

บทที่ 4

ผลการศึกษา

4.1 ข้อมูลที่ได้จากการศึกษา

การศึกษาการจัดผงเหล็กในแคลเซียมคาร์บอเนตด้วยแม่เหล็กของบริษัทกรณีศึกษา ได้ทำการติดตั้งแม่เหล็กให้แคลเซียมคาร์บอเนตไหลผ่านระหว่างวันที่ 25 พฤษภาคม 2555 ถึงวันที่ 21 มิถุนายน 2555 ได้ผลการศึกษาเพื่อนำมาวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.1 และ 4.2 ดังนี้

ตารางที่ 4.1 ความขาวที่วัดได้ก่อนและหลังผ่านกระบวนการลอยแร่

วันที่	จำนวนที่ไหลผ่าน		ความขาวก่อนผ่าน เครื่องลอยแร่	ความขาวหลังผ่าน เครื่องลอยแร่	ความขาว เปลี่ยนแปลง
	ลิตร/นาทื	ตัน/ชม.			
15-Feb-12	750	16.65	89.10	89.50	0.40
16-Feb-12	480	10.66	88.81	89.13	0.32
17-Feb-12	850	18.87	88.17	88.64	0.47
18-Feb-12	440	9.77	88.29	88.69	0.40
20-Feb-12	550	12.21	89.21	89.76	0.55
22-Feb-12	750	16.65	89.57	90.00	0.43
23-Feb-12	550	12.21	88.37	88.57	0.20
24-Feb-12	780	17.32	88.56	89.11	0.55
25-Feb-12	800	17.76	89.14	89.24	0.10
27-Feb-12	850	18.87	88.24	88.50	0.26
28-Feb-12	860	19.09	89.00	89.30	0.30
29-Feb-12	850	18.87	88.95	89.28	0.33
1-Mar-12	860	19.09	89.28	89.78	0.50
2-Mar-12	450	9.99	89.28	89.43	0.15
3-Mar-12	850	18.87	89.38	89.90	0.52
4-Mar-12	700	15.54	88.21	88.50	0.29
5-Mar-12	750	16.65	88.41	89.01	0.60
6-Mar-12	800	17.76	89.00	89.60	0.60
7-Mar-12	850	18.87	88.52	89.00	0.48
8-Mar-12	750	16.65	88.95	88.90	- 0.05
9-Mar-12	830	18.43	88.00	88.49	0.49
10-Mar-12	830	18.43	88.31	88.50	0.19
11-Mar-12	830	18.43	88.54	89.07	0.53
12-Mar-12	830	18.43	89.88	89.00	- 0.88
ค่าเฉลี่ย	743	16.50	88.80	89.12	0.32

ตารางที่ 4.2 ความขาวที่วัดได้ก่อนและหลังผ่านแม่เหล็ก

วันที่	จำนวนที่ไหลผ่าน		น้ำหนักผงเหล็กที่เก็บได้ (กก./ชม.)	ความขาวก่อนผ่านแม่เหล็ก	ความขาวหลังผ่านแม่เหล็ก	ความขาวเปลี่ยนแปลง
	ลิตร/นาทื	ตัน/ชม.				
25/5/2012	850	18.87	2.00	88.65	91.70	3.05
26/5/2012	880	19.54	2.25	88.35	91.51	3.16
27/5/2012	880	19.54	0.75	87.30	90.87	3.57
28/5/2012	850	18.87	1.10	88.10	90.99	2.89
29/5/2012	850	18.87	1.25	88.01	90.91	2.90
31/5/2012	850	18.87	1.25	87.58	90.56	2.98
1/6/2012	850	18.87	1.20	89.25	92.07	2.82
2/6/2012	850	18.87	1.15	89.48	92.26	2.78
3/6/2012	930	20.65	1.35	88.12	90.84	2.72
4/6/2012	850	18.87	1.50	89.16	91.94	2.78
5/6/2012	600	13.32	2.30	88.86	91.70	2.84
9/6/2012	830	18.43	1.65	88.94	91.65	2.71
10/6/2012	860	19.09	1.15	87.28	89.98	2.70
11/6/2012	450	9.99	1.05	87.24	89.98	2.74
12/6/2012	850	18.87	1.30	87.00	90.08	3.08
13/6/2012	750	16.65	1.10	86.21	88.91	2.70
14/6/2012	870	19.31	0.95	88.35	91.11	2.76
15/6/2012	850	18.87	1.15	87.16	90.46	3.30
16/6/2012	860	19.09	1.55	86.45	89.22	2.77
17/6/2012	830	18.43	1.25	86.90	89.65	2.75
18/6/2012	850	18.87	1.60	87.60	90.33	2.73
19/6/2012	850	18.87	1.70	86.12	89.01	2.89
20/6/2012	830	18.43	1.30	88.50	91.24	2.74
21/6/2012	750	16.65	1.75	87.78	90.58	2.80
ค่าเฉลี่ย	813	18.19	1.40	88.31	90.73	2.42

ที่มา: รายงานการผลิตของบริษัทกรีนศึกษา

4.2 ผลที่ได้รับ

4.2.1 จากตารางที่ 4.1 บริษัทกรณีศึกษาได้บันทึกข้อมูลความขาวของแคลเซียมคาร์บอเนตจากกระบวนการลอยแร่ระหว่างวันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2555 ถึงวันที่ 12 มีนาคม 2555 พบว่าแคลเซียมคาร์บอเนต 37% ไหลผ่านกระบวนการลอยแร่เฉลี่ยนาทีละ 743 ลิตร ซึ่งคิณน้ำหนักเป็นตันที่ไหลผ่านต่อชั่วโมงได้ดังนี้

1 นาที แคลเซียมคาร์บอเนตไหลผ่านแม่เหล็กเฉลี่ย 743 ลิตร

ดังนั้น

1 ชั่วโมง แคลเซียมคาร์บอเนตไหลผ่านแม่เหล็กเฉลี่ย 743 ลิตร x 60 นาที เท่ากับ 44,580 ลิตร แต่

แคลเซียมคาร์บอเนต 1 ลิตร มี แคลเซียมคาร์บอเนตผง 37%

ดังนั้น

แคลเซียมคาร์บอเนต 44,580 ลิตร มี แคลเซียมคาร์บอเนตผง เท่ากับ $37\% \times 44,580$ ลิตร หรือ 16,494.60 ลิตร หรือ ประมาณ 16.50 ตันต่อชั่วโมง

ค่าความขาวที่วัดได้ก่อนผ่านกระบวนการลอยเท่ากับ 88.80% และหลังผ่านกระบวนการลอยเท่ากับ 89.12% โดยประมาณ ซึ่งจะเห็นว่าค่าความขาวมีความแตกต่างกันเพียง 0.32% ซึ่งเป็นค่านี้น้อยมากและสามารถสรุปได้ว่ากระบวนการลอยแร่ไม่ได้ทำให้ความขาวของแคลเซียมคาร์บอเนตเพิ่มขึ้น

4.2.2 จากตารางที่ 4.2 แคลเซียมคาร์บอเนต 37% ไหลผ่านแม่เหล็กที่ติดตั้งเฉลี่ยนาทีละ 813 ลิตร ซึ่งคิณน้ำหนักเป็นตันที่ไหลผ่านต่อชั่วโมงได้ดังนี้

1 นาที แคลเซียมคาร์บอเนตไหลผ่านแม่เหล็กเฉลี่ย 813 ลิตร

ดังนั้น

1 ชั่วโมง แคลเซียมคาร์บอเนตไหลผ่านแม่เหล็กเฉลี่ย 813 ลิตร x 60 นาที เท่ากับ 48,780 ลิตร แต่

แคลเซียมคาร์บอเนต 1 ลิตร มี แคลเซียมคาร์บอเนตผง 37%

ดังนั้น

แคลเซียมคาร์บอเนตน้ำ 48,780 ลิตร มี แคลเซียมคาร์บอเนตผง เท่ากับ $37\% \times 48,780$ ลิตร หรือ 18,048.20 ลิตร หรือ ประมาณ 18.05 ตันต่อชั่วโมง

น้ำหนักของผงเหล็กที่เก็บได้เท่ากับ 1.40 กิโลกรัมต่อชั่วโมง และรูปร่างของผงเหล็กเป็นดังภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 ผงเหล็กที่จับได้โดยแม่เหล็ก



ภาพที่ 4.2 ความขาวที่วัดได้

จากตารางที่ 4.1 ค่าความขาวที่วัดได้ก่อนผ่านแม่เหล็กเท่ากับ 88.31% และหลังผ่านแม่เหล็กเท่ากับ 90.73% โดยประมาณ ซึ่งจะเห็นว่ามีความใกล้เคียงกับมาตรฐานสินค้าของบริษัทที่กำหนดไว้เท่ากับ $92 \pm 1\%$

4.3 วิเคราะห์ผลการศึกษา

จากค่าความขาวที่วัดได้จากการทดลองเก็บจะเห็นว่าความขาวหลังจากผ่านแม่เหล็กมีค่าเปลี่ยนแปลงจาก 88.31% เป็น 90.73% หรือมีค่าสูงขึ้นประมาณ 2.42% นอกจากนี้บริษัทกรณีสึกขายังสามารถวิเคราะห์ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period) ได้ดังนี้

ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period) เป็นการหาว่าจะใช้เวลาเท่าไรจึงจะได้ผลตอบแทนจากการลงทุน (รายรับ หัก ด้วยรายจ่าย ระหว่างดำเนินการ) มีค่าเท่าจำนวนเงินที่ลงทุนไปครั้งแรก ซึ่งในการติดตั้งแม่เหล็กครั้งนี้บริษัทกรณีสึกขาค้างนี้ใช้เงินลงทุนขั้นแรก 595,000 บาท และจากข้อมูลในตารางที่ 1.1 จะเห็นว่า ในระหว่างเดือนมกราคม ถึงเดือน พฤษภาคม 2555 บริษัทกรณีสึกขาใช้ Floating Agent ในการผลิตแคลเซียมคาร์บอเนต 4,410 กิโลกรัม ราคา กิโลกรัมละ 242 บาท ซึ่งเป็นเงินทั้งสิ้น 1,067,220 บาท หรือเฉลี่ยเดือนละ 213,444 บาท ซึ่งคือต้นทุนที่ลดได้ และสามารถเขียนเป็น Cash Flow ได้ดังตาราง 4.3 ต่อไปนี้

ตารางที่ 4.3 ต้นทุนที่ลดได้

ระยะเวลา (เดือน)	0	1	2	3	4
เงินที่จ่าย (บาท)	595,000	-	-	-	-
ต้นทุนที่ลดได้ (บาท)	-	213,444	213,444	213,444	213,444
ต้นทุนที่ลดได้สะสม (บาท)	-	213,444	426,888	640,332	853,776

จากตารางที่ 4.3 ระยะเวลาคืนทุนมากกว่า 2 เดือน แต่ไม่ถึง 3 เดือน ซึ่งจำนวนเงินทุนระหว่างเดือนที่ 2 และเดือนที่ 3 ที่จะทำให้ต้นทุนที่ลดได้สะสมเท่ากับเงินลงทุนครั้งแรกในการติดตั้งแม่เหล็ก คือ $595,000 - 426,888 = 168,112$ บาท ดังนั้นสามารถคำนวณระยะเวลาคืนทุนได้ดังนี้

ถ้าเงินลงทุน 213,444 บาท ใช้ระยะเวลาในการคืนทุน 30 วัน

ถ้าเงินลงทุน 168,112 บาท ใช้ระยะเวลาคืนทุนเท่ากับ

$$(30 \times 168,122) / (213,444) = 23.63 \text{ วัน หรือ } 24 \text{ วัน}$$

เพราะฉะนั้น ระยะเวลาคืนทุนของโครงการนี้ คือ 2 เดือน 24 วัน โดยประมาณ