

สารบัญ

หมายเลขหน้า

เรื่อง

สารบัญ

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

Daily Operation (Melting)

Daily Operation (Melting)

Daily Operation (Forehearth)

Daily Operation (Forehearth)

Daily Operation (Other Value)

Daily Operation (Other Value)

Daily Operation (Other Value)

Daily Operation (Other Value)

Daily Operation (Other Value)

Daily Operation (Other Value)

Daily Operation (Other Value)

Daily Operation (Other Value)

Daily Operation (Other Value)

Daily Operation (Other Value)

วิธีเปลี่ยน Orifice Ring

วิธีเปลี่ยน Orifice Ring

วิธีเปลี่ยน Tube

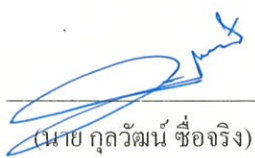
วิธีคืนแท่ง Electrode

วิธีคืนแท่ง Electrode

วิธีสลับ Combustion Air Fan

วิธีการเปลี่ยนกระเปาะน้ำ : Dog house

*ประวัติการแก้ไขเอกสารสามารถตรวจเทียบกับเอกสารต้นฉบับ ฉบับเดิมได้ที่ DCC

จัดทำโดย	ทบทวนโดย	อนุมัติโดย
		
(นาย ทศวรรต พูลสิน)	(นาย กุลวัฒน์ ช้องจริง)	(นาย ชูชาติ อุ่นอาร์ม)
ผู้จัดการแผนกเตาหลอม 2	ผู้จัดการกองโรงงาน	QMR

การจดบันทึกข้อมูล

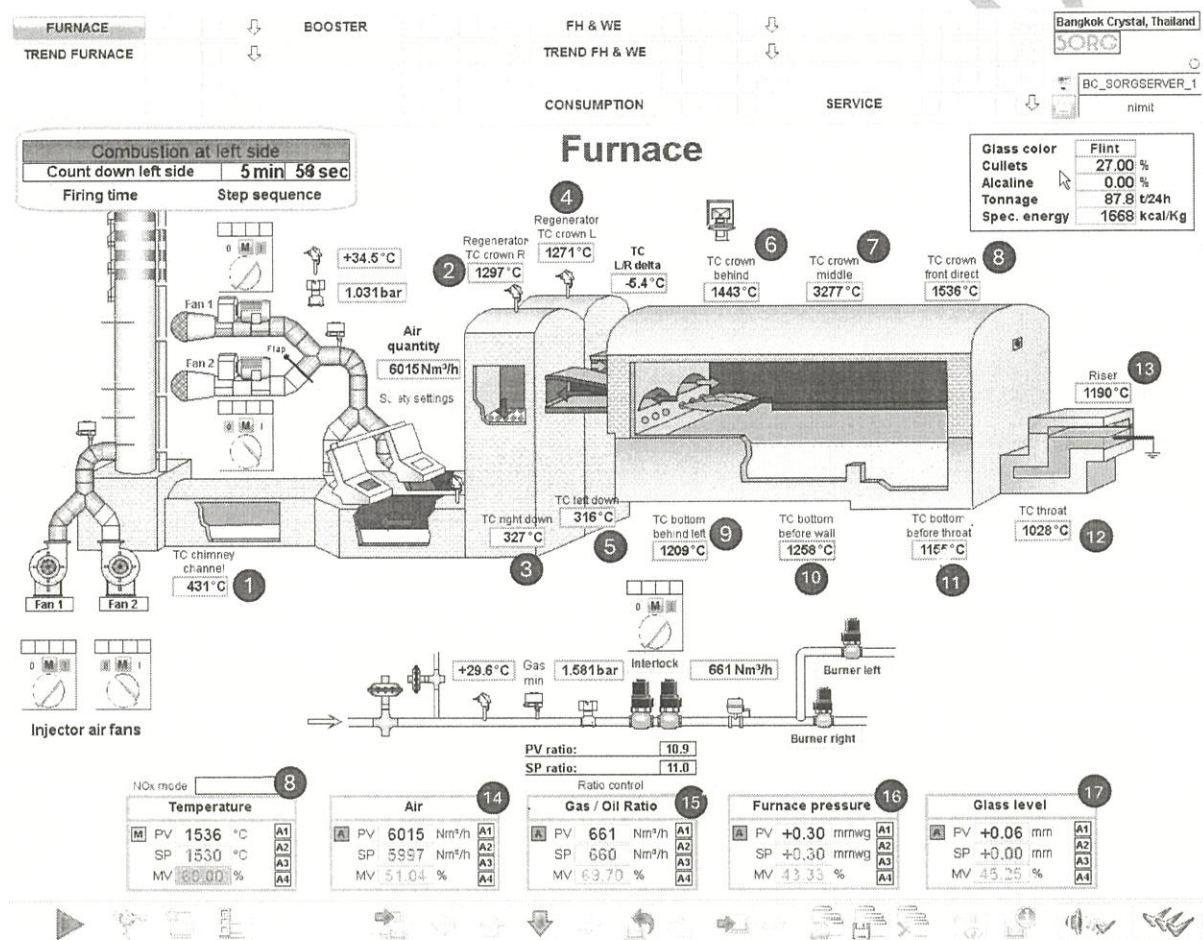
ข้อกำหนด : ให้ทำการจดบันทึก ทุกๆ 2 ชั่วโมง โดย Count down right side หลังจากผ่านไป 15 นาที

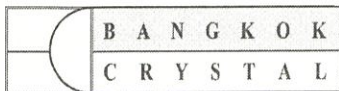
ผู้ปฏิบัติงาน : พนักงานเตาหลอม

เอกสารอ้างอิง : QF-F1-202

รายละเอียดการทำงาน

ให้จดบันทึกตามหน้าจอบันทึกตามข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังนี้





หมายเลขเอกสาร : QW-F1-202

ครั้งที่แก้ไข : 08

ชื่อเอกสาร : Furnace Operation manual

หมายเลขหน้า : 03

เรื่อง : Daily Operation (Melting)

วันที่บังคับใช้ : 21/04/2026

No.	Name	Abbreviation	Detail	Control standards	Error is acceptable	Unit	Note
1	TC chimney channel	Chimney	RECODE	350	≤ 500	°C	Trend
2	Regenerator TC crown R	RegenCR	RECODE	300	± 100	°C	Trend
3	TC right down	RegenBR	RECODE	400	± 100	°C	Trend
4	Regenerator TC crown L	RegenCL	RECODE	1300	± 100	°C	Trend
5	TC left down	RegenBL	RECODE	1300	± 100	°C	Trend
6	TC crown behind	C1	RECODE	1400	± 100	°C	Trend
7	TC crown middle	C2	RECODE	1450	± 100	°C	Trend
8	TC crown front direct	C3	RECODE PV	1500	± 100	°C	Controller
		C3 SP	RECODE SP	1500	± 100	°C	Trend
		% MV C3	RECODE %MV	50	± 20	%	Trend
9	TC bottom behind left	B1	RECODE	1150	± 50	°C	Trend
10	TC bottom behind left	B2	RECODE	1250	± 50	°C	Monitor
11	TC bottom behind left	B3	RECODE	1150	± 50	°C	Trend
12	TC throat	Throat	RECODE	1050	± 50	°C	Trend
13	Riser	Riser	RECODE	1200	± 50	°C	Trend
14	Air	Air	RECODE PV	5000	± 3000	Nm ³ /hr	Trend
		Air SP	RECODE SP	5000	± 3000	Nm ³ /hr	Trend
		% MV Air	RECODE %MV	50	± 20	%	Controller
15	Gas/ Oil Ratio	Gas	RECODE PV	600	± 200	Nm ³ /hr	Controller
		Gas SP	RECODE SP	600	± 200	Nm ³ /hr	Trend
		% MV Gas	RECODE %MV	500	± 20	%	Trend
16	Furnace pressure	Pressure	RECODE PV	0.3	± 1.00	mmwg	Controller
		Pressure SP	RECODE SP	0.3	± 1.00	mmwg	Trend
		% MV Pressure	RECODE %MV	50	± 20	%	Trend
17	Glass level	Glass Level	RECODE PV	0	± 1.00	mm	Trend
		GL SP	RECODE SP	0	± 1.00	mm	Trend
		% MV GL	RECODE %MV	50	± 20	%	Trend

Trend หมายถึง ไม่ได้มีการนำค่าไปใช้ในการควบคุมแต่มีการจดบันทึก เพื่อไว้ดูเป็นแนวโน้มในระยะเวลานั้นๆ เท่านั้น

การจดบันทึกข้อมูลเตาหลอม

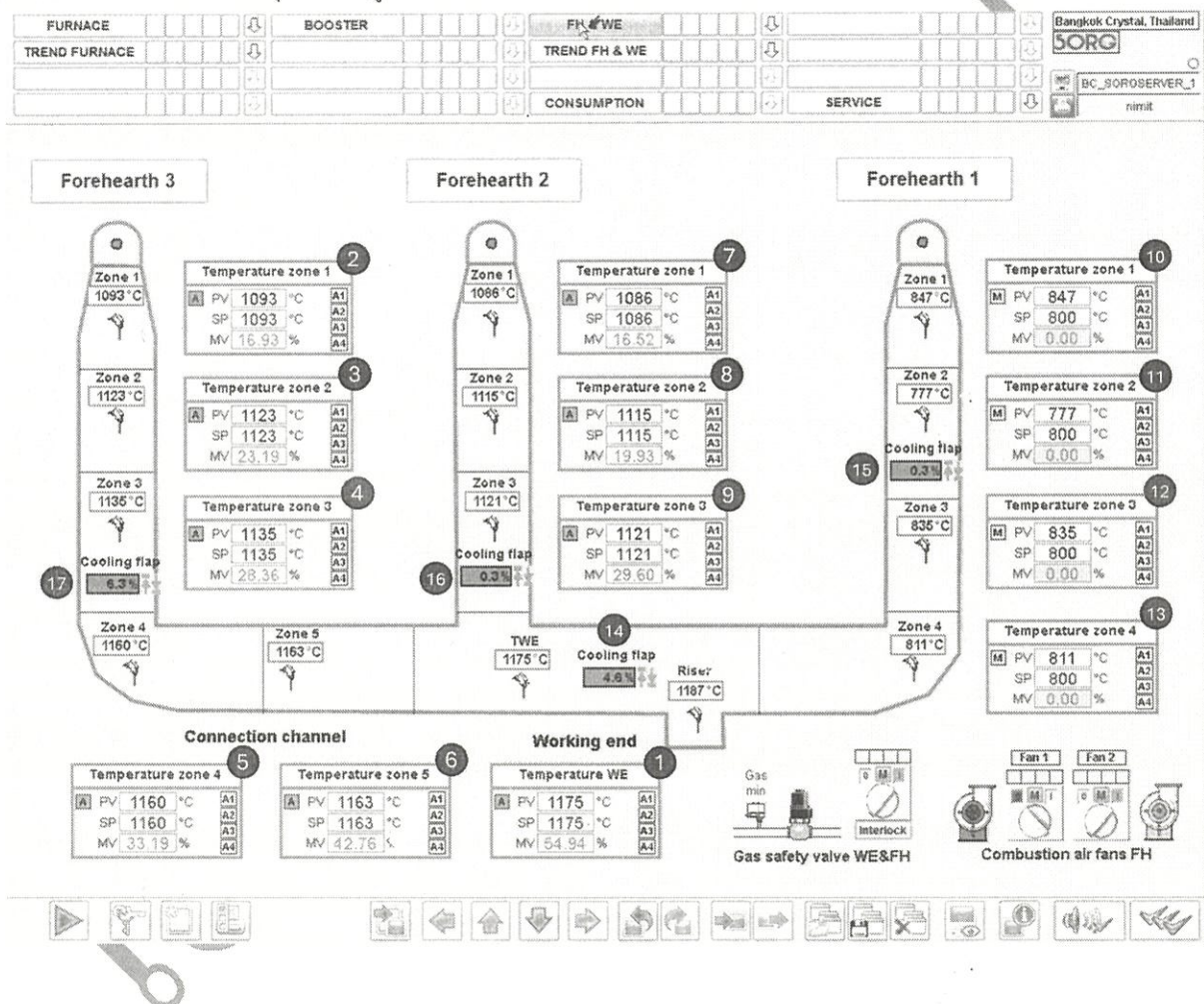
ข้อกำหนด : ให้ทำการจดบันทึก ทุกๆ 2 ชั่วโมง โดย Count down right side หลังผ่านไป 15 นาที

ผู้ปฏิบัติงาน : พนักงานเตาหลอม

เอกสารอ้างอิง : QF-F1-202

รายละเอียดการทำงาน

ให้จดบันทึกตามหน้าจอควบคุมตามข้อมูลโดยมีรายละเอียดดังนี้



No.	Location	Name	Abbreviation	Detail	Control standards	Error is acceptable	Unit	Note
1	Front wall	Working end	TWE	RECODE PV	1190	± 30	°C	Controller
				RECODE %MV	80	± 10	%	Trend
2	Forehearth 3	Temperature zone 1	L3Z1	RECODE PV	1100	± 20	°C	Trend
				RECODE %MV	15	± 10	%	Trend
3		Temperature zone 2	L3Z2	RECODE PV	1130	± 20	°C	Trend
				RECODE %MV	25	± 10	%	Trend
4		Temperature zone 3	L3Z3	RECODE PV	1150	± 20	°C	Trend
				RECODE %MV	35	± 10	%	Trend
5		Temperature zone 4	L3Z4	RECODE PV	1185	± 20	°C	Trend
				RECODE %MV	40	± 10	%	Trend
6		Temperature zone 5	L3Z5	RECODE PV	1190	± 20	°C	Trend
				RECODE %MV	45	± 10	%	Trend
7	Forehearth 2	Temperature zone 1	L2Z1	RECODE PV	1090	± 20	°C	Trend
				RECODE %MV	15	± 10	%	Trend
8		Temperature zone 2	L2Z2	RECODE PV	1110	± 20	°C	Trend
				RECODE %MV	25	± 10	%	Trend
9		Temperature zone 3	L2Z3	RECODE PV	1120	± 20	°C	Trend
				RECODE %MV	45	± 10	%	Trend
10	Forehearth 1	Temperature zone 1	L1Z1	RECODE PV	1105	± 20	°C	Trend
				RECODE %MV	15	± 10	%	Trend
11		Temperature zone 2	L1Z2	RECODE PV	1100	± 20	°C	Trend
				RECODE %MV	25	± 10	%	Trend
12		Temperature zone 3	L1Z3	RECODE PV	1120	± 20	°C	Trend
				RECODE %MV	35	± 10	%	Trend
13		Temperature zone 4	L1Z4	RECODE PV	1195	± 20	°C	Trend
				RECODE %MV	55	± 10	%	Trend
14	Working end	Cooling flap	CLF WE	RECODE	5	± 5		Trend
15	Forehearth 1	Cooling flap	CLF FH1	RECODE	5	± 5		Trend
16	Forehearth 2	Cooling flap	CLF FH2	RECODE	5	± 5		Trend
17	Forehearth 3	Cooling flap	CLF FH3	RECODE	15	± 10		Trend

Trend หมายถึง ไม่ได้มีการนำค่าไปใช้ในการควบคุมแต่มีการจดบันทึก เพื่อไว้ดูเป็นแนวโน้มในระยะเวลาสั้นๆ เท่านั้น

การจดบันทึกข้อมูลเตาหลอม

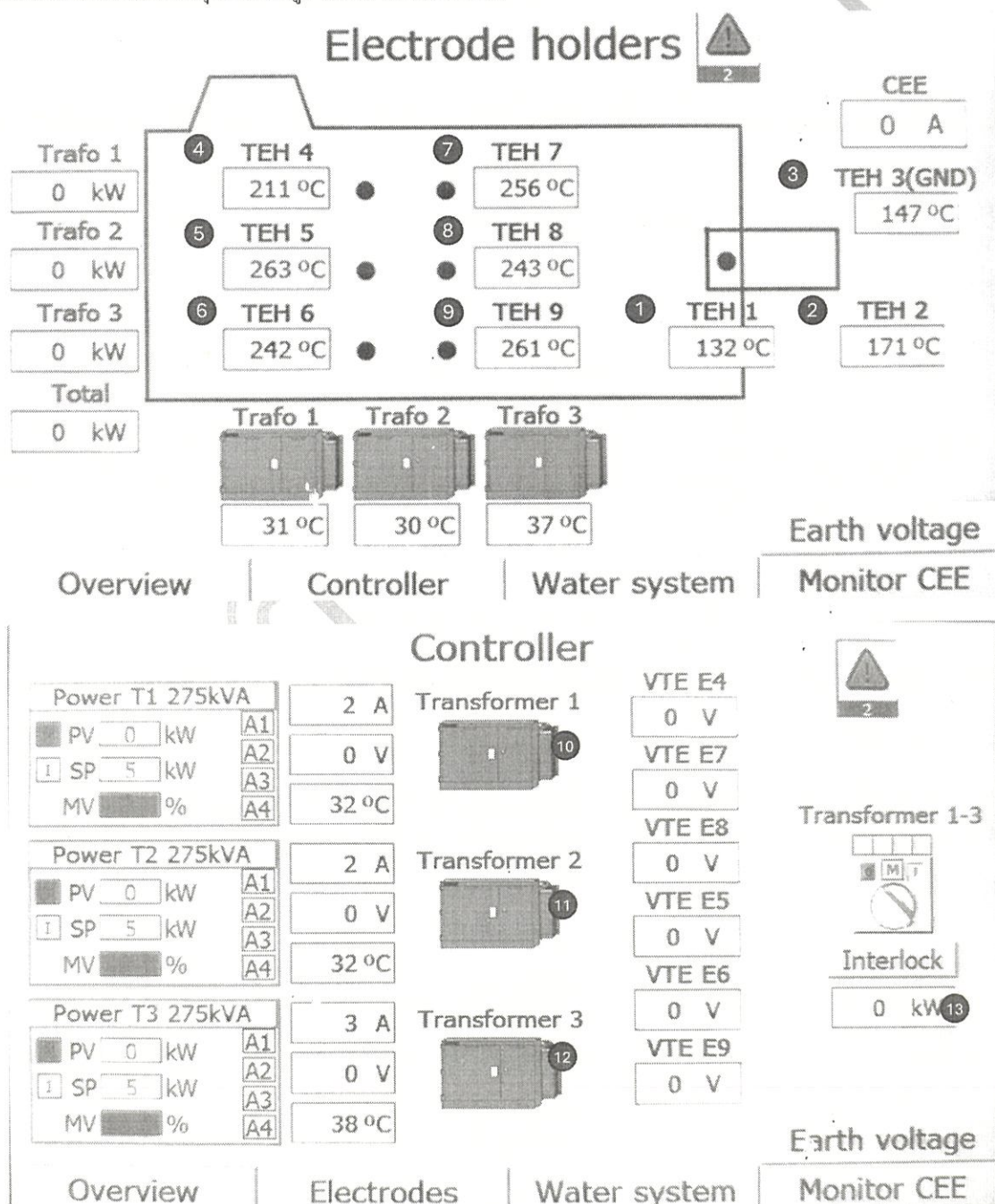
ข้อกำหนด : ให้ทำการจดบันทึก กระแส 1 รอบ ในช่วงเวลาเริ่มกะของชั่วโมงแรก

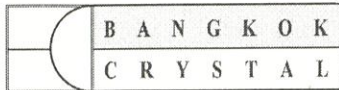
ผู้ปฏิบัติงาน : พนักงานเตาหลอม

เอกสารอ้างอิง : QF-F1-202

รายละเอียดการทำงาน

ให้จดบันทึกตามหน้าจอควบคุมตามข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังนี้





หมายเลขเอกสาร : QW-F1-202

ครั้งที่แก้ไข : 08

ชื่อเอกสาร : Furnace Operation manual

หมายเลขหน้า : 07

เรื่อง : Daily Operation (Other Value)

วันที่บังคับใช้ : 21/04/2026

No	Location	Name	Abbreviation	Detail	Unit	Note
1	Bottom furnace	THE 1	THE 1	Recode	°C	Trend
2	Bottom furnace	THE 2	THE 2	Recode	°C	Trend
3	Bottom furnace	THE 3	THE 3	Recode	°C	Trend
4	Bottom furnace	THE 4	THE 4	Recode	°C	Trend
5	Bottom furnace	THE 5	THE 5	Recode	°C	Trend
6	Bottom furnace	THE 6	THE 6	Recode	°C	Trend
7	Bottom furnace	THE 7	THE 7	Recode	°C	Trend
8	Bottom furnace	THE 8	THE 8	Recode	°C	Trend
9	Bottom furnace	THE 9	THE 9	Recode	°C	Trend
10	Transformer 1	Value actual	PV	Recode PV	kW	Trend
		%MV	%MV	Recode %MV	%	Trend
		Electric current	A	Recode A	A	Trend
		Volt	V	Recode V	V	Trend
		Temperature	°C	Recode °C	°C	Trend
		Volt	VTE 4	Recode VTE 4	V	Trend
		Volt	VTE 7	Recode VTE 7	V	Trend
11	Transformer 2	Value actual	PV	Recode PV	kW	Trend
		%MV	%MV	Recode %MV	%	Trend
		Electric current	A	Recode A	A	Trend
		Volt	V	Recode V	V	Trend
		Temperature	°C	Recode °C	°C	Trend
		Volt	VTE 8	Recode VTE 8	V	Trend
		Volt	VTE 5	Recode VTE 5	V	Trend
12	Transformer 3	Value actual	PV	Recode PV	kW	Trend
		%MV	%MV	Recode %MV	%	Trend
		Electric current	A	Recode A	A	Trend
		Volt	V	Recode V	V	Trend
		Temperature	°C	Recode °C	°C	Trend
		Volt	VTE 6	Recode VTE 6	V	Trend
		Volt	VTE 9	Recode VTE 9	V	Trend
13	Transformer 1-3	Transformer 1-3	Power booster	Recode power booster	kVA	Controller

Trend หมายถึง ไม่ได้มีการนำค่าไปใช้ในการควบคุมแต่มีการจดบันทึก เพื่อไว้ดูเป็นแนวโน้มในระยะเวลาสั้นๆ เท่านั้น

การจดบันทึกข้อมูลเตาหลอม

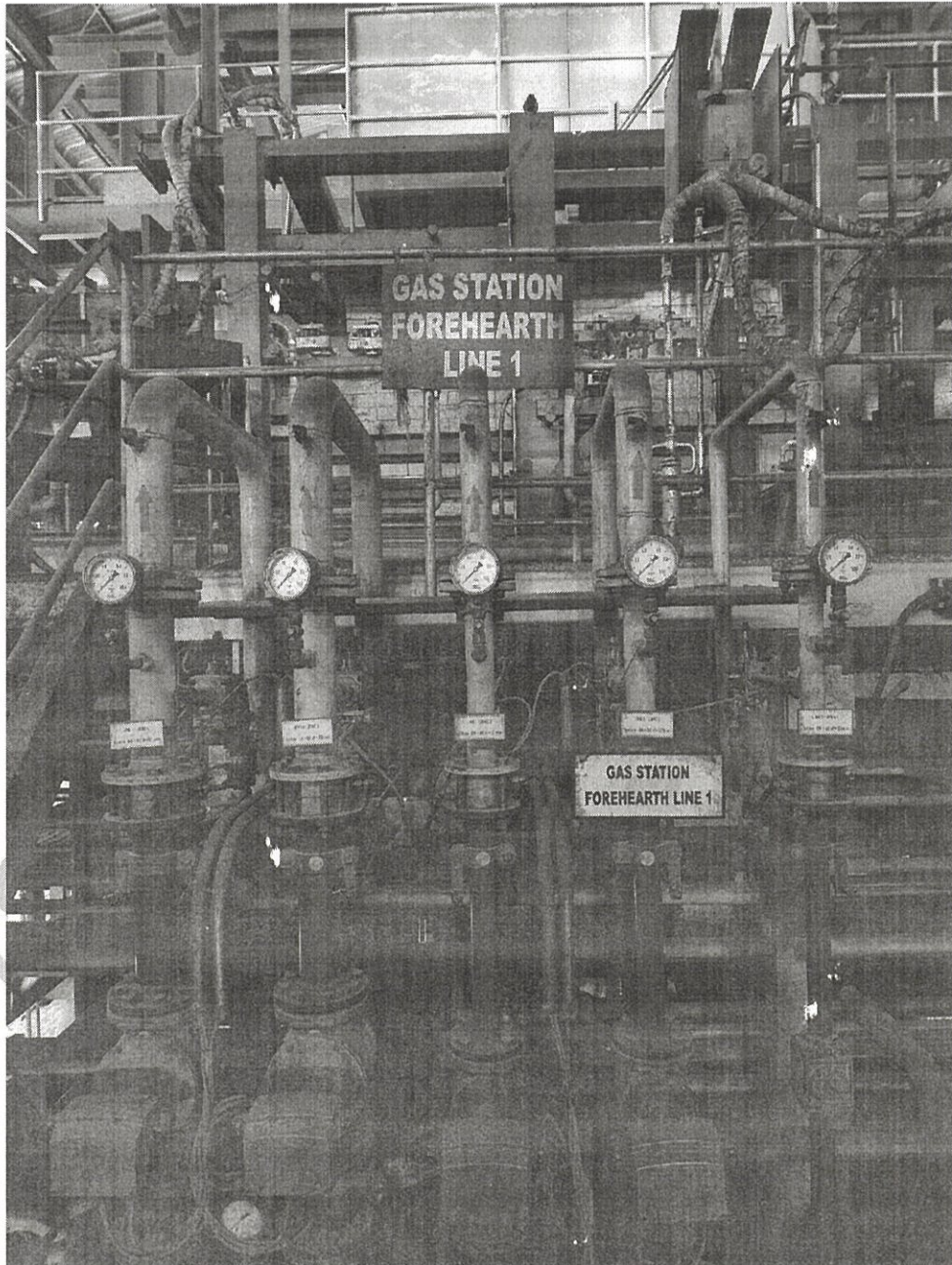
ข้อกำหนด : ให้ทำการจดบันทึก กระละ 1 รอบ ในช่วงเวลาเริ่มกะของชั่วโมงแรก

ผู้ปฏิบัติงาน : พนักงานเตาหลอม

เอกสารอ้างอิง : QF-FI-202

รายละเอียดการทำงาน

บันทึกค่าที่อ่านได้จาก Gas station forehearth line 1 ประกอบด้วย Zone 1, Zone 2, Zone 3, Zone 4 และ spout L1



ไม่ได้มีการนำค่าไปใช้ในการควบคุม แต่มีการจดบันทึก เพื่อไว้ดูแนวโน้มในระยะเวลาสั้นๆ เท่านั้น

การจดบันทึกข้อมูลเตาหลอม

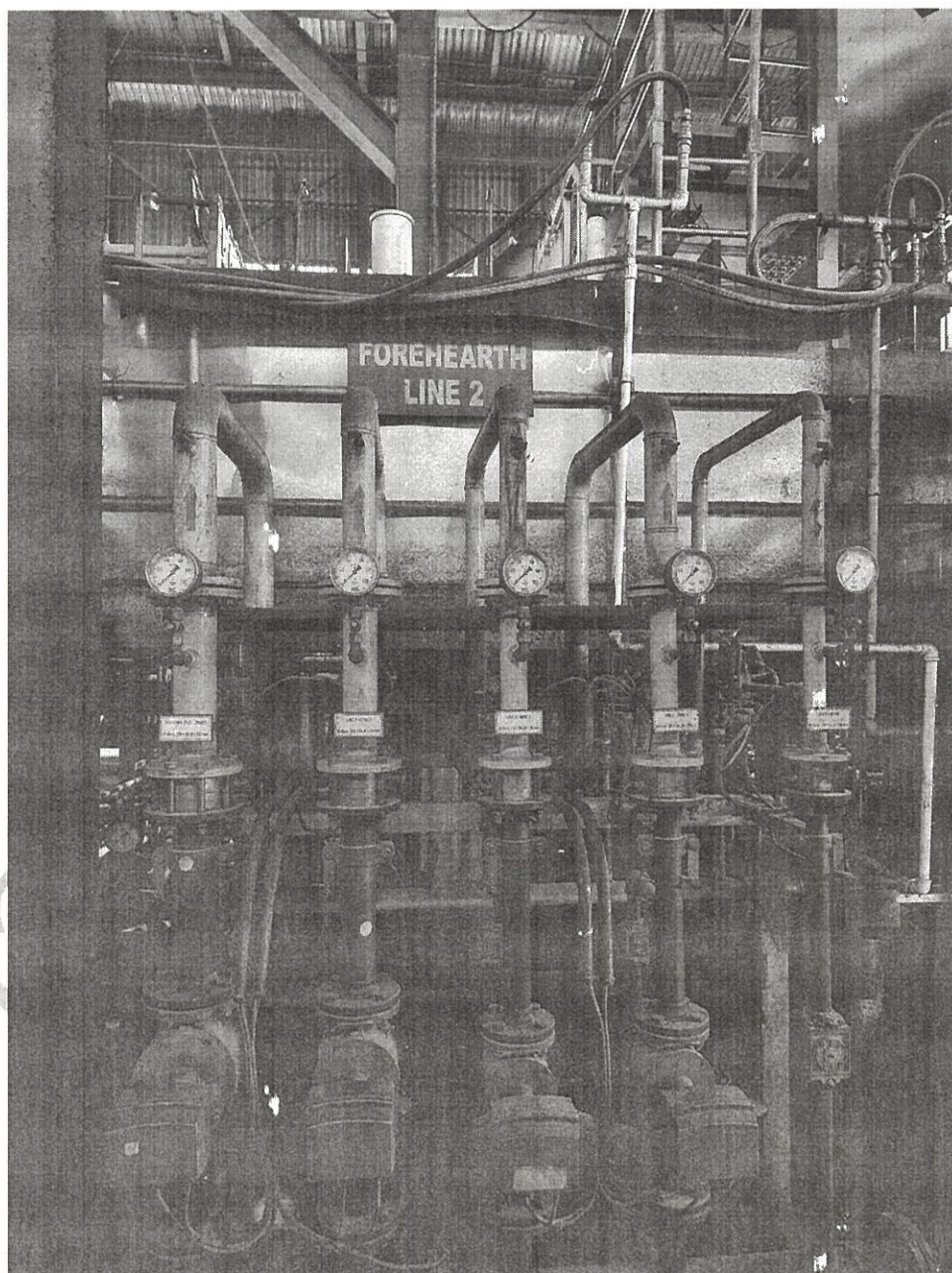
ข้อกำหนด : ให้ทำการจดบันทึก กระแส 1 รอบ ในช่วงเวลาเริ่มกะของชั่วโมงแรก

ผู้ปฏิบัติงาน : พนักงานเตาหลอม

เอกสารอ้างอิง : QF-F1-202

รายละเอียดการทำงาน

บันทึกค่าที่อ่านได้จาก Gas station forehearth line 2 ประกอบด้วย Zone 1, Zone 2, Zone 3 และ spout L2



ไม่ได้มีการนำค่าไปใช้ในการควบคุม แต่มีการจดบันทึก เพื่อไว้ดูแนวโน้มในระยะเวลาสั้นๆ เท่านั้น

การจดบันทึกข้อมูลเตาหลอม

ข้อกำหนด : ให้ทำการจดบันทึก กระละ 1 รอบ ในช่วงเวลาเริ่มกะของชั่วโมงแรก

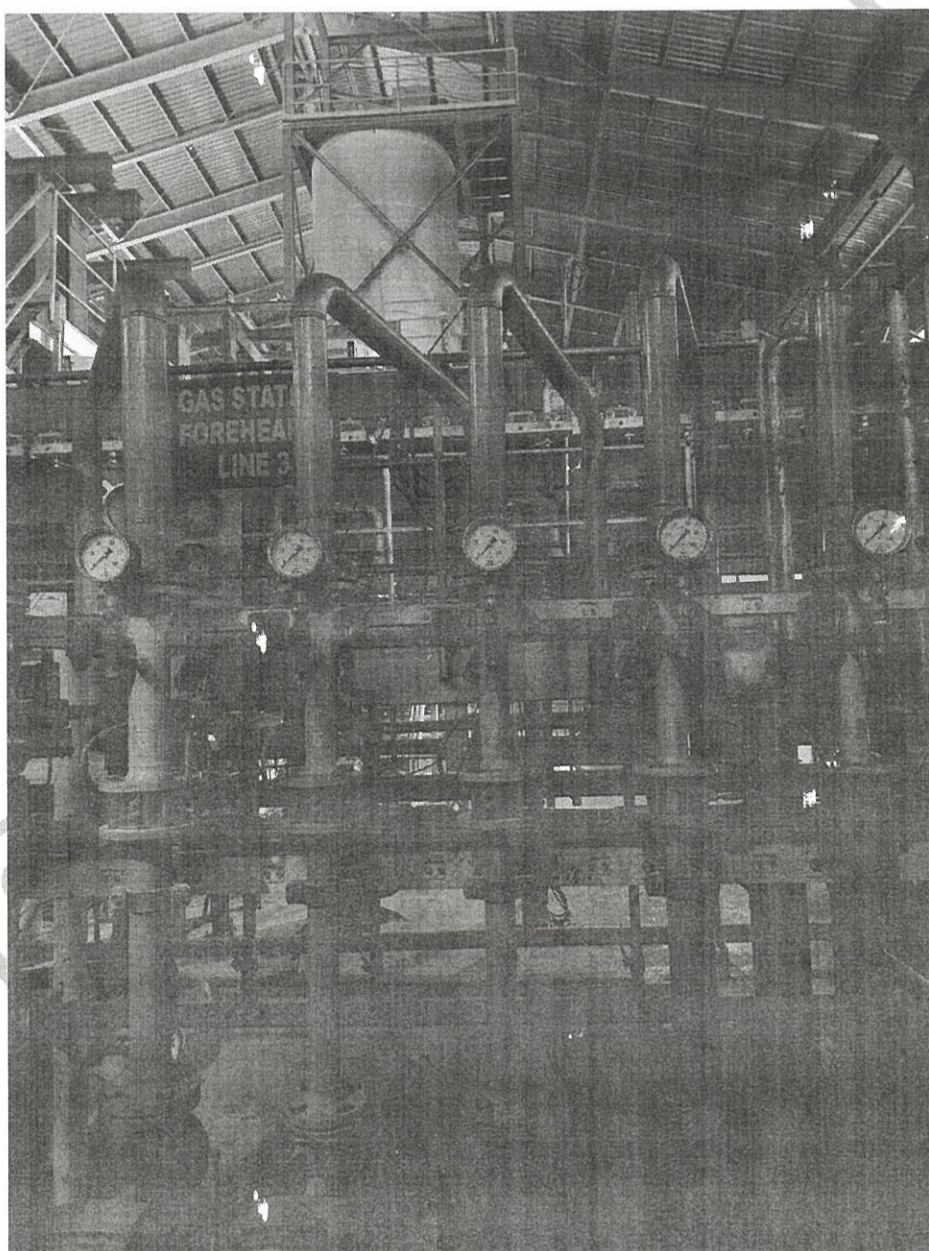
ผู้ปฏิบัติงาน : พนักงานเตาหลอม

เอกสารอ้างอิง : QF-F1-202

รายละเอียดการทำงาน

บันทึกค่าที่อ่านได้จาก Gas station forehearth line 3 ประกอบด้วย Zone 1, Zone 2, Zone 3, Zone 4, Zone 5 และ spout

L3



ไม่ได้มีการนำค่าไปใช้ในการควบคุม แต่มีการจดบันทึก เพื่อไว้ดูแนวโน้มในระยะเวลาสั้นๆ เท่านั้น

การจดบันทึกข้อมูลเตาหลอม

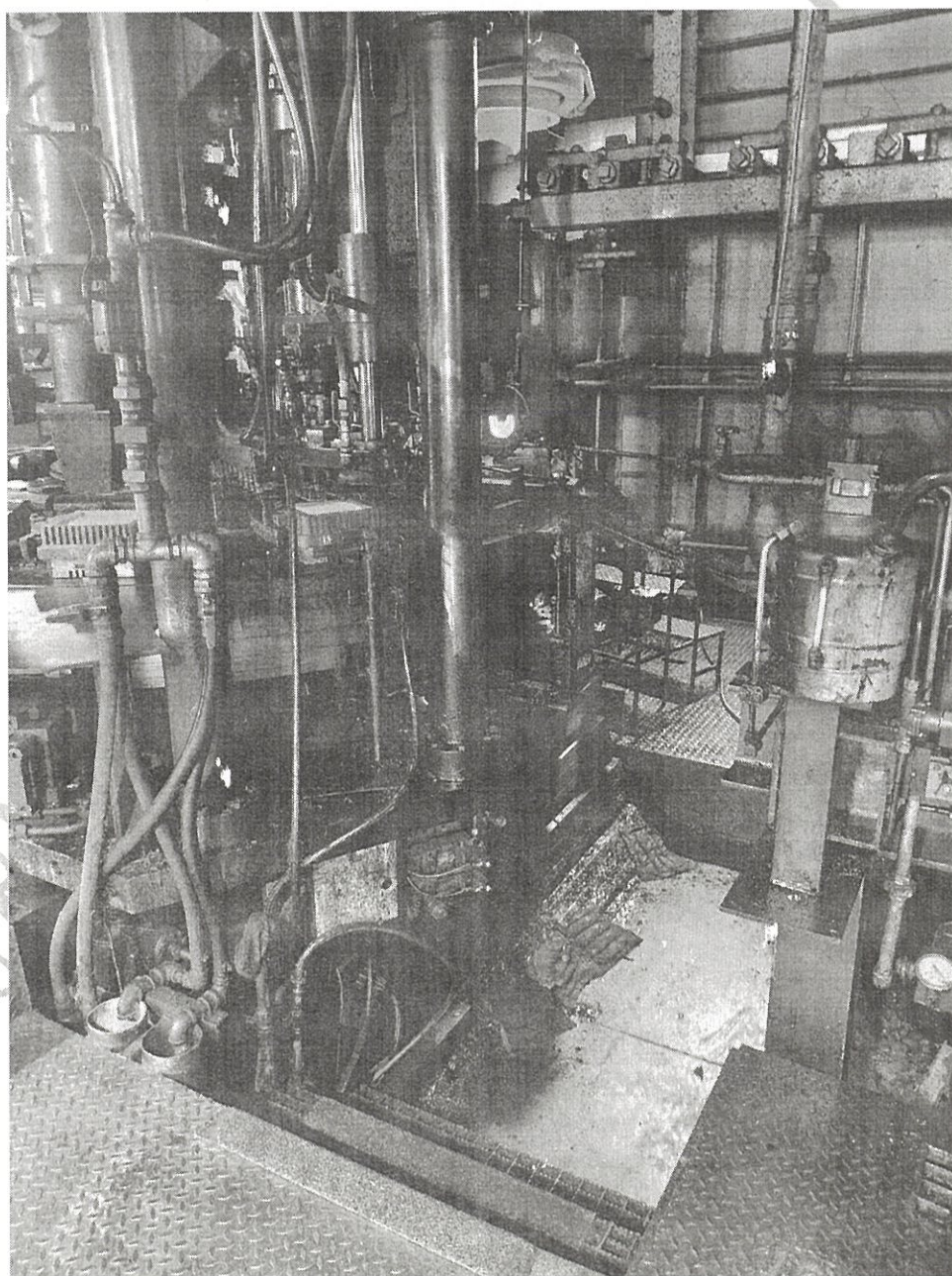
ข้อกำหนด : ให้ทำการจดบันทึก กระละ 1 รอบ ในช่วงเวลาเริ่มกะของชั่วโมงแรก

ผู้ปฏิบัติงาน : พนักงานเตาหลอม

เอกสารอ้างอิง : QF-F1-202

รายละเอียดการทำงาน

บันทึกค่า Present value of gob จากการตรวจสอบอุณหภูมิของ line 1, line 2, และ line 3 จากเครื่องมือ Portable Non-Contact Thermometers ระยะระหว่าง gob และเครื่องมือ ห่างกันประมาณ 50-100 cm.



ไม่ได้มีการนำค่าไปใช้ในการควบคุม แต่มีการจดบันทึก เพื่อไว้ดูแนวโน้มในระยะเวลาสั้นๆ เท่านั้น

การจดบันทึกข้อมูลเตาหลอม

ข้อกำหนด : ให้ทำการจดบันทึก กระละ 1 รอบ ในช่วงเวลารับกะของชั่วโมงแรก

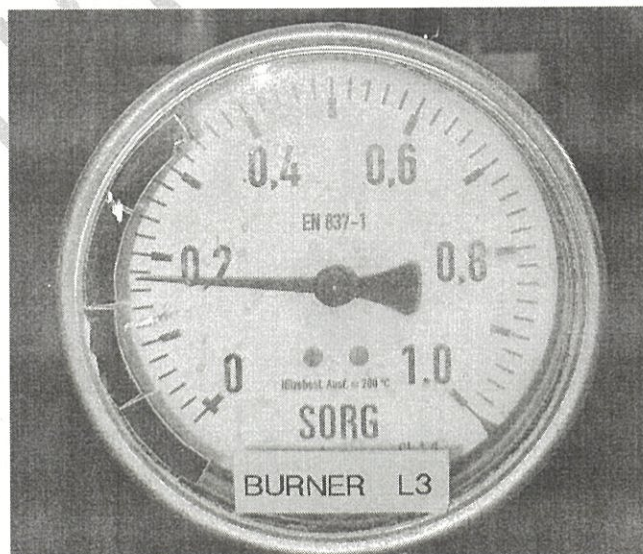
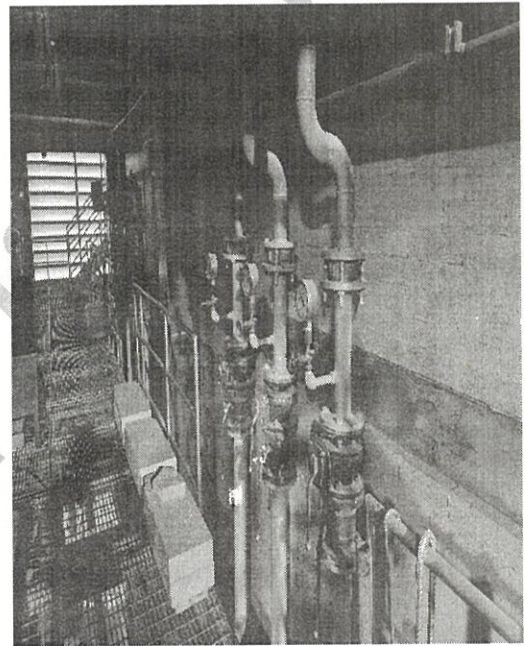
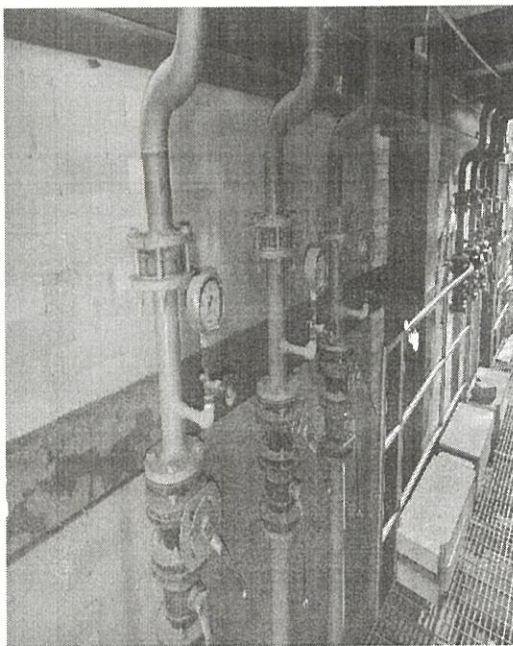
ผู้ปฏิบัติงาน : พนักงานเตาหลอม

เอกสารอ้างอิง : QF-F1-202

รายละเอียดการทำงาน

บันทึกค่า Furnace melting Burner gas pressure (mBar) L1, L2, L3, R1, R2 และ R3 จาการอ่านค่า

บริเวณวาล์วแก๊สมิเตอร์ ตามภาพ



ไม่ได้มีการนำค่าไปใช้ในการควบคุม แต่มีการจดบันทึก เพื่อไว้ดูแนวโน้มในระยะเวลาสั้นๆ เท่านั้น

การจดบันทึกข้อมูลเตาหลอม

ข้อกำหนด : ให้ทำการจดบันทึก กระแส 1 รอบ ในช่วงเวลาเริ่มกะของชั่วโมงแรก

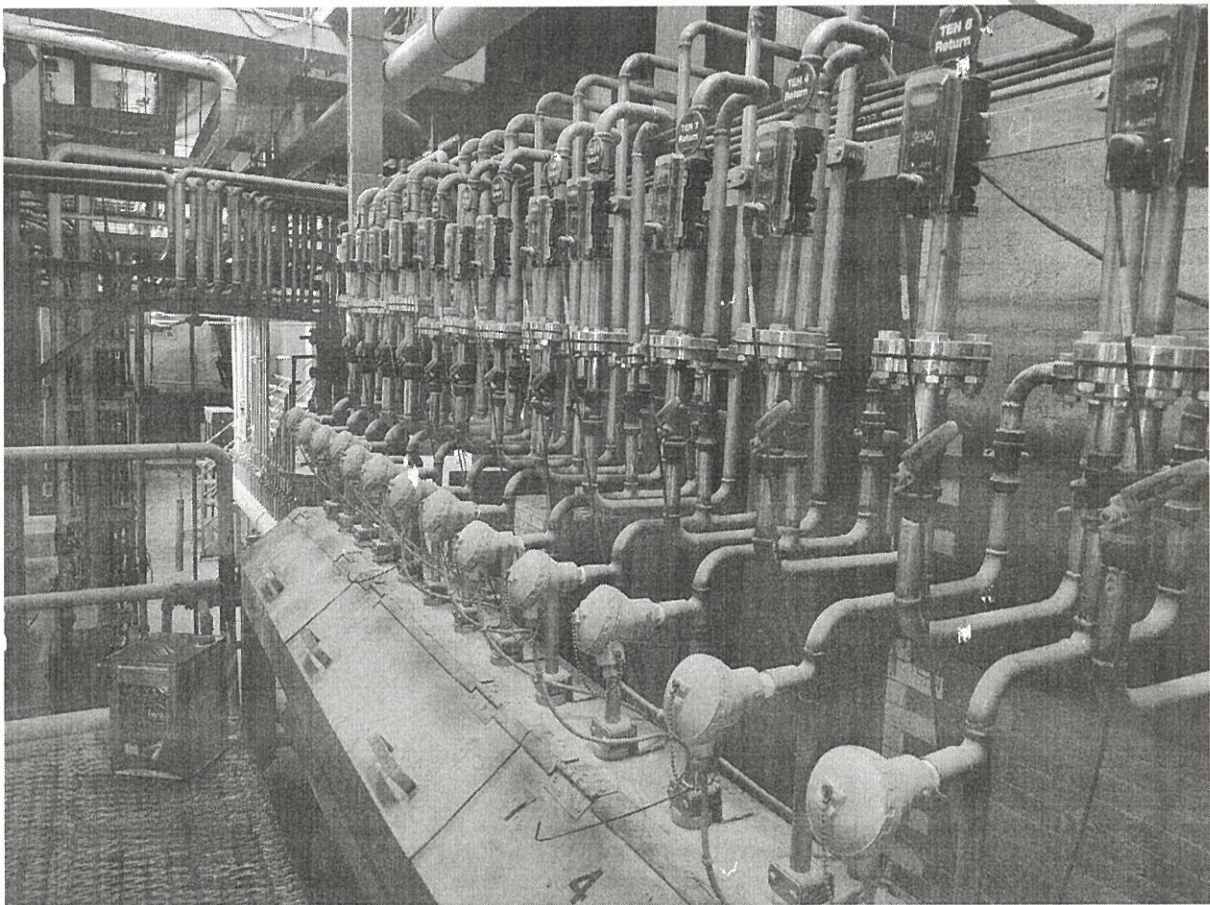
ผู้ปฏิบัติงาน : พนักงานเตาหลอม

เอกสารอ้างอิง : QF-F1-202

รายละเอียดการทำงาน

บันทึกค่า Booster out cooling water (°C) ประกอบด้วยค่า #1 #2 #3 #4 #5 #6 #7 #8 และ #9 บริเวณ น้ำขาออก ตาม

ภาพ



ไม่ได้มีการนำค่าไปใช้ในการควบคุม แต่มีการจดบันทึก เพื่อไว้ดูแนวโน้มในระยะเวลาสั้นๆ เท่านั้น

การจดบันทึกข้อมูลเตาหลอม

ข้อกำหนด : ให้ทำการจดบันทึก กะละ 1 รอบ

ผู้ปฏิบัติงาน : พนักงานเตาหลอม

เอกสารอ้างอิง : QF-F1-202

รายละเอียดการทำงาน

บันทึกค่าอื่นๆเพิ่มเติมดังนี้ (ไม่ได้มีการนำค่าไปใช้ในการควบคุมแต่มีการจดบันทึก เพื่อไว้ดูเป็นแนวโน้มในระยะเวลาสั้นๆ เท่านั้น)

1. Defect of product from furnace ซึ่งได้จากการรายงานผลของ แผนก QC ประกอบด้วย Total finished goods, Reject (Bubble Defect, Stone Defect, Orifice Defect, Other Defect) และ % Reject (บันทึก ก่อนออกกะ)
2. % Batch moisture สามารถตรวจวัดได้การนำ Batch จาก SILO Furnace ไปวัดโดยเครื่องวัดความชื้นได้ที่ ห้องแลป แผนกแลป ตามเอกสาร QF-F1-202
3. Tube Scale & Plunger Feeder ซึ่งสามารถ อ่านค่าได้บริเวณ Spout (บันทึกภายในรับกะของชั่วโมงแรก)
4. Gas Consumption m³ ให้ค่าจาก Gas furnace station และ Working End & Forehearth station. (ช่วงเวลาบันทึก เทียงวันและเที่ยงคืน)
5. ข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณการดึงน้ำแก้ว ประกอบด้วย Product Name, Weight gob, Speed Pcs./Min, จำนวน Hour ที่ผลิตในแต่ละกะ พร้อมทั้งคำนวณ Pull rate.

$$\text{ตามสูตร Pull} = (\text{Weight} \times \text{Speed} \times 60 \times \text{Hour}) / 100000$$

แผนผังการทำงานประจำวันของพนักงาน เตาหลอม



วัตถุประสงค์ และขอบเขต

: เพื่อเฝ้าระวังและตรวจสอบสภาพการทำงานของกระเป้าน้ำ (Cooling Water Jacket) ป้องกันการรั่วซึมของน้ำลงสู่ระบบวัตถุดิบ (Batch) ซึ่งจะทำให้ประสิทธิภาพการหลอมลดลงและเกิดจุดบกพร่อง (Defect) ในเนื้อแก้ว

นิยาม

:-

ผู้ปฏิบัติงาน

: พนักงานเตาหลอม หรือ วิศวกร

เอกสารอ้างอิง

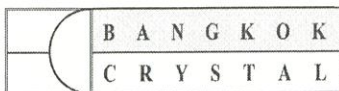
: แบบฟอร์มการประเมินความเสี่ยง (Risk Assessment)

เครื่องมือและอุปกรณ์

1. ไฟฉายกำลังสูง
2. กล้องถ่ายภาพความร้อน (Infrared Thermography) – ถ้ามี
3. อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (ถุงมือกันความร้อน, แว่นตานิรภัย)

รายละเอียดการทำงาน ขั้นตอนการตรวจเช็คกระเป้าน้ำหน้า Dog House

1. การตรวจเช็คด้วยสายตา
 - ส่องไฟตรวจสอบบริเวณรอยเชื่อมและจุดต่อท่อน้ำของกระเป้าน้ำ (Cooling Water Jacket) ทุกจุด
 - สังเกตการไหลของวัตถุดิบ (Batch) หากพบว่ามีลักษณะจับตัวเป็นก้อนหรือมีไอน้ำบริเวณหน้า Dog House ให้สันนิษฐานว่ามีการรั่วซึม
2. การตรวจสอบอุณหภูมิน้ำหล่อเย็น
 - ตรวจสอบอุณหภูมิน้ำเข้า (Inlet) และน้ำออก (Outlet) ของกระเป้าน้ำ ให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด
 - สังเกตปริมาณการไหลของน้ำ (Flow Rate) ว่ามีความสม่ำเสมอหรือไม่
3. การตรวจสอบความผิดปกติทางกายภาพ:
 - ตรวจสอบคราบตะกรันหรือการกัดกร่อนบริเวณผิวสัมผัสของกระเป้าน้ำ
 - ตรวจสอบสภาพสายยางท่อน้ำ ว่าไม่มีรอยแตกร้าวหรือกรอบแตกจากความร้อน
4. การบันทึกและรายงาน:
 - บันทึกผลการตรวจเช็คในรายงานประจำกะ และถ่ายรูปส่งเข้าไลน์กลุ่มแผนก
5. กรณีพบความผิดปกติ: ให้รีบรายงานหัวหน้างานทันทีเพื่อประเมินการเปลี่ยนกระเป้าน้ำตามขั้นตอน WI การเปลี่ยนกระเป้าน้ำ



หมายเลขเอกสาร : QW-F1-202

ครั้งที่แก้ไข : 08

ชื่อเอกสาร : Furnace Operation manual

หมายเลขหน้า : 16

เรื่อง : การเปลี่ยน Orifice ring

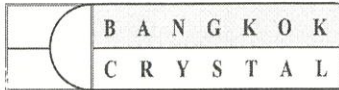
วันที่บังคับใช้ : 21/04/2026

วัตถุประสงค์ และขอบเขต : เพื่อควบคุมปริมาณการไหลและน้ำหนักของน้ำแก้วให้เหมาะสมกับการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์
นิยาม : ORIFICE RING หมายถึง อุปกรณ์ควบคุมปริมาณการไหลของน้ำแก้ว
ผู้ปฏิบัติงาน : ผู้จัดการแผนก หรือ วิศวกร หรือ พนักงานเตาหลอม
เอกสารอ้างอิง : เครื่องมือและอุปกรณ์

1. เหล็กปลายแบนทำความสะอาด
2. เหล็กปลายงอสำหรับดิ่งน้ำแก้ว
3. ถังน้ำ
4. ค้อนหัวเหล็ก
5. ORIFICE RING
6. ORIFICE CASING
7. ปูน LUTING C NG CEMENT
6. 8. ปูน SILICA-O-GEL
8. อุปกรณ์ในการผสมปูน (ถังผสม, เกรียง)
9. พลั่วตักปูน

รายละเอียดการทำงาน

1. นำ ORIFICE RING ขนาดที่ต้องการ ไปอุ่นบนหลังคา FOREHEARTH ก่อนที่จะนำใช้อย่างน้อย 24 ชั่วโมง (เป็นการอุ่นเบื้องต้น)
2. ย้าย ORIFICE E ที่จะใช้ไปอุ่นในบริเวณที่เตรียมไว้ เพื่อที่จะใช้ไปอุ่นในบริเวณที่เตรียมไว้ เพื่อเพิ่มอุณหภูมิการอุ่นอีกอย่างน้อย 30 นาที ก่อนนำไปใช้
3. แจ้งพนักงานควบคุมเครื่องจักร PH-25 ให้หยุดการทำงานของเครื่อง ดังพนักงานควบคุม
4. ปิด Switch การหมุนของ Tube เพื่อให้ Tube หยุดหมุนตัว
5. ปิด Switch การเคลื่อนที่ขึ้น-ลง (Stroke) ของชุด Plunger Feeder
6. แจ้งพนักงานควบคุมเครื่องจักร PH-25 ให้นำชุด Shear Mechanism ออกจากบริเวณที่จะเปลี่ยน Orifice
7. กด Switch ชุดควบคุม Plunger Feeder เพื่อให้ Plunger เคลื่อนที่มายังระดับต่ำสุด
8. กด Switch ชุดควบคุม Tube เพื่อลดระดับความสูง Tube ลงมายังตำแหน่งต่ำสุด
9. ทำการเกี่ยวน้ำแก้วโดยใช้เหล็กขเกี่ยวจนกระทั่งให้มีปริมาณน้ำแก้วน้อยที่สุด
10. คลายตัว screw หัวหกเหลี่ยม No. 5 ที่ยึดสลักของ Orifice Holder ไว้ด้วยประแจแอล No. 5
11. ดึงสลักที่ยึดชุด Orifice Holder ออก พร้อมทั้งกด switch cellar guide ให้เคลื่อนที่ลง ใช้เหล็กปลายแบนจัด Orifice Holder ลงเทพนทางขนของ cellar guide
12. กด Switch Cellar Guide เพื่อยกตัว Cellar Guide ให้เคลื่อนที่ขึ้น เพื่อเตรียมรองรับน้ำแก้วที่จะไหลตัวออกมาจากปาก Spout ภายหลังจากใช้เหล็กปลายแบนจัดเอา Orifice Ring ตัวเก่าออก



หมายเลขเอกสาร : QW-F1-202

ครั้งที่แก้ไข : 08

ชื่อเอกสาร : Furnace Operation manual

หมายเลขหน้า : 17

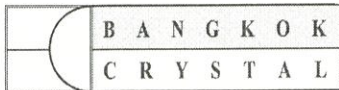
เรื่อง : การเปลี่ยน Orifice ring

วันที่บังคับใช้ : 21/04/2026

13. นำสลักยึด Orifice Holder ออกพร้อมกับตัว Holder เอง
14. กด Switch ชุดควบคุม Tube และ Plunger feeder เพื่อยกกระดับ Tube และ Plunger ให้เคลื่อนตัวสูงขึ้น พร้อมทำความสะอาด บริเวณที่จะใส่ Orifice ด้วยเหล็กปลายแบน
15. เตรียมอุปกรณ์ในการใส่ตัว Orifice ตัวใหม่
16. กด Switch ควบคุม Tube และ Plunger Feeder เพื่อลดระดับ Tube และ Plunger ลงมายังตำแหน่งต่ำสุด และนำเหล็กขอลเกี่ยวน้ำแกวจนกระทั่งปริมาณน้ำแกวบริเวณ Spout เริ่มมีอัตราการไหลช้า
17. กด Switch Cellar Guide เพื่อให้ Cellar Guide เคลื่อนที่ลง
18. ใช้เครื่องเช็คอุณหภูมิ ORIFICE ก่อนที่จะใส่ ต้องไม่ต่ำกว่า 300 องศาเซลเซียส
19. ต้องใช้เวลาในการเตรียม ORIFICE ก่อนจะใส่ไม่เกิน 5 นาที
20. Orifice Holder เพื่อ 20. ใส่สลักยึดชุด Orifice Holder และใช้เหล็กค้ำยาวจัดตรงบริเวณ Orifice Holder เพื่อช่วยในการ ใส่สลักยึด ใช้ ค้อนตอกลิ่มให้เข้าที่ พร้อมกด Switch Cellar Guide เพื่อมารองรับน้ำแกวที่ไหลออกมา
21. ขันยึด Screw กับสลักให้แน่นด้วยประแจแอล No. 5
22. กด Switch ควบคุม Tube และ Plunger Feeder เพื่อยกกระดับ Tube และ Plunger ขึ้นเพื่อให้ น้ำแกวไหลตัว ออกมามีปริมาณมากขึ้น
23. ใช้เหล็กขอลเกี่ยวน้ำแกวที่ไหลออกมาเพื่อช่วยในการ ไหลตัวของน้ำแกว พร้อมใช้แก๊สเป่าให้น้ำแกวไหลตัวดีขึ้น
24. ทำการตรวจดู Orifice Ring ที่ทำการเปลี่ยนเข้าไป
25. ยกกระดับ Tube ให้สูงขึ้นเรื่อย ๆ จนถึงค่าที่ทำงาน
26. เปิด Switch การหมุนตัวของ Tube เพื่อให้ Tube หมุนตัว
27. ลดระดับ Plunger Feeder ลงมาในตำแหน่งที่ทำงาน
28. แจ้งพนักงานขึ้นรูปเพื่อประกอบชุด Shear Mechanism
29. แจ้งพนักงานขึ้นรูปเพื่อให้ Shear ตัด Gob ทำการควบคุมน้ำหนักจน ได้น้ำหนักที่ต้องการ
30. ให้ OPERATOR ผู้ทำการเปลี่ยน ลงบันทึกอุณหภูมิ ORIFICE ก่อนใส่ ในเอกสาร QF-F1-202

ข้อควรระวัง (ถ้ามี)

1. ในการลด TUBE ต้องให้ TUBE หยุดหมุนก่อนทุกครั้ง
2. ถ้าน้ำแกวเริ่มแข็งตัวบริเวณรู ORIFICE RING หลังจากเปลี่ยน ORIFICE RING ชุดใหม่ให้นำเอาหัวแก๊สเป่าให้ความร้อนบริเวณโดยรอบรู ORIFICE RING เพื่อช่วยในการ ไหลตัวของน้ำแกวได้ดีขึ้น



หมายเลขเอกสาร : QW-F1-202

ครั้งที่แก้ไข : 08

ชื่อเอกสาร : Furnace Operation manual

หมายเลขหน้า : 18

เรื่อง : วิธีการเปลี่ยน Tube

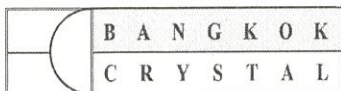
วันที่บังคับใช้ : 21/04/2026

วัตถุประสงค์ และขอบเขต : เพื่อควบคุมปริมาณการไหล และการกวนน้ำแก้วในการขึ้นรูป
นิยาม : TUBE หมายถึง อุปกรณ์ควบคุมปริมาณการไหลและการกวนน้ำแก้ว
ผู้ปฏิบัติงาน : ผู้จัดการแผนก หรือ วิศวกร หรือ พนักงานเตาหลอม,
เอกสารอ้างอิง : เครื่องมือและอุปกรณ์

1. เหล็กตะขอค้ำยาว
2. ค้อนหัวเหล็ก
3. อีฐทนความร้อน
4. Tube ชุดใหม่
5. ประแจบล็อก No. 19
6. ก้านต่อประแจบล็อก

รายละเอียดการทำงาน

1. แจ้งทางแผนกขึ้นรูปมาหยุดการทำงานของชุด PLUNGER FEEDER และ SHEAR MECHANISM
2. ปิดปุ่ม STOP เพื่อหยุดการหมุนของ TUBE
3. ถอด PLUNGER ออก
4. นำ PLUNGER มาวางไว้บนอีฐทนความร้อน
5. นำตัว PLUNGER HANGER ออกจากตำแหน่งที่ยึด
6. ใช้ค้อนตอกคลาย SCREW สกรูที่ยึด TUBE LOCKER ทั้ง 3 ตัวให้หลวม และใช้ค้อนหัวเหล็กตอกให้คลายตัวออก
7. ใช้เหล็กขอค้ำยาวเกี่ยวเอาชุด TUBE LOCKER ออก
8. ให้เหล็กขอค้ำยาวเกี่ยวไปตรงบริเวณรูของชุด TUBE ด้านใน
9. ทำการยก TUBE ออกอย่างระมัดระวัง และนำมาวางบนอีฐทนความร้อน
10. ให้เหล็กตะขอค้ำยาวเกี่ยวไปตรงบริเวณรูของชุด TUBE ชุดใหม่ และค่อยๆ ทำการหย่อน TUBE ลงไปตรงบริเวณช่องใส่ TUBE
11. ประกอบชุด TUBE LOCKER เข้าที่เดิม
12. ตรวจสอบดูความเรียบร้อยในการประกอบ
13. ทำการใส่ PLUNGER HANGER และ PLUNGER เข้าที่เดิม
14. ตรวจสอบดูความเรียบร้อยในการประกอบ
15. แจ้งทางแผนกขึ้นรูปมาเปิดการทำงานของชุด TUBE, PLUNGER FEEDER และ SHEAR MECHANISM



หมายเลขเอกสาร : QW-F1-202

ครั้งที่แก้ไข : 08

ชื่อเอกสาร : Furnace Operation manual

หมายเลขหน้า : 19

เรื่อง : การคั่นแท่ง Electrode

วันที่บังคับใช้ : 21/04/2026

วัตถุประสงค์ และขอบเขต : เพื่อหัดเขียนการสีกหรือของแท่ง Electrode

นิยาม :

ผู้ปฏิบัติงาน : ผู้จัดการแผนก หรือ วิศวกรการหลอม หรือ พนักงานเตาหลอม

เอกสารอ้างอิง :

เครื่องมือและอุปกรณ์

1. ไขควงแบนขนาดกลาง
2. ปากกา Marker
3. คลิปเมตร
4. ประแจแหวน No. 17 และ No. 19
5. มิเตอร์วัดอุณหภูมิ
6. แท่ง Electrode แท่งใหม่
7. สายท่อลม
8. สายท่อน้ำ
9. แท่นคั่น Electrode

รายละเอียดการทำงาน

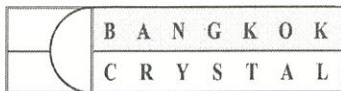
ขั้นตอนการคั่นแท่ง Electrode

1. แจ้งพนักงานไฟฟ้าปิดพลังงานไฟฟ้าที่จ่ายให้กับแท่ง Booster ทั้งหมด
2. ทำการติดตั้งเครื่องมือในการคั่นแท่ง Electrode ให้อยู่ในตำแหน่งพร้อมใช้งาน
3. แจ้งทางไฟฟ้าให้นำเอาสายไฟออกจากตัว Electrode
4. นำเครื่องมือในการคั่นแท่ง Electrode มาวางในตำแหน่งด้านล่างของแท่ง Electrode โดยให้ตัว JIG สวมอยู่กับปลายแท่ง Electrode (ทำการวัดความยาวของแท่ง Electrode และใช้ Marker ชี้นำตำแหน่งตรงปลาย Electrode Holder และ Mark ตำแหน่งที่ต้องการจะคั่น)
5. ถอดสายวัดตัว Thermocouple ออก
6. ปิด Valve น้ำเข้าให้สนิท
7. ถอดเข็มวัดระดับสายน้ำขาออกตรงบริเวณปลายท่อ Cooling ตรงแท่ง Electrode Holder ออกด้วย ไขควงปากแบน
8. ถอดเข็มวัดระดับสายน้ำขาตรงบริเวณปลายท่อ Cooling ตรงแท่ง Electrode Holder ออกด้วย ไขควงปากแบน
9. คลายชุดยึด Electrode Holder กับชุด Electrode ให้หลวมด้วยประแจแหวน No. 17
10. เสียบสายวัด Thermocouple เข้ากับตัวมิเตอร์วัดอุณหภูมิ
11. รออุณหภูมิของแท่ง Electrode Holder ตรวจสอบจนอุณหภูมิได้ค่าตามอุณหภูมิที่จะคั่นแท่ง Electrode ($\approx 700 - 800^\circ\text{C}$)
12. ทำการคั่นแท่ง Electrode ขึ้น โดยการปรับระดับของเครื่องมือคั่นแท่ง Electrode ขึ้น ตรงกับตำแหน่งที่ Mark ไว้

13. นำท่อลมมาใส่ในท่อน้ำเข้า และเปิดลมเพื่อ Cooling แท่ง Electrode Holder
14. รอจนอุณหภูมิลดลงมาจนกระทั่งอุณหภูมิคงที่ (500 °C) ถอดสายตัววัดออกจากมิเตอร์วัดอุณหภูมิและไป เสียบตรง Port ของตัววัดอุณหภูมิ Thermocouple
15. ใส่สายท่อน้ำ Cooling ขาเข้า ขันรัดเข็มขัดให้แน่นด้วยไขควงปากแบน
16. เปิดวาล์วน้ำเล็กน้อยรอจนกว่าน้ำไหลออกมาตรงท่อน้ำขาออก
17. ใส่สายท่อน้ำ Cooling ขาออก ขันรัดเข็มขัดให้แน่นด้วยไขควงปากแบน
18. ค่อย ๆ เปิดวาล์วน้ำเพิ่มขึ้น และรอจนกว่าอุณหภูมิ Holder ใกล้เคียงกับค่าอุณหภูมิเดิม
19. ขันตัวยึด Electrode & Holder กับชุด Electrode ให้แน่นด้วยประแจแหวน No.17
20. ถอดชุดแท่นคั่น Electrode ออก
21. แจ้งไฟฟ้าทำการต่อระบบสายไฟฟ้าเข้าแท่ง Electrode
22. ตรวจสอบสภาพหลังการติดตั้ง
23. แจ้งทางไฟฟ้าเปิดพลังงานไฟฟ้าเพื่อจ่ายพลังงานให้แท่ง Elec
24. ตรวจสอบสภาพหลังการเปิดพลังงาน

ข้อควรระวัง

1. หลังงานได้ถูกปิดและเปิดไปแล้ว ต้องตรวจสอบให้
2. ตรวจสอบตำแหน่งของการใส่ท่อน้ำเข้าและออกว่าอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง
3. ตรวจสอบตำแหน่งการเปิด Valve น้ำให้อยู่ในตำแหน่งที่เปิดเต็มที่หลังจากการเสร็จสิ้นการตรวจสอบ



หมายเลขเอกสาร : QW-F1-202

ครั้งที่แก้ไข : 08

ชื่อเอกสาร : Furnace Operation manual

หมายเลขหน้า : 21

เรื่อง : วิธีสลับ Combustion Air Fan

วันที่บังคับใช้ : 21/04/2026

วัตถุประสงค์ และขอบเขต : เพื่อให้สามารถสลับการใช้งานของ Combustion Air Fan ได้อย่างถูกต้อง

นิยาม :

ผู้ปฏิบัติงาน : พนักงานเตาหลอม

เอกสารอ้างอิง :

เครื่องมือและอุปกรณ์ :

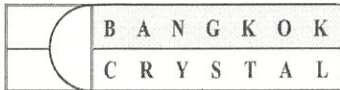
ขั้นตอนการทำงาน

Consumption air Fan ของ Forehearth

1. On Switch ของ Combustion air Fan ตัวที่ไม่ได้ใช้งาน
2. ตรวจสอบการทำงานของมอเตอร์ในเบื้องต้น ด้วยสายตาว่าทำงานจริง
3. ค่อยๆ สลับปิด - เปิดวาล์ว Slide gate ของ Combustion air Fan ทั้งสองตัวให้สมดุลกัน เพื่อควบคุม air Pressure ให้คงที่อยู่ตลอดเวลา จนกระทั่งวาล์วทั้งสองตัวเปิดและปิดสุด
4. Off switch ของ Combustion air Fan ตัวที่จะหยุดใช้งาน
5. ตรวจสอบ Air/gas Pressure ที่ Gas Station ของ Working End ว่าอยู่ในค่าใช้งานปกติ หรือไม่ถ้าค่าที่อ่าน ได้ไม่อยู่ในค่าใช้งานปกติ ให้สลับกลับมาใช้ตัวเดิม แล้วแจ้งทาง แผนกซ่อมบำรุงเครื่องกลมาตรวจสอบ

Combustion air fan ของเตาหลอม

1. On Switch ของ Combustion air Fan ตัวที่ไม่ให้ใช้งาน
2. ตรวจสอบการทำงานของมอเตอร์ในเบื้องต้น ด้วยสายตาว่าทำงานจริง
3. ค่อยๆ สลับปิด - เปิดวาล์ว Slide gate ของ Combustion air Fan ทั้งสองตัวให้สมดุลกัน เพื่อควบคุม air Pressure ให้คงที่อยู่ตลอดเวลา โดยดูจาก Pressure Gauge จนกระทั่งวาล์วทั้งสองตัว เปิดและปิดสุด
4. เมื่อ air pressure ได้ตามค่า Control แล้ว Off Switch ของ Combustion air Fan ตัวที่จะหยุดใช้งาน
5. ตรวจสอบ Air/gas Ratio และอุณหภูมิในส่วนต่างๆของเตาหลอมที่ผู้ Control ว่าปกติหรือไม่ ถ้าค่าที่อ่านได้ ไม่ปกติ ให้สลับกลับมาใช้ตัวเดิม แล้วแจ้งทาง แผนกซ่อมบำรุงเครื่องกลมาตรวจสอบ



หมายเลขเอกสาร : QW-F1-202

ครั้งที่แก้ไข : 08

ชื่อเอกสาร : Furnace Operation manual

หมายเลขหน้า : 22

เรื่อง : วิธีการเปลี่ยนกระเป้าน้ำ Dog house

วันที่บังคับใช้ : 21/04/2026

วัตถุประสงค์ และขอบเขต : เพื่อกำหนดขั้นตอนการเปลี่ยนกระเป้าน้ำ (Cooling Water Jacket) ให้ถูกต้อง ปลอดภัย และป้องกันน้ำรั่วไหลผสมกับวัตถุดิบ (Batch) ซึ่งส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการหลอมและคุณภาพแก้ว

นิยาม : กระเป้าน้ำ (Cooling Water Jacket) หมายถึง อุปกรณ์หล่อเย็นด้วยน้ำที่ติดตั้งบริเวณหน้า Dog House เพื่อลดความร้อนของโครงสร้างเตาหลอม

ผู้ปฏิบัติงาน : ผู้จัดการแผนก หรือ วิศวกรการหลอม หรือ พนักงานเตาหลอม

เอกสารอ้างอิง : แบบฟอร์มการประเมินความเสี่ยง (Risk Assessment)

เครื่องมือและอุปกรณ์

1. ชุดกระเป้าน้ำ (Cooling Water Jacket) ชุดใหม่
2. ประแจแหวน หรือ ประแจเลื่อน ขนาดที่เหมาะสม
3. สายยางท่อน้ำหล่อเย็น (Water Hose)
4. อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (ถุงมือกันความร้อน, แว่นตานิรภัย)
5. อุปกรณ์สำหรับทำความสะอาดหน้าสัมผัส
6. เครื่องตรวจวัดการรั่วซึม (ถ้ามี)

รายละเอียดการทำงาน ขั้นตอนการเปลี่ยนกระเป้าน้ำหน้า Dog House

1. แจ้งพนักงานเตาหลอมและส่วนงานที่เกี่ยวข้องเพื่อเตรียมการหยุดจ่ายวัตถุดิบชั่วคราว (ถ้าจำเป็น)
2. ทำการปิดวาล์วน้ำหล่อเย็น (Inlet/Outlet) ที่จ่ายเข้าสู่กระเป้าน้ำชุดเดิมทั้งหมด
3. ทำการระบายน้ำออกจากกระเป้าน้ำชุดเก่าให้หมด เพื่อป้องกันน้ำรั่วไหลลงสู่ Batch ในขณะถอด
4. ถอดสายท่อน้ำหล่อเย็นออกจากกระเป้าน้ำตัวเดิม
5. คลายสลักยึดและถอดกระเป้าน้ำตัวเก่าออกจากตำแหน่งติดตั้งบริเวณหน้า Dog House
6. ทำความสะอาดบริเวณจุดติดตั้ง และหน้าสัมผัสให้สะอาด ตรวจสอบความผิดปกติของโครงสร้างเตาโดยรอบ
7. นำกระเป้าน้ำชุดใหม่ติดตั้งเข้าในตำแหน่งเดิม ตรวจสอบให้แน่ใจว่าอยู่ในระดับและตำแหน่งที่ถูกต้องตามมาตรฐาน
8. เชื่อมต่อสายท่อน้ำหล่อเย็นเข้ากับกระเป้าน้ำชุดใหม่ และขันจุดยึดต่างๆ ให้แน่นหนา
9. ค่อยๆ เปิดวาล์วน้ำหล่อเย็นเพื่อตรวจสอบการไหลเวียนของน้ำ
10. **ขั้นตอนสำคัญ:** ทำการตรวจสอบการรั่วซึม (Leak Test) บริเวณจุดเชื่อมต่อและตัวกระเป้าน้ำอย่างละเอียด หากพบความผิดปกติให้รีบแก้ไขทันที
11. เมื่อยืนยันว่าไม่มีการรั่วซึม ให้เริ่มจ่ายวัตถุดิบ (Batch) และสังเกตการณ์การทำงานอย่างต่อเนื่องเป็นเวลา 30 นาที