

ภาคผนวก จ
ผลการทดลอง

ตารางที่ จ.1 แสดงอุณหภูมิและความชื้นของอากาศ ขณะทดลองอบแห้งดอกดาวเรือง

Time (h)	T_{amb} (°C)	%RH _{amb}	T_{inlet} (°C)	%RH _{inlet}	T_{outlet} (°C)	%RH _{outlet}	Humidity Ratio (g/kg dry air)	
							ω_{inlet}	ω_{outlet}
0	32.5	60.8	32.5	60.8	32.5	60.8	18.8	18.8
1	33.3	58.7	52.6	21.5	49.5	27.0	19.0	20.6
2	32.7	61.4	53.0	21.2	50.4	25.6	19.2	20.5
3	32.6	62.3	52.4	22.1	50.4	25.7	19.4	20.5
4	31.8	68.7	52.1	23.6	50.3	26.8	20.5	21.3
5	33.3	63.5	52.5	23.3	50.8	26.3	20.6	21.5
6	32.7	64.1	52.4	22.8	50.0	26.6	20.1	20.8
7	31.0	68.3	51.7	22.9	49.4	26.3	19.4	20.0
8	31.0	63.2	51.6	21.3	49.5	24.9	17.9	19.0
9	30.5	62.2	51.4	20.5	49.6	23.8	17.1	18.2
10	30.0	62.7	50.5	21.0	47.1	25.5	16.8	17.2

ตารางที่ จ.2 แสดงน้ำหนักของดอกดาวเรือง ขณะทำการอบแห้ง

Time (h)	Marigold Weight (kg)					
	Tray 1	Tray 2	Tray 3	Tray 4	Tray 5	Tray 6
0	0.288	0.290	0.290	0.290	0.290	0.302
1	0.220	0.216	0.210	0.218	0.238	0.248
2	0.172	0.166	0.158	0.176	0.198	0.212
3	0.132	0.132	0.122	0.146	0.170	0.186
4	0.104	0.102	0.094	0.124	0.144	0.162
5	0.080	0.078	0.072	0.096	0.122	0.144
6	0.062	0.058	0.056	0.080	0.104	0.118
7	0.052	0.048	0.040	0.066	0.090	0.106
8	0.044	0.036	0.034	0.056	0.072	0.088
9	0.030	0.030	0.022	0.046	0.058	0.074
10	0.030	0.026	0.022	0.040	0.056	0.068

ตารางที่ จ.3 แสดงผลการวัดประสิทธิภาพเชิงความร้อน

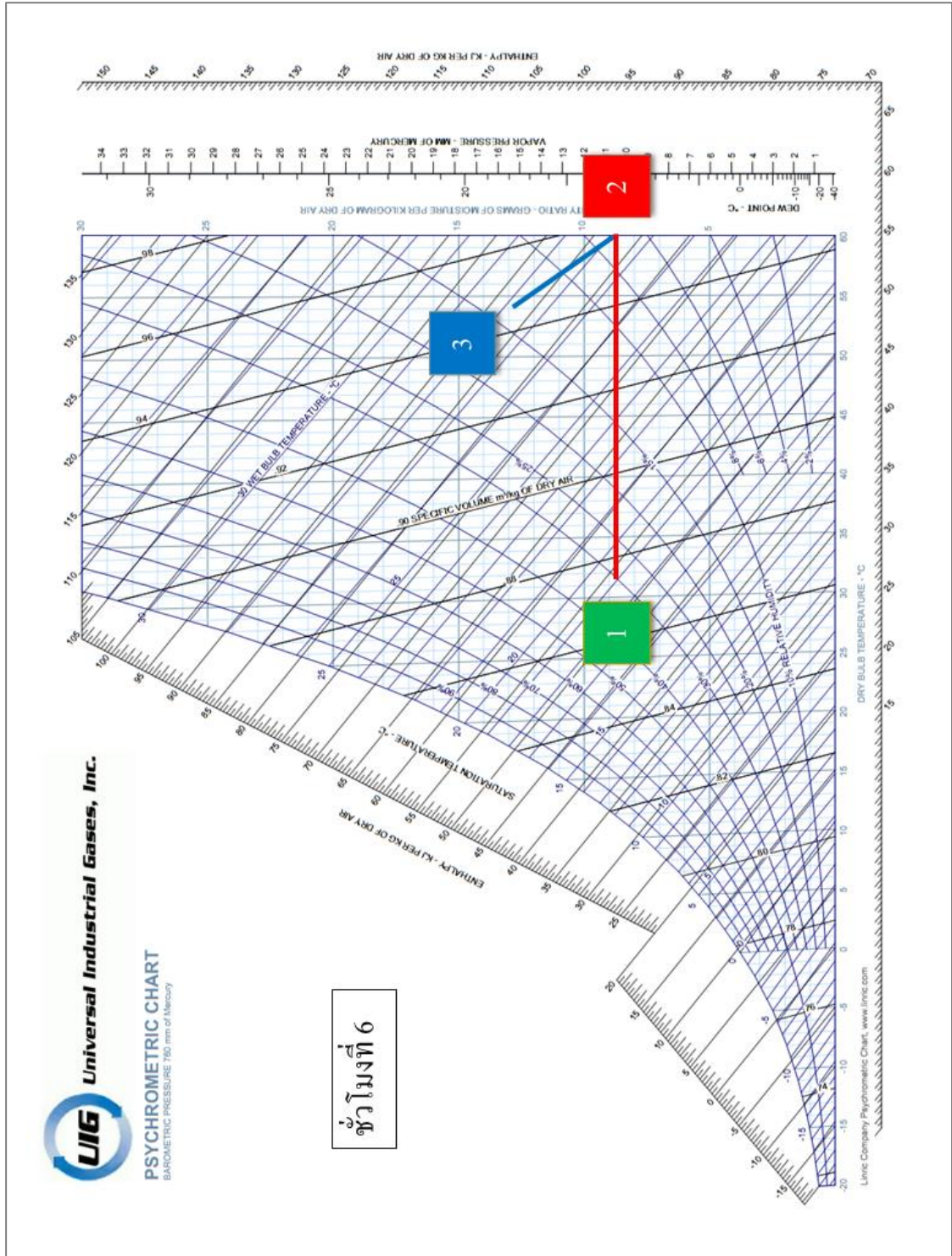
Test	\dot{m}_{pg} (kg/h)	\dot{m}_{hw} (kg/s)	$T_{hw,i}$ (°C)	$T_{hw,o}$ (°C)	\dot{m}_a (kg/s)	$T_{a,i}$ (°C)	T_{amb} (°C)
1	0.96	0.059	88	47	0.416	50	27.9
2	0.96	0.070	82	48	0.416	49	27.9
3	0.96	0.094	75	50	0.416	48	27.9
4	0.96	0.105	73	51	0.416	47	27.9
5	1.13	0.059	100	51	0.416	55	27.9
6	1.13	0.070	93	52	0.416	54	27.9
7	1.13	0.094	83	53	0.416	52	27.9
8	1.13	0.105	80	54	0.416	51	27.9
9	1.30	0.059	114	54	0.416	60	27.9
10	1.30	0.070	104	55	0.416	59	27.9
11	1.30	0.094	94	57	0.416	57	27.9
12	1.30	0.105	91	58	0.416	57	27.9
13	0.84	0.059	83	47	0.331	51	27.9
14	0.84	0.070	78	48	0.331	51	27.9
15	0.84	0.094	72	50	0.331	49	27.9
16	0.84	0.105	70	51	0.331	49	27.9
17	0.94	0.059	95	52	0.331	56	27.9
18	0.94	0.070	88	52	0.331	56	27.9
19	0.94	0.094	79	53	0.331	54	27.9
20	0.94	0.105	77	54	0.331	53	27.9
21	1.08	0.059	105	57	0.331	61	27.9
22	1.08	0.070	97	57	0.331	60	27.9
23	1.08	0.094	89	59	0.331	58	27.9
24	1.08	0.105	85	59	0.331	57	27.9

ตารางที่ จ.3 แสดงผลการวัดประสิทธิภาพเชิงความร้อน (ต่อ)

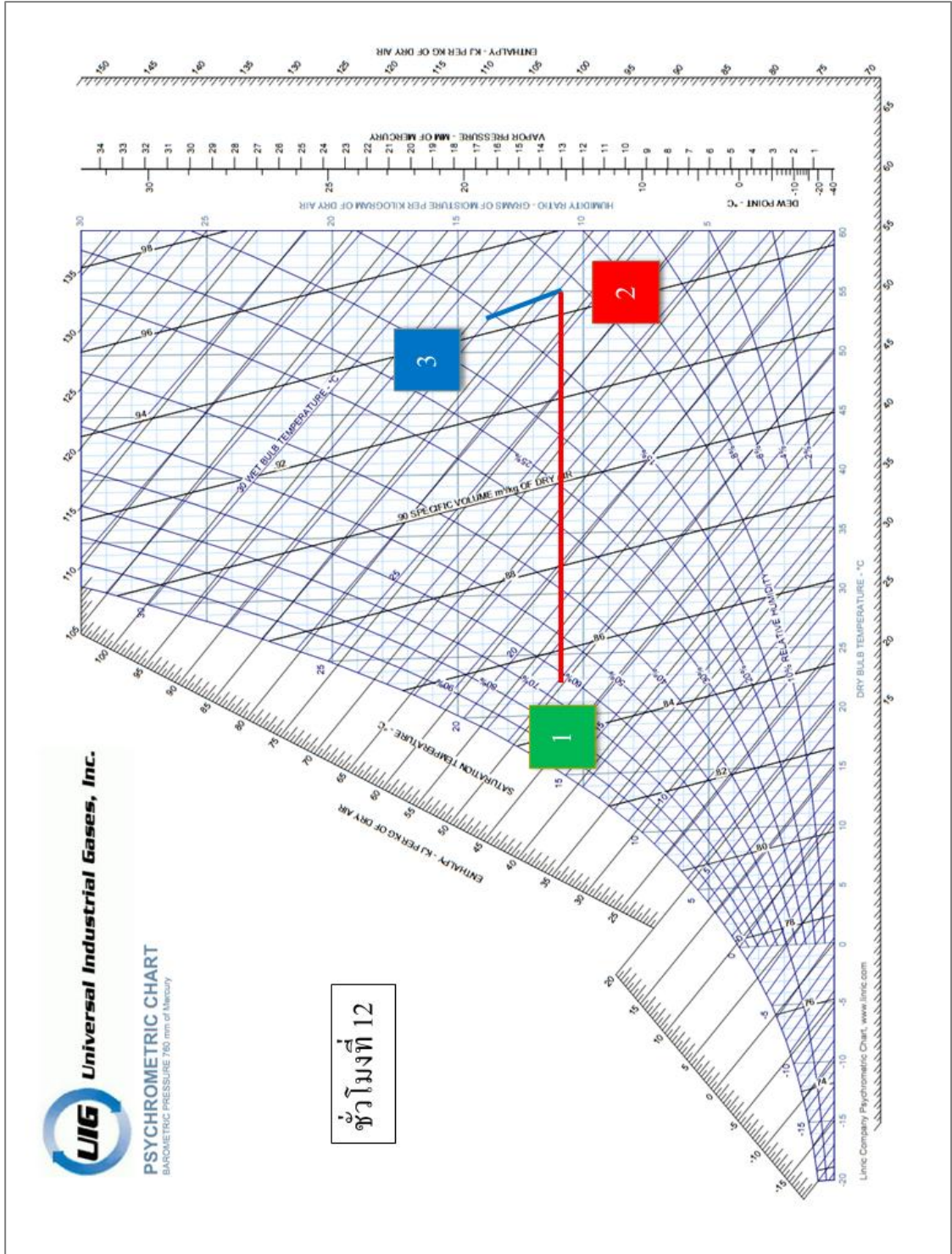
Test	$\Delta T_{lm,CF}$ (°C)	P	R	F	U (W/m ² K)	\dot{Q}_{lpg} (kW)	\dot{Q}_{hw} (kW)	\dot{Q}_a (kW)	η_b (%)	ε	η_{th} (%)
1	27.5	0.68	0.54	0.88	52.3	12.43	10.11	9.28	81.4	0.92	74.6
2	26.0	0.63	0.62	0.89	53.6	12.43	9.94	8.86	80.0	0.89	71.3
3	24.5	0.53	0.80	0.92	54.6	12.43	9.82	8.44	79.1	0.86	67.9
4	24.5	0.49	0.87	0.92	53.7	12.43	9.69	8.02	78.0	0.83	64.5
5	32.8	0.68	0.55	0.88	52.3	14.60	12.08	11.37	82.7	0.94	77.9
6	31.0	0.63	0.64	0.88	55.0	14.60	11.98	10.96	82.1	0.91	75.0
7	27.9	0.54	0.80	0.91	57.9	14.60	11.79	10.12	80.7	0.86	69.3
8	27.5	0.50	0.89	0.91	57.2	14.60	11.45	9.70	78.4	0.85	66.4
9	38.4	0.70	0.54	0.88	54.8	16.78	14.79	13.47	88.2	0.91	80.3
10	35.3	0.64	0.63	0.88	57.6	16.78	14.32	13.05	85.4	0.91	77.8
11	32.9	0.56	0.79	0.90	61.4	16.78	14.54	12.21	86.7	0.84	72.8
12	32.0	0.52	0.88	0.90	63.1	16.78	14.54	12.21	86.7	0.84	72.8
13	25.0	0.65	0.64	0.87	51.0	10.87	8.88	7.71	81.6	0.87	70.9
14	23.4	0.60	0.77	0.89	52.7	10.87	8.77	7.71	80.6	0.88	70.9
15	22.5	0.50	0.96	0.91	52.7	10.87	8.65	7.05	79.5	0.82	64.8
16	22.0	0.45	1.11	0.92	51.6	10.87	8.37	7.05	77.0	0.84	64.8
17	31.0	0.64	0.65	0.87	49.2	12.12	10.60	9.38	87.5	0.89	77.4
18	27.9	0.60	0.78	0.88	53.6	12.12	10.52	9.38	86.8	0.89	77.4
19	25.0	0.51	1.00	0.90	56.6	12.12	10.22	8.72	84.3	0.85	71.9
20	25.0	0.47	1.09	0.91	55.6	12.12	10.13	8.38	83.6	0.83	69.2
21	36.0	0.62	0.69	0.88	46.6	13.98	11.84	11.05	84.7	0.93	79.1
22	32.9	0.58	0.80	0.88	50.5	13.98	11.69	10.72	83.6	0.92	76.7
23	31.0	0.49	1.00	0.90	52.7	13.98	11.79	10.05	84.3	0.85	71.9
24	29.5	0.46	1.12	0.91	53.3	13.98	11.45	9.72	81.9	0.85	69.5

ตารางที่ จ.4 แสดงอุณหภูมิและความชื้นของอากาศ ขณะทดลองอบแห้งดอกคาโมมาลล์

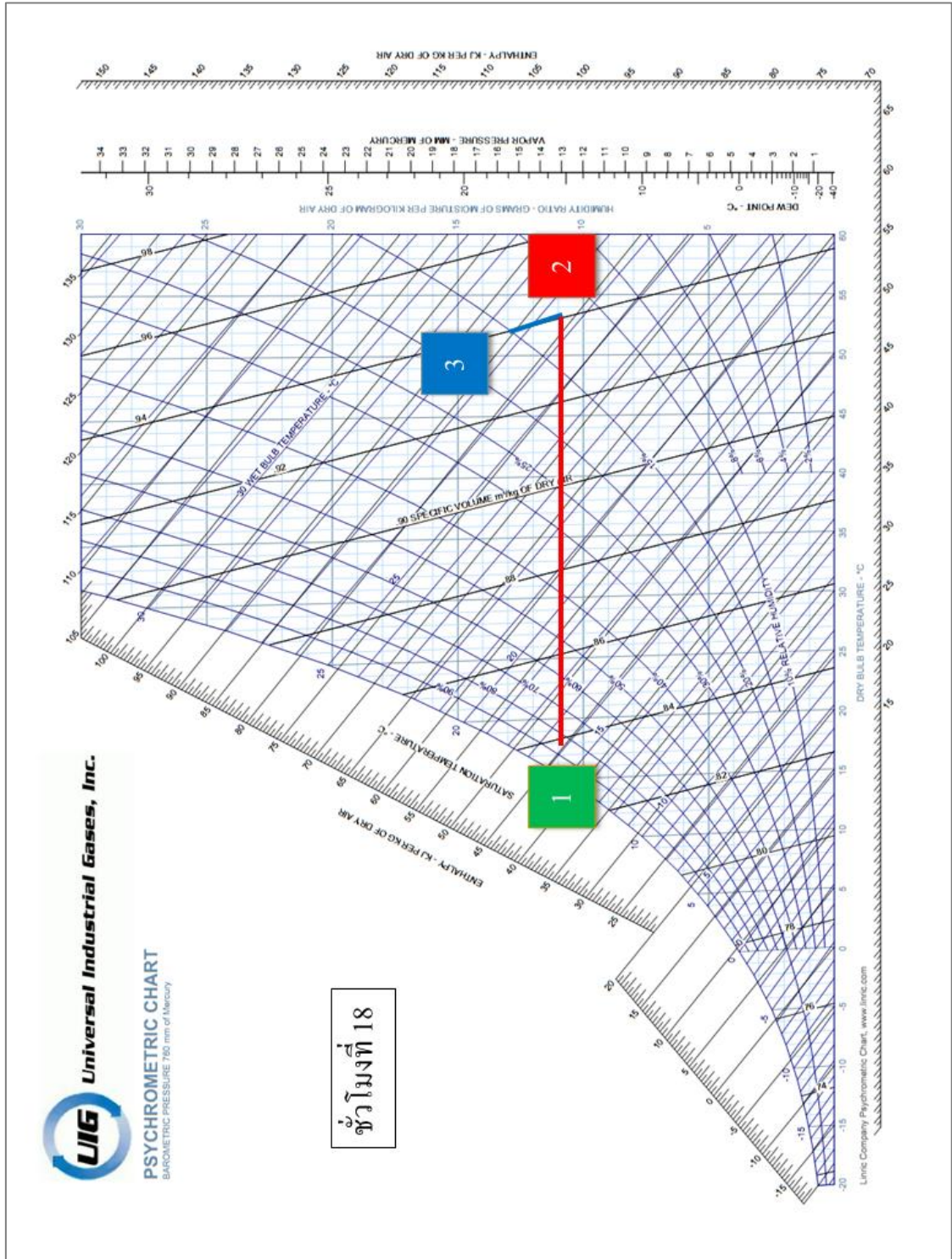
Time (h)	T_{amb} (°C)	%RH _{amb}	$T_{a,i}$ (°C)	%RH _{a,i}	$T_{a,o}$ (°C)	%RH _{a,o}	Humidity Ratio (g/kg dry air)	
							$\omega_{a,i}$	$\omega_{a,o}$
0	25.0	57.0	25	57.0	25	57.0	11.3	11.3
1	25.0	57.0	56	10.9	43	28.1	11.3	15.3
2	26.8	50.0	56	10.7	45	24.9	11.0	15.0
3	27.7	49.1	58	10.0	51	19.6	11.4	16.0
4	30.0	39.3	60	8.4	54	15.9	10.4	15.0
5	32.8	31.8	61	7.6	54	16.1	9.9	15.2
6	31.5	30.7	60	7.1	54	15.0	8.8	14.1
7	32.0	31.5	60	7.5	54	15.8	9.3	14.9
8	29.3	47.1	59	10.1	53	19.6	12.0	17.6
9	25.6	50.6	56	10.1	53	18.0	10.4	16.2
10	25.8	50.0	56	10.1	53	18.0	10.4	16.2
11	22.7	63.0	55	11.0	53	18.2	10.8	16.4
12	22.7	63.5	55	11.1	53	18.0	10.9	16.2
13	21.1	71.9	54	11.9	52	18.4	11.2	15.8
14	20.9	73.7	54	12.1	52	18.0	11.4	15.4
15	20.5	75.0	54	11.9	52	17.3	11.3	14.8
16	19.7	75.8	53	12.2	52	16.3	10.9	13.9
17	18.6	80.3	53	12.0	52	15.5	10.7	13.2
18	17.7	86.4	53	12.2	52	15.1	10.9	12.9
19	17.1	81.5	52	11.7	51	14.3	9.9	11.6
20	16.5	83.6	52	11.5	50	14.5	9.8	11.2
21	16.9	83.8	52	11.8	51	13.9	10.0	11.1
22	18.5	80.6	53	12.0	52	13.5	10.7	11.5
23	20.7	73.6	54	11.9	52	14.0	11.2	11.9
24	22.3	71.2	55	12.2	53	14.1	12.0	12.6



รูปที่ จ.1 แสดงกระบวนการอบแห้งดอกคาโมมาลส์ ณ ชั่วโมงที่ 6 ในแผนภาพไซโครเมตริก



รูปที่ จ.2 แสดงกระบวนการอบแห้งดอกคาโมมายส์ ณ ชั่วโมงที่ 12 ในแผนภาพไซโครเมตริก



ชั่วโมงที่ 18

รูปที่ 3.3 แสดงกระบวนการอบแห้งดอกคาโมมาลล์ ณ ชั่วโมงที่ 18 ในแผนภาพไซโครเมตริก

ตารางที่ จ.5 แสดงการเปรียบเทียบสมรรถนะการอบแห้งดอกคาโมมายล์

รายละเอียด	เตาเดิม	เตาใหม่
ผลิตภัณฑ์		
ดอกคาโมมายล์สด (กิโลกรัม)	60	60
ดอกคาโมมายล์อบแห้ง (กิโลกรัม)	11	11
เวลาการอบแห้ง (ชั่วโมง)	24	18
สมรรถนะการอบแห้ง		
การใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลว (กิโลกรัม)	15	13.9
พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ (หน่วยต่อการอบแห้ง 1 ครั้ง)	0	20.3
อัตราการอบแห้ง (กิโลกรัมน้ำระเหยต่อชั่วโมง)	2.04	2.72
ค่าสิ้นเปลืองพลังงานจำเพาะ		
ก๊าซปิโตรเลียมเหลว (เมกะจูล)	699	648
ไฟฟ้า (เมกะจูล)	0	182
ค่าสิ้นเปลืองพลังงานจำเพาะ (เมกะจูลต่อกิโลกรัมน้ำระเหย)	14.27	16.94
ต้นทุนค่าพลังงาน		
ค่าก๊าซปิโตรเลียมเหลว (บาท)	370	343
ค่าไฟฟ้า (บาท)	0	72.9
ต้นทุนการอบแห้ง (บาทต่อกิโลกรัมดอกคาโมมายล์อบแห้ง)	33.64	37.80

ตารางที่ จ.6 แสดงการประเมินสมรรถนะของเตาอบแห้งขนาด 60 กิโลกรัม

Test	Initial weight (kg)	Product weight (kg)	Moisture content (%w.b.)	Drying temp. (°C)	Drying time (h)	LPG _{cons} (kg)	Drying rate (kg/h)	SEC (MJ/kg)
1	60.0	11.1	4.5	55 - 60	24	17.4	2.04	16.59
2	60.0	11.2	5.5	55 - 60	24	17.4	2.03	16.62
3	60.0	11.1	4.5	55 - 60	24	17.4	2.04	16.59
4	60.0	11.2	5.5	55 - 60	22	16.0	2.22	15.23
5	60.0	11.3	6.4	55 - 60	20	14.5	2.41	13.88
6	60.0	11.3	6.4	55 - 60	20	14.5	2.44	13.88