บทที่ 5

แบบจำลองคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการจำลองการทำงาน

งานวิทยานิพนธ์นี้จะทำการเขียนโปรแกรมจำลองการทำงานของเครื่องอบแห้ง 5 ชนิด คือเครื่องอบแห้งแบบหมุน เครื่องอบแห้งแบบพ่นฝอย เครื่องอบแห้งแบบพาหะลม เครื่องอบแห้งแบบไหลผ่าน และเครื่องอบแห้งแบบฟลูอิดไดซ์เบด โดยเครื่องอบแห้งแบบหมุนจะแบ่งออกเป็นเครื่องอบแห้งแบบหมุนไหลขนานและเครื่องอบแห้งแบบหมุนไหลสวนทาง

5.1 แบบจำลองคณิตศาสตร์ของเครื่องอบแห้งแบบไหลขนาน

เครื่องอบแห้งแบบไหลขนาน คือเครื่องอบแห้งแบบหมุน เครื่องอบแห้งแบบพ่นฝอย และเครื่องอบแห้งแบบพาหะลม จะใช้แบบจำลองนี้ร่วมกันแต่จะแตกต่างกันที่ค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนเชิงปริมาตรเท่านั้น สมมุติฐานของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการจำลองการทำงานของเครื่องอบแห้งแบบไหลขนาน มีดังนี้

1. แบบจำลองนี้ถือว่าระบบจะอยู่ในสภาวะที่คงที่
2. อุณหภูมิของวัสดุกับความชื้นของวัสดุ และอุณหภูมิของลมร้อนกับความชื้นของลมร้อน ณ.ตำแหน่งใดของพื้นที่หน้าตัดท่ออบแห้งจะมีค่าเท่ากัน แต่จะเปลี่ยนแปลงตามความยาวของท่ออบแห้ง
3. ขนาดของวัสดุที่อบแห้งถือว่าขนาดเท่ากัน เป็นทรงกลมทุกอนุภาค และวัสดุจะกระจายเท่าๆ กัน ทุกจุดของพื้นที่หน้าตัดของท่ออบแห้ง
4. ไม่มีการสูญเสียความร้อนผ่านทางผนังท่ออบแห้ง ไม่มีการสูญเสียแก่สิ่งแวดล้อม
5. การอบแห้งจะเกิดขึ้นทั้งหมดในช่วงอัตราการอบแห้งที่มีความเร็วคงที่ และช่วงอัตราการอบแห้งที่มีความเร็วลดลง โดยในช่วงอัตราการอบแห้งที่ความเร็วลดลงนั้นจะลดลงเป็นสัดส่วนกับอัตราส่วนความชื้นอิสระของวัสดุ ส่วนช่วงการให้ความร้อนเบื้องต้นแก่วัสดุนั้นสั้นมาก

6. การไหลของลมร้อนและวัสดุจะไหลในทิศทางเดียวกัน และการไหลของวัสดุและลมร้อนถือว่าเป็นการไหลแบบลูกสูบ

7. ไม่มีการถ่ายเทมวลและพลังงานใดภายในท่ออบแห้ง นอกเหนือจากการถ่ายเทระหว่างลมร้อนและวัสดุ

จากสมมุติฐานทั้งหมดสามารถเขียนสมการดุลมวลสารและสมการดุลพลังงาน ในลมร้อนและวัสดุของเครื่องอบแห้ง ได้ดังนี้

5.1.1 สมการดุลมวลสารรวม

ความชื้นที่ระเหยออกจากวัสดุ = ความชื้นที่ลมร้อนได้รับ

$$W_O(w_1 - w_2) = G_O(H_2 - H_1) \qquad \text{---------- (5.1)}$$

5.1.2 สมการดุลพลังงานรวม

ความร้อนที่ลมร้อนถ่ายเทออกมา = ความร้อนที่วัสดุได้รับ

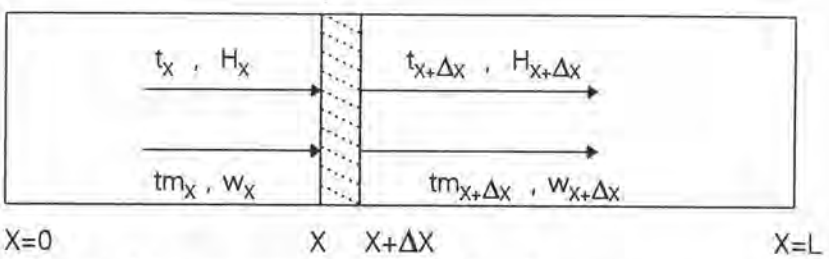
$$G_O(i_1 - i_2) = W_O C_S(tm_2 - tm_1) + W_O(w_1 - w_2)C_W(tm_2 - tm_1)$$

จัดรูปสมการใหม่ได้เป็น

$$G_O i_1 + W_O(C_S + C_W w_1)tm_1 = G_O i_2 + W_O(C_S + C_W w_2)tm_2 \qquad \text{--------- (5.2)}$$

5.1.3 สมการดุลมวลสารในวัสดุชื้น

พิจารณาตามความยาวของเครื่อง ΔX โดยมวลก็คือน้ำ



รูปที่ 5.1 รูปแสดงทิศทางการเคลื่อนที่ของลมร้อนและวัสดุ
ในเครื่องอบแห้งแบบไหลขนานที่ความยาว ΔX

อัตราการสะสมของมวล = อัตราการไหลเข้าของมวล - อัตราการไหลออกของมวล
- อัตราการระเหยของมวลจากวัสดุ

$$0 = W_O w_X - W_O w_{X+\Delta X} - R_d a S \Delta X$$

$$W_O \frac{dw}{dX} = -R_d a S \qquad \text{---------- (5.3)}$$

5.1.4 สมการดุลมวลสารในลมร้อน

อัตราการสะสมของมวล = อัตราการไหลเข้าของมวล - อัตราการไหลออกของมวล
+ อัตราการระเหยของมวลจากวัสดุชื้น

$$0 = G_O H_X - G_O H_{X+\Delta X} + R_d a S \Delta X$$

$$G_O \frac{dH}{dX} = R_d a S \qquad \text{---------- (5.4)}$$

5.1.5 สมการดุลพลังงานในวัสดุชื้น

อัตราการสะสมพลังงาน = อัตราการไหลเข้าของพลังงานในวัสดุชื้น
- อัตราการไหลออกของพลังงานในวัสดุชื้น
+ อัตราการถ่ายเทพลังงานจากลมร้อน
- อัตราการใช้พลังงานในการระเหยน้ำในวัสดุชื้น

$$0 = W_O im_X - W_O im_{X+\Delta X} + h(t - tm) a S \Delta X - R_d a S \lambda_m \Delta X - R_d C_V (t - tm) a S \Delta X$$

$$W_O \frac{d\,im}{dX} = h(t - tm) a S - R_d a S \lambda_m - R_d C_V (t - tm) a S$$

จาก $$im = (C_S + C_W w)tm$$

และจากสมการ (5.3) จะได้

$$(C_S + C_W w)\frac{dtm}{dX} = \left(h(t - tm) - \left[R_d\lambda_m + R_d C_V(t - tm) - R_d C_W tm)\right]\right)\frac{aS}{W_O} \quad \text{— (5.5)}$$

5.1.6 สมการดุลพลังงานในลมร้อน

อัตราการสะสมพลังงานในลมร้อน = อัตราการไหลเข้าของพลังงานในลมร้อน
- อัตราการไหลออกของพลังงานในลมร้อน
- อัตราการถ่ายเทพลังงานจากลมร้อน
+ อัตราพลังงานที่ไหลเข้ามากับไอน้ำ

$$0 = G_O i_X - G_O i_{X+\Delta X} - h(t - tm)aS\Delta X + R_d\lambda_m aS\Delta X + R_d C_V(t - tm)aS\Delta X$$

$$G_O\frac{di}{dX} = -h(t - tm)aS + R_d\lambda_m aS + R_d C_V(t - tm)aS$$

จาก

$$i = (C_g + C_V H)t + \lambda_O H$$
$$C_H = (C_g + C_V H)$$

และจากสมการที่ (5.4) จะได้

$$C_H\frac{dt}{dX} = (-h(t - tm) + R_d(\lambda_m - \lambda_O) - R_d C_V tm)\frac{aS}{G_O} \quad \text{—— (5.6)}$$

5.2 แบบจำลองคณิตศาสตร์ของเครื่องอบแห้งแบบไหลสวนทาง

สมมุติฐานของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการจำลองการทำงานของเครื่องอบแห้งแบบไหลสวนทาง มีดังนี้

1. แบบจำลองนี้ถือว่าระบบจะอยู่ในสภาวะที่คงที่

2. อุณหภูมิของวัสดุกับความชื้นของวัสดุ และอุณหภูมิของลมร้อนกับความชื้นของลมร้อน ณ.ตำแหน่งใดของพื้นที่หน้าตัดท่ออบแห้งจะมีค่าเท่ากัน แต่จะเปลี่ยนแปลงตามความยาวของท่ออบแห้ง

3. ขนาดของวัสดุที่อบแห้งถือว่าขนาดเท่ากัน เป็นทรงกลมทุกอนุภาค และวัสดุจะกระจายเท่าๆ กัน ทุกจุดของพื้นที่หน้าตัดของท่ออบแห้ง

4. ไม่มีการสูญเสียความร้อนผ่านทางผนังท่ออบแห้ง ไม่มีการสูญเสียแก่สิ่งแวดล้อม

5. การอบแห้งจะเกิดขึ้นทั้งหมดในช่วงอัตราการอบแห้งที่มีความเร็วคงที่ และช่วงอัตราการอบแห้งที่มีความเร็วลดลง โดยในช่วงอัตราการอบแห้งที่ความเร็วลดลงนั้นจะลดลงเป็นสัดส่วนกับอัตราส่วนความชื้นอิสระของวัสดุ ส่วนช่วงการให้ความร้อนเบื้องต้นแก่วัสดุนั้นสั้นมาก

6. การไหลของลมร้อนและวัสดุจะไหลในทิศทางตรงข้ามกัน และการไหลของวัสดุและลมร้อนถือว่าเป็นการไหลแบบลูกสูบ

7. ไม่มีการถ่ายเทมวลและพลังงานใดภายในท่ออบแห้ง นอกเหนือจากการถ่ายเทระหว่างลมร้อนและวัสดุ

5.2.1 สมการดุลมวลสารรวม

ความชื้นที่ระเหยออกจากวัสดุ = ความชื้นที่ลมร้อนได้รับ

$$W_O(w_1 - w_2) = G_O(H_1 - H_2) \qquad \text{——— (5.7)}$$

5.2.2 สมการดุลพลังงานรวม

ความร้อนที่ลมร้อนถ่ายเทออกมา = ความร้อนที่วัสดุได้รับ

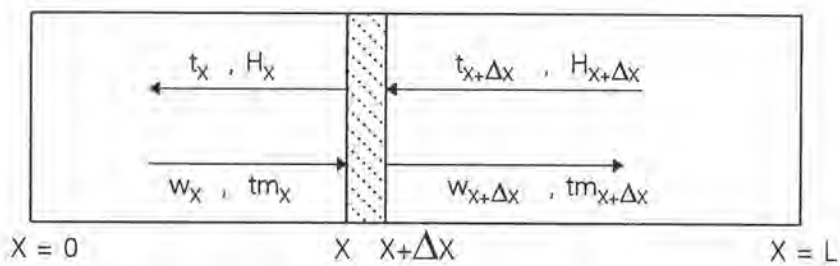
$$G_o(i_2 - i_1) = W_o C_s(tm_2 - tm_1) + W_o(w_1 - w_2)C_w(tm_2 - tm_1)$$

จัดรูปสมการใหม่ได้เป็น

$$G_o i_1 - W_o(C_s + C_w w_1)tm_1 = G_o i_2 - W_o(C_s + C_w w_2)tm_2 \quad \text{——— (5.8)}$$

5.2.3 สมการดุลมวลสารในวัสดุชื้น

พิจารณาตามความยาวของเครื่อง ΔX โดยมวลก็คือน้ำ



รูปที่ 5.2 รูปแสดงการทิศทางการเคลื่อนที่ของลมร้อนและวัสดุ
ในเครื่องอบแห้งแบบไหลสวนทางที่ความยาว ΔX

อัตราการสะสมของมวล = อัตราการไหลเข้าของมวล - อัตราการไหลออกของมวล
- อัตราการระเหยของมวลจากวัสดุ

$$0 = W_O w_X - W_O w_{X+\Delta X} - R_d a S \Delta X$$

$$W_O \frac{dw}{dX} = -R_d a S \quad \text{——— (5.9)}$$

5.2.4 สมการดุลมวลสารในลมร้อน

อัตราการสะสมของมวล = อัตราการไหลเข้าของมวล - อัตราการไหลออกของมวล
+ อัตราการระเหยของมวลจากวัสดุชื้น

$$0 = G_O H_{X+\Delta X} - G_O H_X + R_d a S \Delta X$$

$$G_O \frac{dH}{dX} = -R_d a S \qquad \text{---------- (5.10)}$$

5.2.5 สมการดุลพลังงานในวัสดุชื้น

อัตราการสะสมพลังงาน = อัตราการไหลเข้าของพลังงานในวัสดุชื้น
- อัตราการไหลออกของพลังงานในวัสดุชื้น
+ อัตราการถ่ายเทพลังงานจากลมร้อน
- อัตราการใช้พลังงานในการระเหยน้ำในวัสดุชื้น

$$0 = W_O\, im_X - W_O\, im_{X+\Delta X} + h(t - tm) a S \Delta X - R_d a S \lambda_m \Delta X - R_d C_V (t - tm) a S \Delta X$$

$$W_O \frac{d\, im}{dX} = h(t - tm) a S - R_d a S \lambda_m - R_d C_V (t - tm) a S$$

จาก $$im = (C_S + C_W w) tm$$

และจากสมการ (5.9) จะได้

$$(C_S + C_W w) \frac{dtm}{dX} = \left(h(t - tm) - \left[R_d\, \lambda_m + R_d C_V (t - tm) - R_d C_W tm \right] \right) \frac{aS}{W_O} \quad \text{- (5.11)}$$

5.2.6 สมการดุลพลังงานในลมร้อน

อัตราการสะสมพลังงานในลมร้อน = อัตราการไหลเข้าของพลังงานในลมร้อน
- อัตราการไหลออกของพลังงานในลมร้อน
- อัตราการถ่ายเทพลังงานจากลมร้อน
+ อัตราพลังงานที่ไหลเข้ามากับไอน้ำ

$$0 = G_O\, i_{X+\Delta X} - G_O\, i_X - h(t - tm)aS\Delta X + R_d\, \lambda_m\, aS\Delta X + R_d C_V (t - tm)aS\Delta X$$

$$G_O \frac{di}{dX} = h(t - tm)aS - R_d\, \lambda_m\, aS - R_d C_V (t - tm)aS$$

จาก

$$i = (C_g + C_V H)\, t + \lambda_O H$$

$$C_H = (C_g + C_V H)$$

และจากสมการที่ (5.10) จะได้

$$C_H \frac{dt}{dX} = (h(t - tm) - R_d(\lambda_m - \lambda_O) + R_d C_V tm)\frac{aS}{G_O} \qquad \text{---------- (5.12)}$$

5.3 แบบจำลองคณิตศาสตร์ของเครื่องอบแห้งแบบฟลูอิดไดซ์เบด

สมมุติฐานที่ใช้ในการสร้างแบบจำลองการทำงานของเครื่องอบแห้งแบบฟลูอิดไดซ์เบด มีดังนี้

1. แบบจำลองนี้ถือว่าระบบอยู่ในภาวะคงที่
2. อุณหภูมิของวัสดุกับความชื้นของวัสดุ ณ. ตำแหน่งใดตามความสูงของเครื่องจะมีค่าเท่ากัน โดยจะแปรผันตามความยาวเครื่องเท่านั้น
3. ขนาดของวัสดุถือว่าขนาดเท่ากันทุกอนุภาค
4. ไม่มีการสูญเสียความร้อนแสิ่งแวดล้อม หรือผ่านทางผนังท่ออบแห้ง

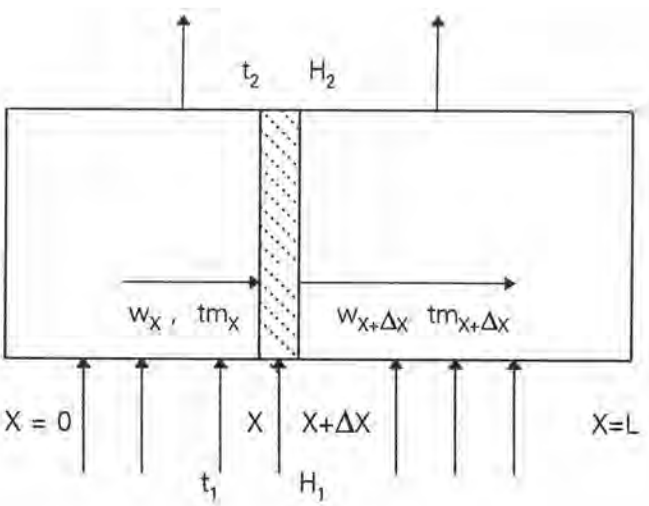
5. ไม่มีการถ่ายเทพลังงานใดและมวลใดภายในเครื่องอบแห้ง นอกเหนือจากการถ่ายเทระหว่างวัสดุและลมร้อน

6. การอบแห้งจะเกิดขึ้นในช่วงที่มีความเร็วคงที่และช่วงที่มีความเร็วลดลงเท่านั้น โดยถือว่าช่วงที่มีความเร็วของการอบแห้งลดลงนั้นจะลดลงเป็นสัดส่วนกับอัตราส่วนความชื้นอิสระของวัสดุ

7. การไหลของลมร้อนในเครื่องอบแห้งแบบฟลูอิดไดซ์เบดจะเป็นการไหลแบบลูกสูบ

8. การไหลของวัสดุในเครื่องอบแห้งแบบฟลูอิดไดซ์เบดเป็นการไหลแบบลูกสูบ

ในการจำลองการทำงานของเครื่องอบแห้งแบบฟลูอิดไดซ์เบดจะติดตามค่าเฉพาะความชื้นของวัสดุและอุณหภูมิของวัสดุ โดยลมร้อนจะได้ค่าที่ทางออกของเครื่อง



รูปที่ 5.3 รูปแสดงทิศทางการเคลื่อนที่ของลมร้อนและวัสดุในเครื่องอบแห้งแบบฟลูอิดไดซ์เบดที่ความยาว ΔX

5.3.1 สมการดุลมวลสารในวัสดุชื้น

อัตราการสะสมของมวล = อัตราการไหลเข้าของมวล - อัตราการไหลออกของมวล
- อัตราการระเหยของมวลจากวัสดุ

$$0 = W_O w_X - W_O w_{X+\Delta X} - R_d a S \Delta X$$

$$W_O \frac{dw}{dX} = -R_d a S \qquad \text{——— (5.13)}$$

5.3.2 สมการดุลพลังงานในวัสดุชื้น

อัตราการสะสมพลังงาน = อัตราการไหลเข้าของพลังงานในวัสดุชื้น
- อัตราการไหลออกของพลังงานในวัสดุชื้น
+ อัตราการถ่ายเทพลังงานจากลมร้อน
- อัตราการใช้พลังงานในการระเหยน้ำในวัสดุชื้น

$$0 = W_O im_X - W_O im_{X+\Delta X} + h(t_1 - tm)aS\Delta X - R_d aS\, \lambda_m \Delta X - R_d C_V (t_1 - tm)aS\Delta X$$

$$W_O \frac{d\,im}{dX} = h(t_1 - tm)aS - R_d\, \lambda_m aS - R_d C_V (t_1 - tm)aS$$

จาก $im = (C_S + C_W w)tm$

และจากสมการ (5.13) จะได้

$$(C_S + C_W w)\frac{dtm}{dX} = \left(h(t_1 - tm) - \left[R_d\, \lambda_m + R_d C_V (t_1 - tm) - R_d C_W tm)\right]\right)\frac{aS}{W_O} \quad \text{– (5.14)}$$

โดยความเร็วของการอบแห้งในเครื่องอบแห้งแบบฟลูอิดไดซ์เบดหาได้จาก

$$R_d = \frac{h(t_1 - t_W)}{\lambda_W}$$

5.3.3 สมการดุลพลังงานของลมร้อน

พิจารณาตามความสูงของเครื่อง ΔZ จะได้

อัตราการสะสมพลังงานในลมร้อน = อัตราการไหลเข้าของพลังงานในลมร้อน
- อัตราการไหลออกของพลังงานในลมร้อน
- อัตราการถ่ายเทพลังงานจากลมร้อน
+ อัตราพลังงานที่ไหลเข้ามากับไอน้ำ

$$0 = G i_Z - G i_{Z+\Delta Z} - h(t - tm)a\Delta Z + R_d \lambda_O a\Delta Z + R_d C_V t \; a\Delta Z$$

$$G\frac{di}{dZ} = -h(t - tm)a + R_d \lambda_O a + R_d C_V t \; a$$

จาก

$$i = (C_g + C_V H)t + \lambda_O H$$
$$C_H = (C_g + C_V H)$$

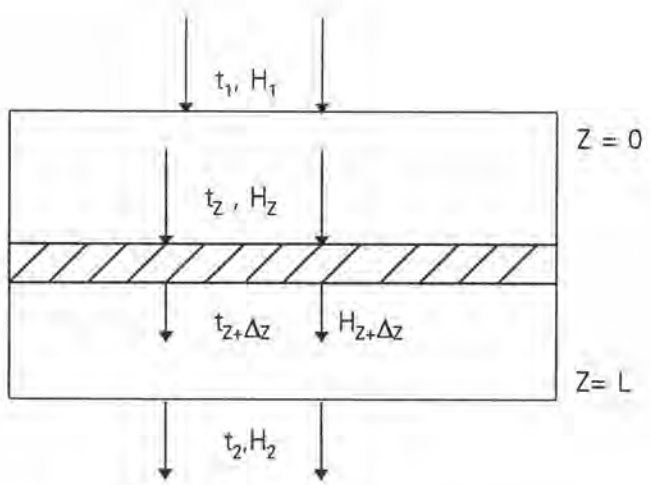
และจากสมการที่ (5.4) จะได้

$$GC_H \frac{dt}{dZ} = -ha(t - tm) \qquad \text{---------- (5.15)}$$

5.4 แบบจำลองคณิตศาสตร์ของเครื่องอบแห้งแบบไหลผ่าน

สมมุติฐานของแบบจำลองคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการจำลองการทำงานของเครื่องอบแห้งแบบไหลผ่านมีดังนี้

1. แบบจำลองนี้ถือว่าอยู่ในสภาวะที่คงที่
2. ความชื้นของวัสดุ จะแปรผันตามความยาวเครื่องและความสูงของชั้นวัสดุ
3. อุณหภูมิของลมร้อนและความชื้นของลมร้อนจะแปรผันตามความสูงของเครื่อง
4. การอบแห้งทั้งหมดจะเกิดขึ้นในช่วงที่มีอัตราความเร็วของการอบแห้งคงที่หรือช่วงการระเหยจากผิววัสดุเท่านั้น
5. ถือว่าอุณหภูมิของวัสดุในช่วงการระเหยจากผิววัสดุ วัสดุจะมีอุณหภูมิเท่ากับอุณหภูมิกระเปาะเปียกของลมร้อน
6. ไม่มีการสูญเสียความร้อนแก่สิ่งแวดล้อม หรือผ่านทางผนังเครื่อง
7. ไม่มีการถ่ายเทมวลและพลังงานใดภายในเครื่องอบแห้ง นอกเหนือจากการถ่ายเทระหว่างลมร้อนกับวัสดุ



รูปที่ 5.4 รูปแสดงทิศทางการเคลื่อนที่ของลมร้อนผ่านชั้นวัสดุความสูง L ในเครื่องอบแห้งแบบไหลผ่าน

5.4.1 สมการดุลมวลสารในวัสดุชื้น

พิจารณาเฉพาะที่ผิวบนของวัสดุ และพิจารณาตามแนวแกน X ตามการเคลื่อนที่ของวัสดุจะได้

อัตราการสะสมของมวล = อัตราการไหลเข้าของมวล - อัตราการไหลออกของมวล
- อัตราการระเหยของมวลออกจากวัสดุชื้น

$$0 = W_O c_X - W_O c_{X+\Delta X} - R_d a S \Delta X$$

$$W_O \frac{dc}{dX} = -R_d a S \qquad \text{——————} \quad (5.16)$$

5.4.2 สมการดุลมวลสารในลมร้อน

พิจารณาตามความสูงของชั้นวัสดุดังรูปที่ 5.4

อัตราการสะสมมวลในลมร้อน = อัตราการไหลเข้าของมวล-อัตราการไหลออกของมวล
+ อัตราการระเหยของมวลจากวัสดุชื้น

$$0 = GH_Z - GH_{Z+\Delta Z} + R_d a \Delta Z$$

$$G\frac{dH}{dZ} = R_d a \qquad \text{——————} \quad (5.17)$$

5.4.3 สมการดุลพลังงานในลมร้อน

พิจารณาตามความสูงของชั้นวัสดุดังรูปที่ 5.4

อัตราการสะสมพลังงานในลมร้อน = อัตราการไหลเข้าของพลังงานในลมร้อน
- อัตราการไหลออกของพลังงานในลมร้อน
- อัตราการถ่ายเทพลังงานจากลมร้อน
+ อัตราพลังงานที่ไหลเข้ามากับไอน้ำ

$$0 = G i_z - G i_{z+\Delta Z} - h(t - t_W)a\Delta Z + R_d \lambda_O a\Delta Z + R_d C_V t\ a\Delta Z$$

$$G\frac{di}{dZ} = -h(t - t_W)a + R_d \lambda_O a + R_d C_V t\ a$$

จาก

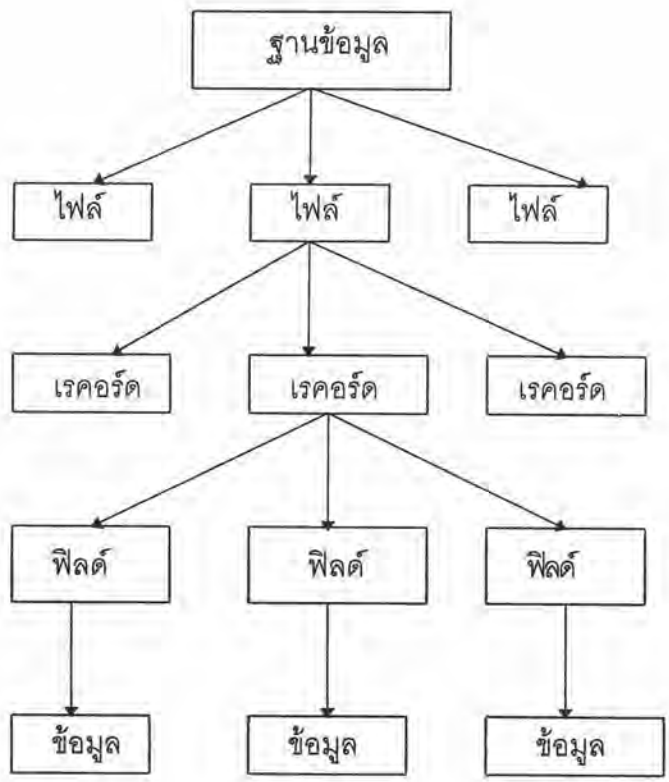
$$i = (C_g + C_V H)t + \lambda_O H$$
$$C_H = (C_g + C_V H)$$

และจากสมการที่ (5.17) จะได้

$$GC_H \frac{dt}{dZ} = -ha(t - t_W) \qquad \text{---------} \quad (5.18)$$

5.5 ฐานข้อมูล

จุดประสงค์ของฐานข้อมูลคือการเป็นที่เก็บข้อมูลทั้งหลายให้อยู่ในแหล่งเดียวกันเพื่อค้นหาข้อมูลได้ง่าย ลักษณะของการเก็บข้อมูลของฐานข้อมูล จะประกอบด้วยเรคอร์ด โดยแต่ละเรคอร์ดจะแบ่งย่อยออกเป็นหลายฟิลด์ โดยแต่ละฟิลด์จะเก็บข้อมูล และเรคอร์ดหลายๆ เรคอร์ด รวมเรียกว่าไฟล์ ลักษณะของฐานข้อมูล ดังลักษณะของรูปที่ 5.5



รูปที่ 5.5 ลักษณะโครงสร้างของฐานข้อมูล

จุดประสงค์ของการที่ต้องนำลักษณะของฐานข้อมูลมาใช้ในการเก็บข้อมูลก็คือการทำให้ข้อมูลมีการแบ่งเป็นหมวดหมู่ที่ชัดเจน ง่ายต่อการปฏิบัติการของเครื่องคอมพิวเตอร์ และฐานข้อมูลที่ใช้งานในโปรแกรมนี้สร้างขึ้นมาเพื่อความสะดวกแก่ผู้ใช้งาน โดยคุณสมบัติที่จำเป็นต้องใช้ในการคำนวณทั้งหมดของโปรแกรมนี้ส่วนใหญ่จะเก็บในลักษณะของฐานข้อมูลโดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel ในการเก็บข้อมูลเพื่อง่ายแก่การแก้ไขและเพิ่มเติม

ลักษณะของฐานข้อมูลที่ใช้ในโปรแกรมนี้มี 2 แบบ คือ

1. ฐานข้อมูลทางด้านอากาศ ไอน้ำ และน้ำ
2. ฐานข้อมูลทางด้านคุณสมบัติของวัสดุ

5.5.1 ฐานข้อมูลของคุณสมบัติของอากาศ ไอน้ำ และน้ำ

ฐานข้อมูลของคุณสมบัติของอากาศ ไอน้ำ และน้ำ จำเป็นอย่างยิ่งในการคำนวณของโปรแกรมเกี่ยวกับการอบแห้ง ปกติค่าเหล่านี้จะได้จากแผนภูมิความชื้น ส่วนในโปรแกรมจะใช้สมการที่ใช้ในการเขียนเส้นเหล่านี้ลงในแผนภูมิความชื้นดังสมการในภาคผนวก ก. ฐานข้อมูลที่สำคัญของข้อมูลทางด้านอากาศ ไอน้ำและน้ำ คือความชื้นสัมบูรณ์อิ่มตัว ผู้ทำการวิจัยนี้ได้จัดทำฐานข้อมูลโดยทำการเก็บค่าความชื้นสัมบูรณ์อิ่มตัวของอากาศ ตั้งแต่อุณหภูมิจำนวน 900 เรคอร์ด ซึ่งแต่ละเรคอร์ดจะประกอบด้วย 2 ฟิลด์ ซึ่งโปรแกรมนี้จะต้องใช้ค่าจากฐานข้อมูลนี้ในการคำนวณเกี่ยวกับอุณหภูมิกระเปาะเปียกของลมร้อน

5.5.2 ฐานข้อมูลของคุณสมบัติของวัสดุ

ฐานข้อมูลของคุณสมบัติของวัสดุในโปรแกรมนี้ประกอบด้วยวัสดุจำพวกอาหาร , ธัญพืช และเคมี ผู้ทำการวิจัยได้รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับอัตราส่วนความชื้นสมดุลของวัสดุที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส 70 เปอร์เซนต์ความชื้นสัมพัทธ์ , ความร้อนจำเพาะของวัสดุ, ความหนาแน่นของวัสดุ และขนาดโดยเฉลี่ยของวัสดุแต่ละชนิดจำนวน 40 เรคอร์ด ซึ่งแต่ละเรดคอร์ดจะประกอบด้วย 6 ฟิลด์

นอกจากนี้ในการคำนวณเกี่ยวกับการออกแบบของเครื่องอบแห้งแบบไหลผ่าน จำเป็นต้องใช้ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่าง Rd / Rc กับ w' / wc' จึงได้สร้างฐานข้อมูลในลักษณะเดียวกัน จำนวน 6 เรคอร์ด แต่ละเรดคอร์ดจะประกอบด้วย 12 ฟิลด์ และในการคำนวณเกี่ยวกับการออกแบบเครื่องอบแห้งแบบพ่นฝอยแบบหัวฉีดด้วยความดัน(แบบห้องไหลวน) ก็จะมีฐานข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างมิติต่างๆ ของหัวฉีด (รายละเอียดไม่ขอกล่าวในที่นี้) จำนวน 119 เรคอร์ด ซึ่งแต่ละเรคอร์ดจะประกอบด้วย 4 ฟิลด์