงขนาดต่างๆ ของหอทำน้ำเย็น	112
41	แผนผังแสดงขั้นตอนการหาขนาดส่วนหอทำน้ำเย็น	113
<b>ภาพผนวกที่</b>		
ง1	แสดงขนาดหอทำน้ำเย็นคำนวณ โดยบริษัทผลิตหอทำน้ำเย็นรายหนึ่ง	147
ง2	แผนผังแสดงขั้นตอนการคำนวณหอทำน้ำเย็นของบริษัทผลิตหอทำน้ำเย็นรายหนึ่ง	150
ฉ1	แผนภูมิอากาศชื้น	163
ฎ1	แสดงขนาดหอทำน้ำเย็นจากการคำนวณ โดยวิธีขั้นพื้นฐาน	192
ฎ2	แสดงภาพด้านหน้าหอทำน้ำเย็นจากการคำนวณ โดยวิธีขั้นพื้นฐาน	193

**สารบัญภาพ (ต่อ)**

<b>ภาพผนวกที่</b>		<b>หน้า</b>
ฎ3	แสดงภาพด้านข้างหอทำน้ำเย็นจากการคำนวณโดยวิธีขั้นพื้นฐาน	194
ฎ4	แสดงขนาดหอทำน้ำเย็นจากการคำนวณโดยบริษัทผลิต หอทำน้ำเย็นรายหนึ่ง	195
ฎ5	แสดงภาพด้านหน้าหอทำน้ำเย็นจากการคำนวณโดยบริษัทผลิต หอทำน้ำเย็นรายหนึ่ง	196
ฎ6	แสดงภาพด้านข้างหอทำน้ำเย็นจากการคำนวณโดยบริษัทผลิต หอทำน้ำเย็นรายหนึ่ง	197

## คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

$A$	=	พื้นที่ภาคตัดขวางของแผงขยายฟิล์มน้ำจากการคำนวณโดยปรับแก้ตามพื้นที่การไหลอิสระของอากาศและน้ำ, $m^2$
$A_{CT}$	=	พื้นที่ภาคตัดขวางของหอทำน้ำเย็น, $m^2$
$A_{diff}$	=	พื้นที่ภาคตัดขวางแผงกันละอองน้ำ, $m^2$
$A_{diff,sel}$	=	พื้นที่ภาคตัดขวางแผงกันละอองน้ำจากการเลือก, $m^2$
$A_G$	=	พื้นที่ภาคตัดขวางของอากาศที่ตั้งฉากกับทิศทางการไหล, $m^2$
$A_H$	=	พื้นที่ภาคตัดขวางของตัวเรือนพัดลมในปล่องลม, $m^2$
$A_L$	=	พื้นที่ภาคตัดขวางของน้ำที่ตั้งฉากกับทิศทางการไหล, $m^2$
$A_{lou}$	=	พื้นที่บานเกล็ดช่องลมทางเข้าหอทำน้ำเย็นทั้งหมดจากการคำนวณ, $m^2$
$A_{lou,1}$	=	พื้นที่บานเกล็ดช่องลมทางเข้าหอทำน้ำเย็นด้านที่ 1 จากการคำนวณ, $m^2$
$A_{lou,2}$	=	พื้นที่บานเกล็ดช่องลมทางเข้าหอทำน้ำเย็นด้านที่ 2 จากการคำนวณ, $m^2$
$A_{lou,3}$	=	พื้นที่บานเกล็ดช่องลมทางเข้าหอทำน้ำเย็นด้านที่ 3 จากการคำนวณ, $m^2$
$A_{lou,4}$	=	พื้นที่บานเกล็ดช่องลมทางเข้าหอทำน้ำเย็นด้านที่ 4 จากการคำนวณ, $m^2$
$A_{lou,act}$	=	พื้นที่บานเกล็ดช่องลมทางเข้าหอทำน้ำเย็นจากการเลือกในแต่ละด้าน, $m^2$
$A_{lou,sel}$	=	พื้นที่บานเกล็ดช่องลมทางเข้าหอทำน้ำเย็นทั้งหมดจากการเลือก, $m^2$
$A_{outlet}$	=	พื้นที่ปากปล่องลมทางออก, $m^2$
$A_{sel}$	=	พื้นที่ภาคตัดขวางของแผงขยายฟิล์มน้ำจากการเลือก, $m^2$
$C_{pa}$	=	ค่าความจุความร้อนจำเพาะของอากาศแห้งที่ความดันคงที่, $kcal/kg.^\circ C$
$C_{pf}$	=	ค่าความจุความร้อนจำเพาะของน้ำที่ความดันคงที่, $kcal/kg.^\circ C$
$C_{pv}$	=	ค่าความจุความร้อนจำเพาะของไอน้ำที่ความดันคงที่, $kcal/kg.^\circ C$
$d$	=	ความยาวของแผงขยายฟิล์มน้ำ, $m$
$d_{diff}$	=	ความยาวของแผงกันละอองน้ำ, $m$
$d_{diff,sel}$	=	ความยาวของแผงกันละอองน้ำจากการเลือก, $m$
$d_{lou}$	=	ความยาวของบานเกล็ดช่องลมทางเข้าหอทำน้ำเย็น, $m$
$d_{sel,p}$	=	ความยาวของแผงขยายฟิล์มน้ำจากการเลือก, $m$
$D_{CT}$	=	ความกว้างของหอทำน้ำเย็น, $m$
$D_d$	=	ระยะจากตัวเรือนพัดลมไปยังปลายปากปล่องลมทางออก, $m$
$D_F$	=	เส้นผ่านศูนย์กลางใบพัดลม, $m$
$D_{hub}$	=	เส้นผ่านศูนย์กลางคอกพัดลม, $m$

## คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ (ต่อ)

$D_H$	=	เส้นผ่านศูนย์กลางตัวเรือนพัดลม ,m
$D_{inlet}$	=	เส้นผ่านศูนย์กลางปากปล่องปล่อยลมทางเข้า, m
$D_{outlet}$	=	เส้นผ่านศูนย์กลางปากปล่องพัดลมทางออก , m
Eff	=	ประสิทธิภาพของพัดลม
$F_{obi}$	=	พื้นที่ของสิ่งกีดขวางปากปล่องปล่อยลมทางเข้า, $m^2$
$F_{obo}$	=	พื้นที่ของสิ่งกีดขวางปากปล่องปล่อยลมทางออก, $m^2$
G	=	อัตราการไหล โดยมวลของอากาศ, kg/s
h	=	เอนทัลปีของอากาศที่อุณหภูมิกระเปาะเปียกของอากาศ, kJ/kg
$h_1$	=	เอนทัลปีของอากาศที่อุณหภูมิกระเปาะเปียกของอากาศทางเข้าหอทำน้ำเย็น, kcal/kg
$h_2$	=	เอนทัลปีของอากาศที่อุณหภูมิกระเปาะเปียกของอากาศทางออกหอทำน้ำเย็น, kcal/kg
$h_m$	=	เอนทัลปีของอากาศที่อุณหภูมิกระเปาะเปียกเฉลี่ย, kcal/kg.
$h_w$	=	เอนทัลปีของอากาศที่อุณหภูมิของน้ำ, kcal/kg
$h_{w,1}$	=	เอนทัลปีของอากาศที่อุณหภูมิของน้ำเข้าหอทำน้ำเย็น, kcal/kg
$h_{w,2}$	=	เอนทัลปีของอากาศที่อุณหภูมิของน้ำออกจากหอทำน้ำเย็น, kcal/kg
$h_{w,m}$	=	เอนทัลปีของอากาศที่อุณหภูมิของน้ำเฉลี่ย, kcal/kg
H	=	ความสูงของแผงขยายฟิล์มน้ำ, m
$H_1$	=	ความสูงปล่องปล่อยลมช่วงดิวเฟอร์ทางออก
$H_2$	=	ความสูงของตัวเรือนพัดลม
$H_3$	=	ความสูงปล่องปล่อยลมทางเข้า
$H_4$	=	ระยะจากตัวเรือนพัดลมไปยังปลายปากปล่องปล่อยลมทางออก
$H_{lou}$	=	ความสูงของบานเกล็ดช่องลมเข้าหอทำน้ำเย็น, m
$H_{lou,sel}$	=	ความสูงของบานเกล็ดช่องลมเข้าหอทำน้ำเย็นจากการเลือก, m
$H_{ob,in}$	=	ระยะติดตั้งสิ่งกีดขวางปากปล่องปล่อยลมทางเข้าถึงปลายใบพัดลม, m
$H_{ob,out}$	=	ระยะติดตั้งสิ่งกีดขวางปากปล่องปล่อยลมทางออกถึงปลายใบพัดลม, m
HP	=	กำลังม้าเบรกของพัดลม
Ka	=	สัมประสิทธิ์การถ่ายโอนความร้อนเชิงปริมาตร, $kcal/m^3 \cdot hr \cdot \Delta h$
$K_i$	=	สัมประสิทธิ์การต้านทานการไหลตามรูปแบบปากปล่องปล่อยลมทางเข้า

## คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ (ต่อ)

$K_{ob}$	=	สัมประสิทธิ์ด้านทานการไหลผ่านสิ่งกีดขวางปล่องปล่องลม
$K_{obi}$	=	สัมประสิทธิ์ด้านทานการไหลผ่านสิ่งกีดขวางปากปล่องปล่องลมทางเข้า
$K_{obo}$	=	สัมประสิทธิ์ด้านทานการไหลผ่านสิ่งกีดขวางปากปล่องปล่องลมทางออก
$L$	=	อัตราการไหลโดยมวลของน้ำ, kg/s
$L'$	=	ภาระการใช้น้ำ, kg/m <sup>2</sup> .s
$L^\circ$	=	อัตราการใช้น้ำต่อพื้นที่ gpm/ft <sup>2</sup>
$\frac{L}{G}$	=	อัตราส่วนของอัตราการไหลโดยมวลของน้ำต่ออัตราการไหลโดยมวลของอากาศ
$G$		
$N_{lou}$	=	จำนวนด้านบนบานเกล็ดช่องลมทางเข้าหอทำน้ำเย็น
$N_{lou,1}$	=	จำนวนแผ่นของบานเกล็ดช่องลมทางเข้า ด้านที่ 1, แผ่น
$N_{lou,2}$	=	จำนวนแผ่นของบานเกล็ดช่องลมทางเข้า ด้านที่ 2, แผ่น
$N_{lou,3}$	=	จำนวนแผ่นของบานเกล็ดช่องลมทางเข้า ด้านที่ 3, แผ่น
$N_{lou,4}$	=	จำนวนแผ่นของบานเกล็ดช่องลมทางเข้า ด้านที่ 4, แผ่น
$N_{lou,all}$	=	จำนวนแผ่นของบานเกล็ดช่องลมทางเข้าทั้งหมด, แผ่น
$N_{lou,d}$	=	จำนวนแผ่นของบานเกล็ดช่องลมทางเข้าด้านกว้าง, แผ่น
$N_{lou,H}$	=	จำนวนแผ่นของบานเกล็ดช่องลมทางเข้าด้านสูง, แผ่น
$N_p$	=	จำนวนแผ่นของแผงขยายฟิล์มน้ำทั้งหมด, แผ่น
$N_{p,d}$	=	จำนวนแผ่นของแผงขยายฟิล์มน้ำด้านยาว, แผ่น
$N_{p,w}$	=	จำนวนแผ่นของแผงขยายฟิล์มน้ำด้านกว้าง, แผ่น
$P_b$	=	ความดันที่สร้างขึ้นต่อใบพัด 1 ใบ, in-wg
$\Delta P_{d.e.}$	=	ความดันสูญเสียผ่านแผงกันละอองน้ำ, in-wg
$\Delta P_{diff}$	=	ความดันที่ได้คืนในช่วงคิฟฟิวเซอร์, in-wg
$\Delta P_{dis}$	=	ความดันสูญเสียผ่านหัวกระจายน้ำ, in-wg
$\Delta P_{fill}$	=	ความดันสูญเสียผ่านแผงขยายฟิล์มน้ำ, in-wg
$\Delta P_{lou}$	=	ความดันสูญเสียผ่านบานเกล็ดช่องลมทางเข้าหอทำน้ำเย็น, in-wg
$\Delta P_{ob}$	=	ความดันสูญเสียเกิดจากสิ่งกีดขวางปล่องปล่องลม, in-wg
$\Delta P_{inl}$	=	ความดันสูญเสียปากปล่องปล่องลมทางเข้า, in-wg
$\Delta P_{tpcl}$	=	ความดันสูญเสียเกิดจากช่องว่างปลายใบพัดลมกับตัวเรือนพัดลม, in-wg
$\dot{Q}_w$	=	อัตราการถ่ายเทความร้อนของน้ำไปยังอากาศรอบๆ ฝิวน้ำ, kcal/hr

## คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ (ต่อ)

rpm	=	จำนวนรอบต่อนาทีของพัดลม
$R_{tpcl}$	=	ความต้านทานการไหลของช่องว่างปลายใบพัดลมกับตัวเรือนพัดลม
Speed Factor	=	อัตราส่วนความเร็ว
SP	=	ความดันสถิตของหอทำน้ำเย็น, in-wg
$SP_e$	=	ความดันสถิตของตัวหอทำน้ำเย็น, in-wg
$SP_{std}$	=	ความดันสถิตที่ภาวะมาตรฐาน, in-wg
$T_1$	=	อุณหภูมิน้ำร้อนเข้าหอทำน้ำเย็น, °C
	=	อุณหภูมิผิวร่วมที่ทางเข้าของน้ำ, °C
$T_2$	=	อุณหภูมิน้ำเย็นออกจากหอทำน้ำเย็น, °C
	=	อุณหภูมิผิวร่วมที่ทางออกของน้ำ, °C
$T_{db,1}$	=	อุณหภูมิกระเปาะแห้งของอากาศที่ทางเข้าหอทำน้ำเย็น, °C
$T_{db,2}$	=	อุณหภูมิกระเปาะแห้งของอากาศที่ทางออกหอทำน้ำเย็น, °C
$T_m$	=	อุณหภูมิเฉลี่ยของน้ำของหอทำน้ำเย็น, °C
$TP_{std}$	=	ความดันทั้งหมดของอากาศที่สภาวะมาตรฐาน, in-wg
$TP_{std,corr}$	=	ความดันทั้งหมดค่าปรับแก้, in-wg
$T_{wb,1}$	=	อุณหภูมิกระเปาะเปียกของอากาศที่ทางเข้าหอทำน้ำเย็น, °C
$T_{wb,2}$	=	อุณหภูมิกระเปาะเปียกของอากาศที่ทางออกหอทำน้ำเย็น, °C
	=	อุณหภูมิกระเปาะเปียกของอากาศที่ทางออกของแผงขยายฟิล์มน้ำ, °C
V	=	ปริมาตรของแผงขยายฟิล์มน้ำ, m <sup>3</sup>
$V_1$	=	ปริมาตรของแผงขยายฟิล์มน้ำสูงสุดจากการคำนวณ, m <sup>3</sup>
$V_{max}$	=	ปริมาตรของแผงขยายฟิล์มน้ำสูงสุด, m <sup>3</sup>
$V_{sel}$	=	ปริมาตรของแผงขยายฟิล์มน้ำสูงสุดจากการเลือก, m <sup>3</sup>
$VP_{std}$	=	ความดันความเร็วของอากาศผ่านพัดลมที่สภาวะมาตรฐาน, in-wg
w	=	ความกว้างของแผงขยายฟิล์มน้ำ, m
$w_{diff}$	=	ความกว้างของแผงกันละอองน้ำ, m
$w_{diff,sel}$	=	ความกว้างของแผงกันละอองน้ำจากการเลือก, m
$w_{lou}$	=	ความกว้างของบานเกล็ดช่องลมทางเข้าหอทำน้ำเย็น, m
$w_{sel,p}$	=	ความกว้างของแผงขยายฟิล์มน้ำจากการเลือก, m
$\rho_a$	=	ความหนาแน่นของอากาศแห้ง, kg/m <sup>3</sup>

## คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ (ต่อ)

$\rho_{a,avg}$	=	ความหนาแน่นเฉลี่ยของอากาศแห้ง, $kg/m^3$
$\rho_{in}$	=	ความหนาแน่นของอากาศทางเข้าบานเกล็ดลมช่องทางเข้า, $kg/m^3$
$\rho_{out}$	=	ความหนาแน่นของอากาศทางออกหอทำน้ำเย็น, $kg/m^3$
$\rho_{w,m}$	=	ความหนาแน่นเฉลี่ยของน้ำ, $kg/m^3$
$V$	=	ความเร็วของอากาศ, ft/min
$V_{act}$	=	ความเร็วของอากาศที่เกิดขึ้นจริง, ft/min
$V_{diff}$	=	ความเร็วของอากาศที่ผ่านแผงกันละอองน้ำ, ft/min
$V_{fan,corr}$	=	ความเร็วของอากาศที่ผ่านพัดลมค่าปรับแก้, ft/min
$V_{inlet}$	=	ความเร็วของอากาศที่ปากปล่องลมทางเข้า, ft/min
$V_{lou}$	=	ความเร็วของอากาศที่ผ่านบานเกล็ดช่องทางเข้าหอทำน้ำเย็น, ft/min
$V_{lou,act}$	=	ความเร็วของอากาศที่ผ่านบานเกล็ดช่องทางเข้าที่เกิดขึ้นจริง, ft/min
$V_{fill}$	=	ความเร็วของอากาศผ่านแผงขยายฟิล์มน้ำ, ft/min
$V_{p,act}$	=	ความเร็วของอากาศผ่านแผงขยายฟิล์มน้ำที่เกิดขึ้นจริง, ft/min
$V_{obi}$	=	ความเร็วของอากาศที่ผ่านสิ่งกีดขวางปากปล่องปล่อยลมทางเข้า, ft/min
$V_{obo}$	=	ความเร็วของอากาศที่ผ่านสิ่งกีดขวางปากปล่องปล่อยลมทางออก, ft/min
$V_w$	=	ความเร็วของน้ำผ่านแผงขยายฟิล์มน้ำ, ft/min
$U_{avg}$	=	ปริมาตรจำเพาะของอากาศชื้นเฉลี่ยหอทำน้ำเย็น, $m^3/kg$ - อากาศแห้ง
$U_{in}$	=	ปริมาตรจำเพาะของอากาศชื้นทางเข้าหอทำน้ำเย็น, $m^3/kg$ -อากาศแห้ง
$U_{out}$	=	ปริมาตรจำเพาะของอากาศชื้นทางออกหอทำน้ำเย็น, $m^3/kg$ - อากาศแห้ง
$\dot{V}_a$	=	อัตราการไหลโดยปริมาตรของอากาศ, $m^3/min$
$\dot{V}_{fan,corr}$	=	ปริมาณอากาศที่ผ่านพัดลมค่าปรับแก้, $m^3/min$
$\dot{V}_w$	=	อัตราการไหลของน้ำเข้าหอทำน้ำเย็น, $m^3/hr$
$y_1$	=	ศักย์ความร้อนทางด้านบนของหอทำน้ำเย็น, kcal/kg
$y_m$	=	ศักย์ความร้อนตรงกลางของหอทำน้ำเย็น, kcal/kg
$y_2$	=	ศักย์ความร้อนทางด้านล่างของหอทำน้ำเย็น, kcal/kg
$f$	=	ตัวประกอบของสถิติ
LMED	=	ศักย์ขับเคลื่อนเฉลี่ยโดยวิธีผลต่างอุณหภูมิเฉลี่ยแบบล็อกกาลีทิม
$\omega$	=	อัตราส่วนความชื้นสัมบูรณ์