

หมายเลขเอกสาร : QW-F1-202

ครั้งที่แก้ไข : 07

ชื่อเอกสาร : Furnace Operation Manual

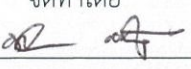

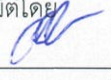
เลขหน้า : 01

เรื่อง : สารบัญ

วันที่บังคับใช้ : 19/11/2024

หมายเลขหน้า	สารบัญ เรื่อง
1	สารบัญ
2	Daily Operation (Melting)
3	Daily Operation (Melting)
4	Daily Operation (Forehearth)
5	Daily Operation (Forehearth)
6	Daily Operation (Other Value)
7	Daily Operation (Other Value)
8	Daily Operation (Other Value)
9	Daily Operation (Other Value)
10	Daily Operation (Other Value)
11	Daily Operation (Other Value)
12	Daily Operation (Other Value)
13	Daily Operation (Other Value)
14	Daily Operation (Other Value)
15	วิธีการเปลี่ยน Orifice Ring
16	วิธีการเปลี่ยน Orifice Ring
17	วิธีการเปลี่ยน Tube
18	วิธีปรับแต่งชุด Feeder Mechanisms
19	วิธีการดันแท่ง Electrode
20	วิธีการดันแท่ง Electrode
21	วิธีการสลับ Combustion Air Fan

*ประวัติแก้ไขเอกสารสามารถตรวจเทียบกับเอกสารต้นฉบับ ฉบับเดิมได้ที่ DCC

จัดทำโดย  (นายทศวรรต พูลสิน) ผู้จัดการแผนกเตาหลอม 2	ทบทวนโดย  (นายกุลวัฒน์ ชือจริง) ผู้จัดการกองโรงงาน	อนุมัติโดย  (นายชูชาติ อุ่นอารมณ) QMR
---	--	---



หมายเลขเอกสาร : QW-F1-202

ครั้งที่แก้ไข : 07

ชื่อเอกสาร : Furnace Operation Manual

เลขหน้า : 02

เรื่อง : Daily Operation (Melting)

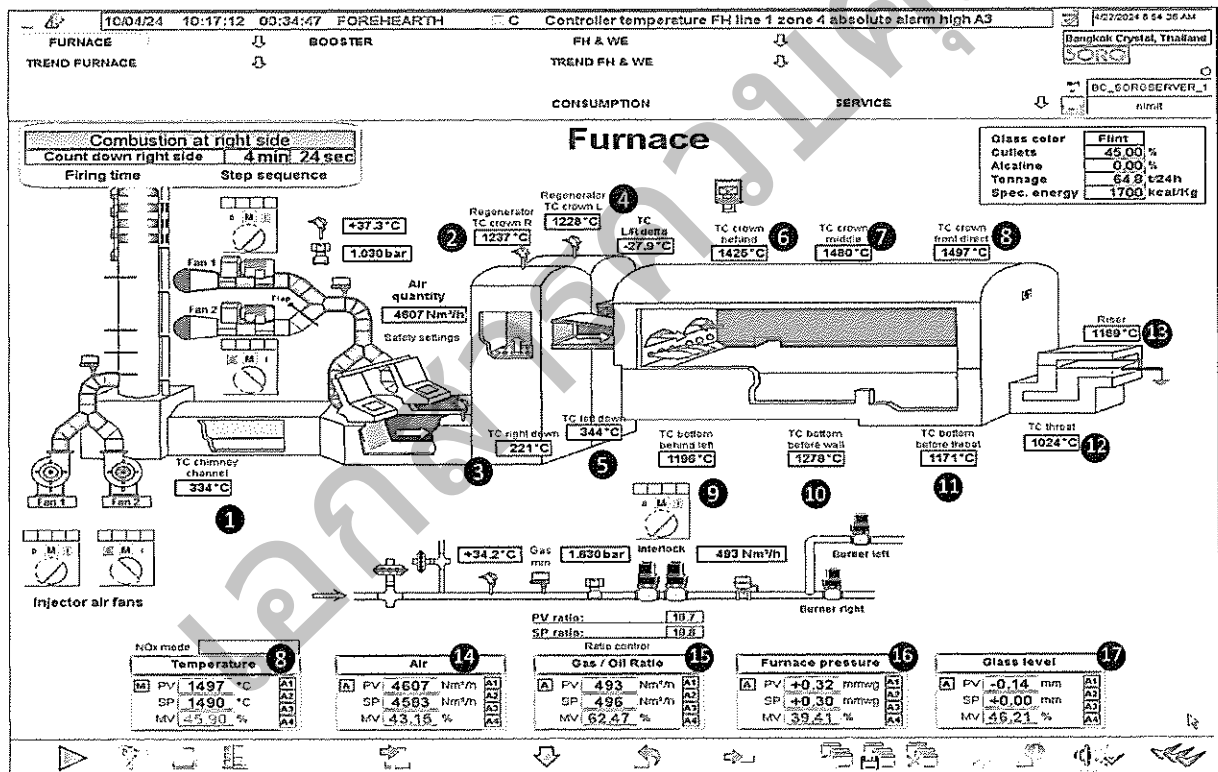
วันที่บังคับใช้ : 19/11/2024

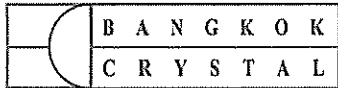
การจดบันทึกข้อมูลเตาหลอม

- ข้อกำหนด : ให้ทำการจดบันทึก ทุกๆ 2 ชั่วโมง โดย Count down right side หลังผ่านไป 17 นาที
- ผู้ปฏิบัติงาน : พนักงานเตาหลอม
- เอกสารอ้างอิง : QF-F1-202

รายละเอียดการทำงาน

ให้จดบันทึกตามหน้าจอบันทึกข้อมูลโดยมีรายละเอียดดังนี้





หมายเลขเอกสาร : QW-F1-202

ครั้งที่แก้ไข : 07

ชื่อเอกสาร : Furnace Operation Manual

เลขหน้า : 03

เรื่อง : Daily Operation (Melting)

วันที่บังคับใช้ : 19/11/2024

No.	Nmae	Abbreviation	Detial	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	MONITER
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	Nm3/h	Trend
		Air SP	RECODE SP	5000	± 3000	Nm3/h	Trend
		% MV Air	RECODE MV	50	± 20	%	CONTROLLER
15	Gas/ Oil Ratio	Gas	RECODE PV	600	± 200	Nm3/h	CONTROLLER
		Gas SP	RECODE SP	600	± 200	Nm3/h	Trend
		% MV Gas	RECODE MV	50	± 20	%	Trend
16	Furnace pressure	Pressure	RECODE PV	0.30	± 1.00	mmwg	CONTROLLER
		Pressure SP	RECODE SP	0.30	± 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 เพื่อไว้ดูเป็นแนวโน้มในระยะเวลาสั้นๆ เท่านั้น



หมายเลขเอกสาร : QW-F1-202

ครั้งที่แก้ไข : 07

ชื่อเอกสาร : Furnace Operation Manual

เลขหน้า : 04

เรื่อง : Daily Operation (Forehearth)

วันที่บังคับใช้ : 19/11/2024

การจดบันทึกข้อมูลเตาหลอม

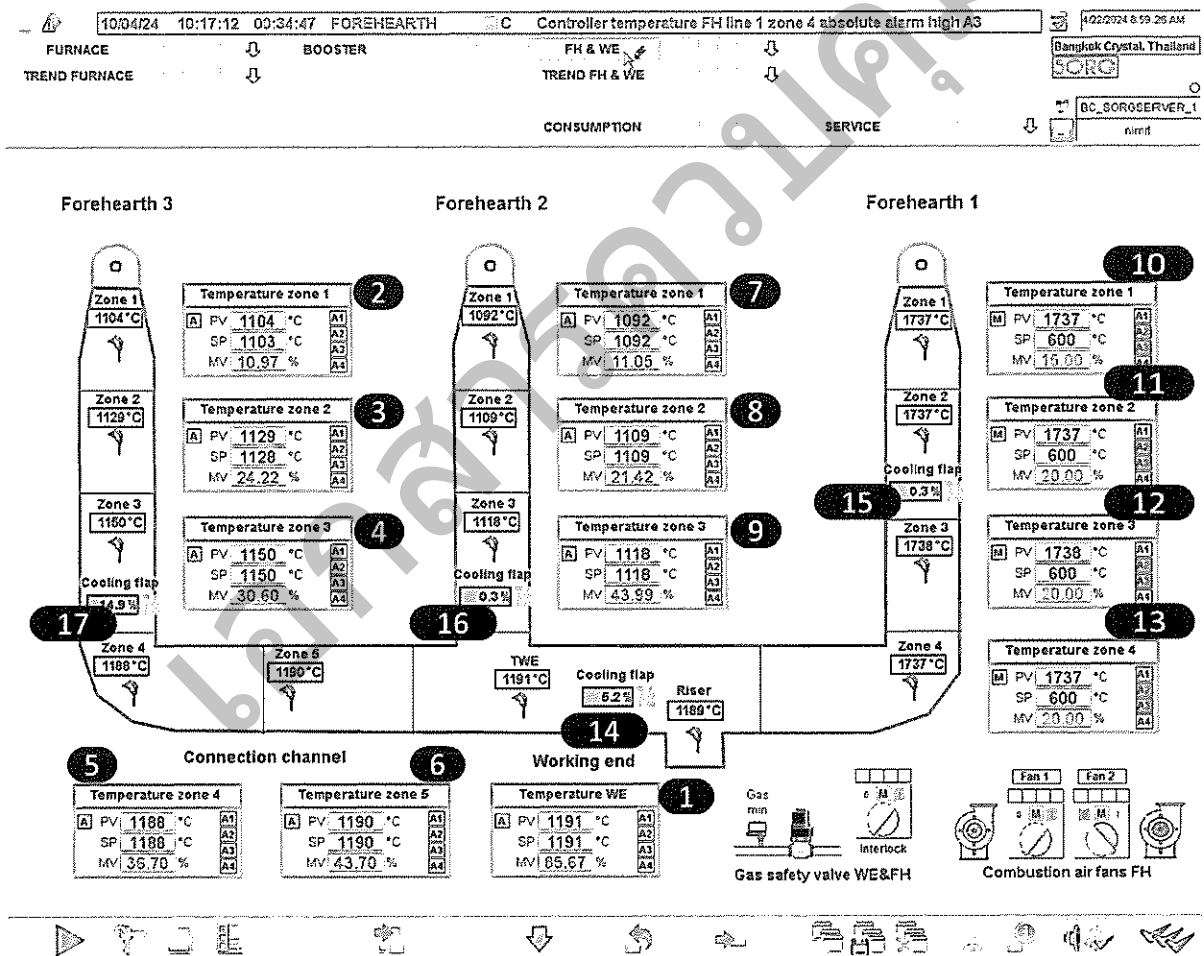
ข้อกำหนด : ให้ทำการจดบันทึก ทุกๆ 2 ชั่วโมง โดย Count down right side หลังผ่านไป 17 นาที

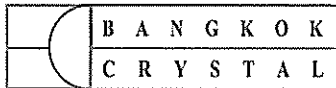
ผู้ปฏิบัติงาน : พนักงานเตาหลอม

เอกสารอ้างอิง : QF-F1-202

รายละเอียดการทำงาน

ให้จดบันทึกตามหน้าจอบันทึกตามข้อมูลโดยมีรายละเอียดดังนี้





หมายเลขเอกสาร : QW-F1-202

ครั้งที่แก้ไข : 07

ชื่อเอกสาร : Furnace Operation Manual

เลขหน้า : 05

เรื่อง : Daily Operation (Forehearth)

วันที่บังคับใช้ : 19/11/2024

No.	Location	Nmae	Abbreviation	Detial	Control Standards	Error is acceptable.	Unit	Note
1	Fornt wall	Working end	TWE	RECODE PV	1191	± 20	°C	Control
				RECODE MV	80	± 10	%	Trend
2		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	Forehearth 3	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		Temperature zone 1	L2Z1	RECODE PV	1090	± 20	°C	Trend
				RECODE MV	15	± 10	%	Trend
8	Forehearth 2	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		Temperature zone 1	L1Z1	RECODE PV	1105	± 20	°C	Trend
				RECODE MV	15	± 10	%	Trend
11	Forehearth 1	Temperature zone 2	L1Z2	RECODE PV	1110	± 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	TWE	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 ไม่ได้มีการนำค่าไปใช้ในการควบคุมแต่มีการจัดบันทึก เพื่อไว้ดูเป็นแนวโน้มในระยะเวลายาวๆ เท่านั้น



หมายเลขเอกสาร : QW-F1-202

ครั้งที่แก้ไข : 07

ชื่อเอกสาร : Furnace Operation Manual

เลขหน้า : 06

เรื่อง : Daily Operation (Other Value)

วันที่บังคับใช้ : 19/11/2024

การจดบันทึกข้อมูลเตาหลอม

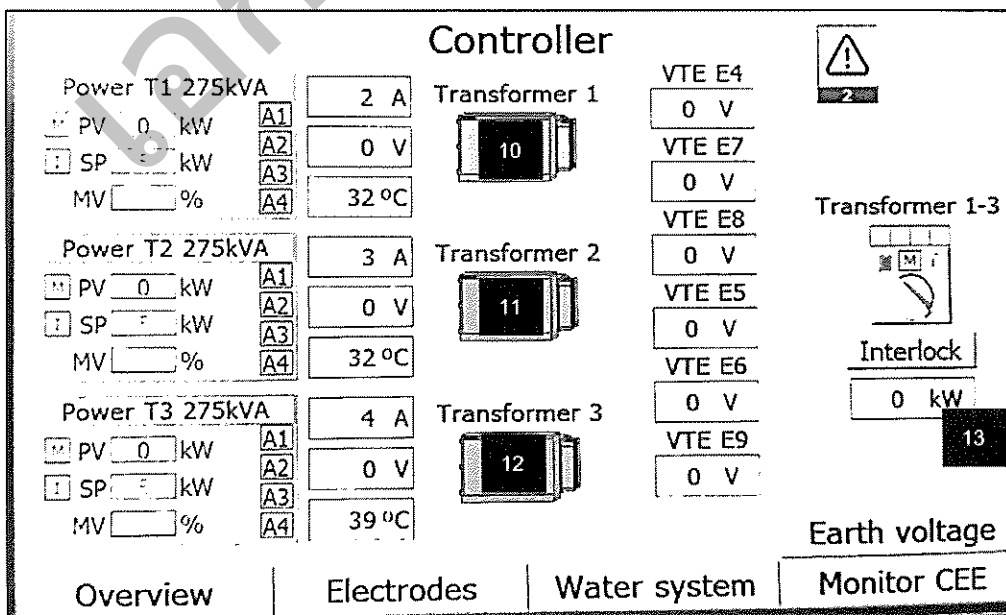
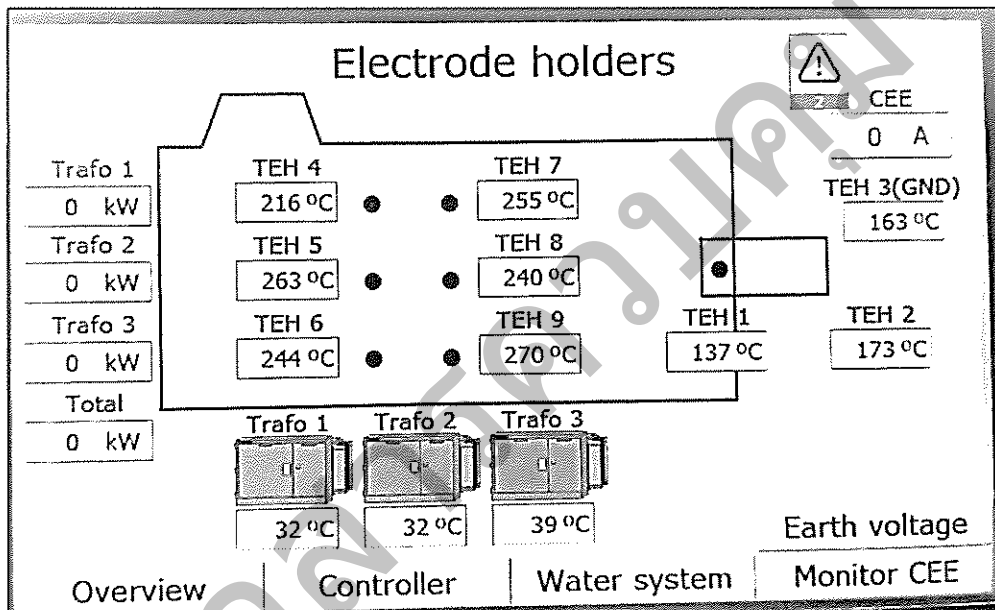
ข้อกำหนด : ให้ทำการจดบันทึก กะละ 1 รอบ ในช่วงเวลาเริ่มกะของชั่วโมงแรก

ผู้ปฏิบัติงาน : พนักงานเตาหลอม

เอกสารอ้างอิง : QF-F1-202

รายละเอียดการทำงาน

ให้จดบันทึกตามหน้าจอบทความตามข้อมูลโดยมีรายละเอียดดังนี้





หมายเลขเอกสาร : QW-F1-202

ครั้งที่แก้ไข : 07

ชื่อเอกสาร : Furnace Operation Manual

เลขหน้า : 07

เรื่อง : Daily Operation (Other Value)

วันที่บังคับใช้ : 19/11/2024

No.	Location	Name	Abbreviation	Detial	Unit	Note
1	Bottom Furnace	THE 1	THE 2	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 ไม่ได้มีการนำค่าไปใช้ในการควบคุมแต่มีการจัดบันทึก เพื่อไว้ดูเป็นแนวโน้มในระยะเวลานั้นๆ เท่านั้น



หมายเลขเอกสาร : QW-F1-202

ครั้งที่แก้ไข : 07

ชื่อเอกสาร : Furnace Operation Manual

เลขหน้า : 08

เรื่อง : Daily Operation (Other Value)

วันที่บังคับใช้ : 19/11/2024

การจดบันทึกข้อมูลเตาหลอม

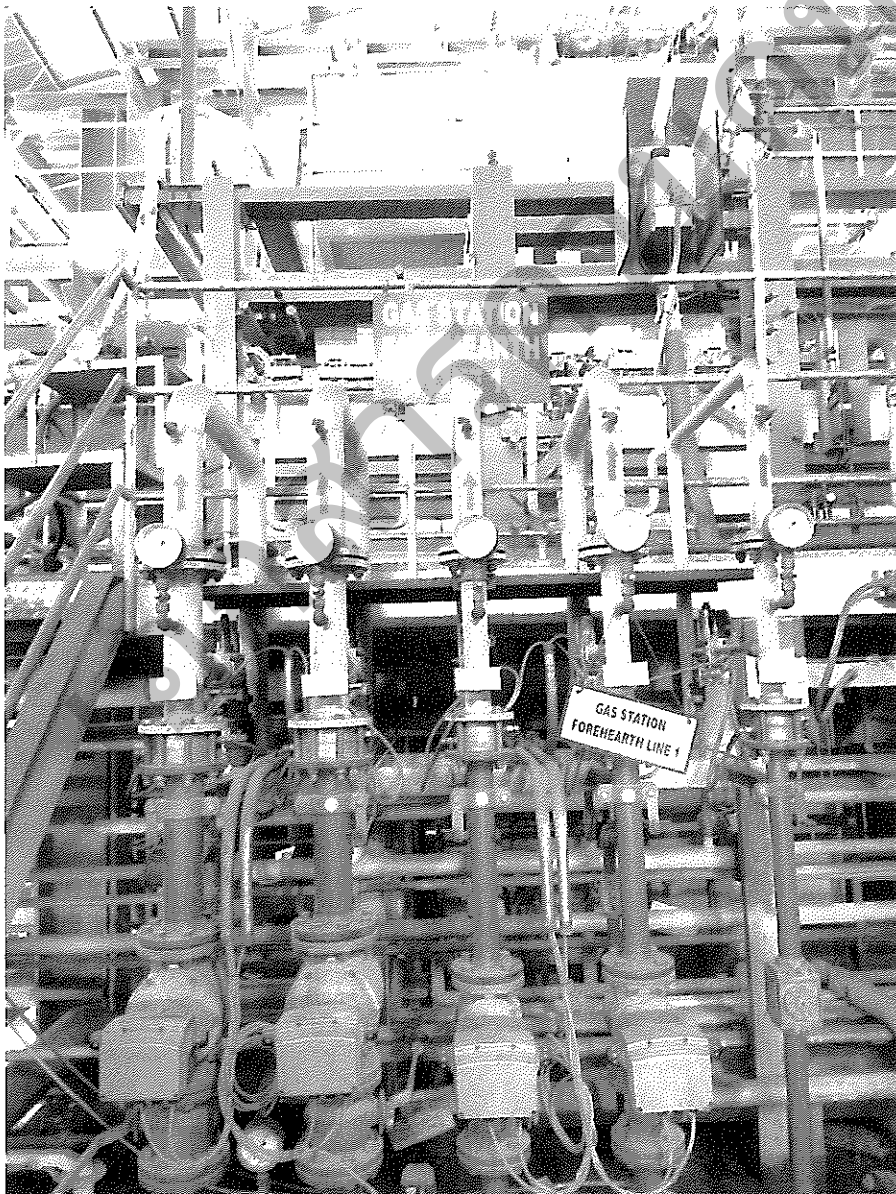
ข้อกำหนด : ให้ทำการจดบันทึก กะละ 1 รอบ ในช่วงเวลาแรกของชั่วโมงแรก

ผู้ปฏิบัติงาน : พนักงานเตาหลอม

เอกสารอ้างอิง : QF-F1-202

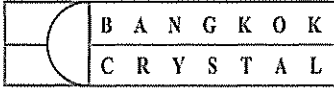
รายละเอียดการทำงาน

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



ไม่ได้มีการนำค่าไปใช้ในการควบคุมแต่มีการจดบันทึก เพื่อไว้ดูเป็นแนวโน้มในระยะเวลาสั้นๆ เท่านั้น

ห้ามสำเนาเอกสารโดยไม่ได้รับอนุญาต เอกสารที่ไม่มีตราประทับการควบคุมจะไม่มีผลในการปฏิบัติงาน



หมายเลขเอกสาร : QW-F1-202

ครั้งที่แก้ไข : 07

ชื่อเอกสาร : Furnace Operation Manual

เลขหน้า : 09

เรื่อง : Daily Operation (Other Value)

วันที่บังคับใช้ : 19/11/2024

การจดบันทึกข้อมูลเตาหลอม

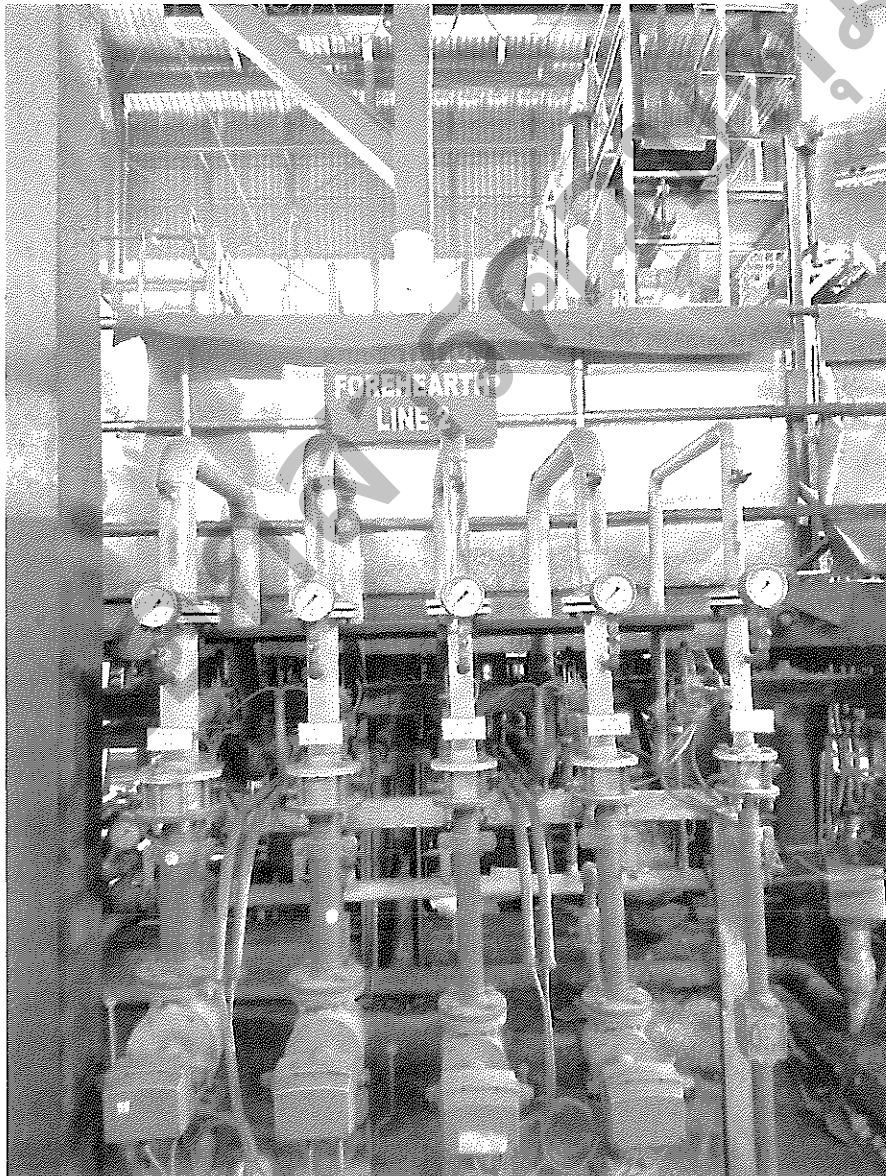
ข้อกำหนด : ให้ทำการจดบันทึก กะละ 1 รอบ ในช่วงเวลารับกะของชั่วโมงแรก

ผู้ปฏิบัติงาน : พนักงานเตาหลอม

เอกสารอ้างอิง : QF-F1-202

รายละเอียดการทำงาน

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



ไม่ได้มีการนำค่าไปใช้ในการควบคุมแต่มีการจดบันทึก เพื่อไว้ดูเป็นแนวโน้มในระยะเวลาสั้นๆ เท่านั้น

ห้ามสำเนาเอกสารโดยไม่ได้รับอนุญาต เอกสารที่ไม่มีตราประทับการควบคุมจะไม่มีผลในการปฏิบัติงาน



หมายเลขเอกสาร : QW-F1-202

ครั้งที่แก้ไข : 07

ชื่อเอกสาร : Furnace Operation Manual

เลขหน้า : 10

เรื่อง : Daily Operation (Other Value)

วันที่บังคับใช้ : 19/11/2024

การจดบันทึกข้อมูลเตาหลอม

ข้อกำหนด : ให้ทำการจดบันทึก กะละ 1 รอบ ในช่วงเวลาแรกของชั่วโมงแรก

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



ไม่ได้มีการนำค่าไปใช้ในการควบคุมแต่มีการจดบันทึก เพื่อไว้ดูเป็นแนวโน้มในระยะเวลาสั้นๆ เท่านั้น

ห้ามสำเนาเอกสารโดยไม่ได้รับอนุญาต เอกสารที่ไม่มีตราประทับการควบคุมจะไม่มีผลในการปฏิบัติงาน



หมายเลขเอกสาร : QW-F1-202

ครั้งที่แก้ไข : 07

ชื่อเอกสาร : Furnace Operation Manual

เลขหน้า : 11

เรื่อง : Daily Operation (Other Value)

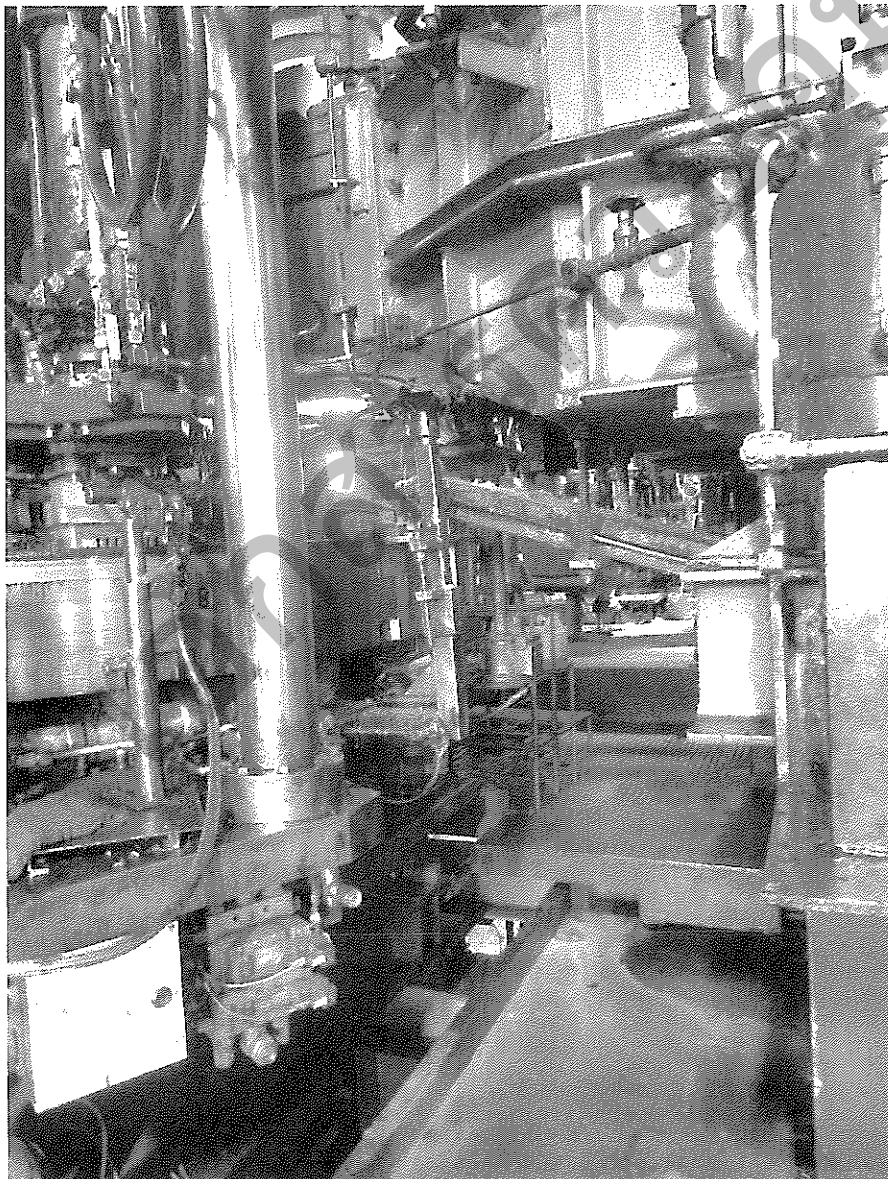
วันที่บังคับใช้ : 19/11/2024

การจดบันทึกข้อมูลเตาหลอม

- ข้อกำหนด : ให้ทำการจดบันทึก กะละ 1 รอบ ในช่วงเวลารับกะของชั่วโมงแรก
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.



ไม่ได้มีการนำค่าไปใช้ในการควบคุมแต่มีการจดบันทึก เพื่อไว้ดูเป็นแนวโน้มในระยะเวลาสั้นๆ เท่านั้น

ห้ามสำเนาเอกสารโดยไม่ได้รับอนุญาต เอกสารที่ไม่มีตราประทับการควบคุมจะไม่มีผลในการปฏิบัติงาน



หมายเลขเอกสาร : QW-F1-202

ครั้งที่แก้ไข : 07

ชื่อเอกสาร : Furnace Operation Manual

เลขหน้า : 12

เรื่อง : Daily Operation (Other Value)

วันที่บังคับใช้ : 19/11/2024

การจดบันทึกข้อมูลเตาหลอม

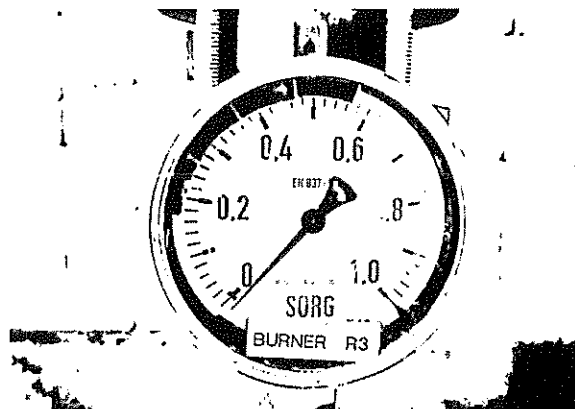
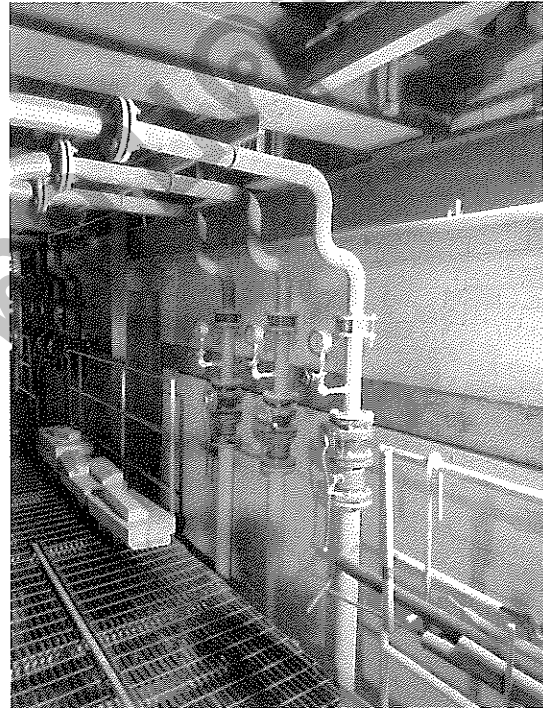
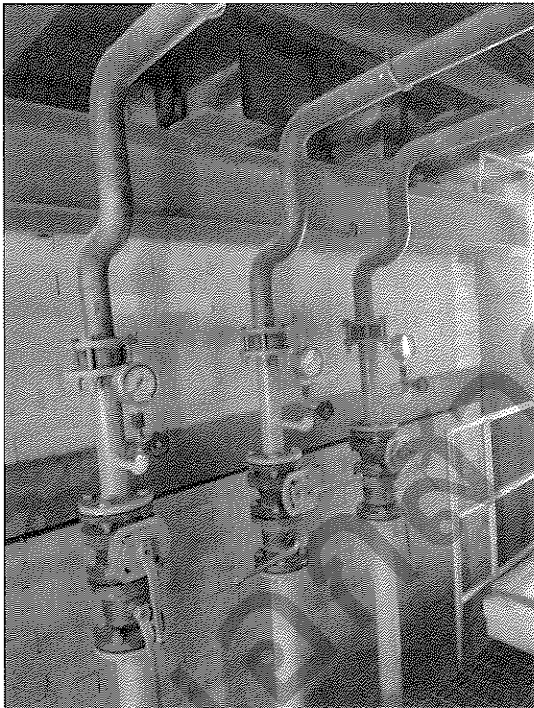
ข้อกำหนด : ให้ทำการจดบันทึก กะละ 1 รอบ ในช่วงเวลารับกะของชั่วโมงแรก

ผู้ปฏิบัติงาน : พนักงานเตาหลอม

เอกสารอ้างอิง : QF-F1-202

รายละเอียดการทำงาน

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



ไม่ได้มีการนำค่าไปใช้ในการควบคุมแต่มีการจดบันทึก เพื่อไว้ดูเป็นแนวโน้มในระยะเวลาสั้นๆ เท่านั้น

ห้ามสำเนาเอกสารโดยไม่ได้รับอนุญาต เอกสารที่ไม่มีตราประทับการควบคุมจะไม่มีผลในการปฏิบัติงาน



หมายเลขเอกสาร : QW-F1-202

ครั้งที่แก้ไข : 07

ชื่อเอกสาร : Furnace Operation Manual

เลขหน้า : 13

เรื่อง : Daily Operation (Other Value)

วันที่บังคับใช้ : 19/11/2024

การจดบันทึกข้อมูลเตาหลอม

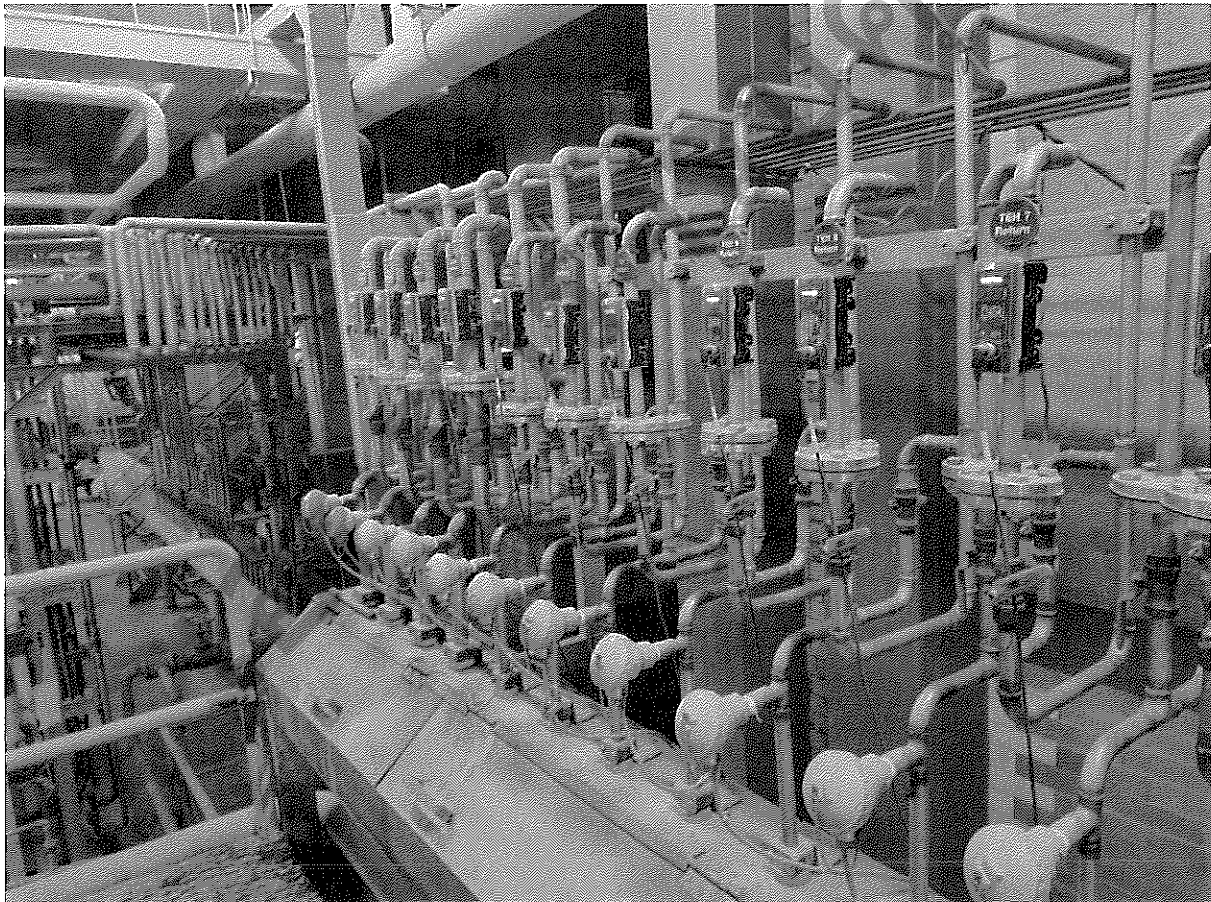
ข้อกำหนด : ให้ทำการจดบันทึก กระละ 1 รอบ ในช่วงเวลารับกะของชั่วโมงแรก

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
นำขาออก ตามภาพ



ไม่ได้มีการนำค่าไปใช้ในการควบคุมแต่มีการจดบันทึก เพื่อไว้ดูเป็นแนวโน้มในระยะเวลาสั้นๆ เท่านั้น



หมายเลขเอกสาร : QW-F1-202

ครั้งที่แก้ไข : 07

ชื่อเอกสาร : Furnace Operation Manual

เลขหน้า : 14

เรื่อง : Daily Operation (Other Value)

วันที่บังคับใช้ : 19/11/2024

การจดบันทึกข้อมูลเตาหลอม

ข้อกำหนด : ให้ทำการจดบันทึก กะละ 1 รอบ

ผู้ปฏิบัติงาน : พนักงานเตาหลอม

เอกสารอ้างอิง : QF-F1-202

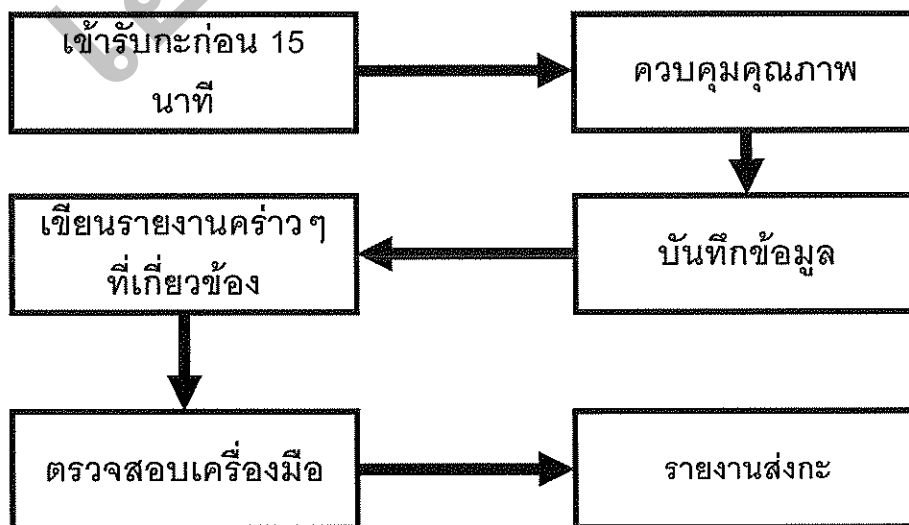
รายละเอียดการทำงาน

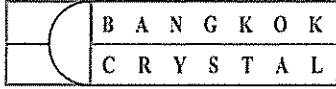
บันทึกค่าอื่นๆเพิ่มเติมดังนี้ (ไม่ได้มีการนำค่าไปใช้ในการควบคุมแต่มีการจดบันทึก เพื่อไว้ดูเป็นแนวโน้มในระยะเวลาดังๆ เท่านั้น)

1. Defect of product from furnace ซึ่งได้จากการรายงานผลของ แผนก QC ประกอบด้วย Total finished goods, Reject (Bubble Defect, Stone Defect, Orifice Defect, Other Defect) และ % Reject (บันทึกก่อนออกกะ)
2. % Batch moisture สามารถตรวจวัดได้การนำ Batch จาก SILO Furnace ไปวัดโดยเครื่องวัดความชื้นได้ที่ห้องแลป แผนกแลป ตามเอกสาร QF-F1-202
3. Tube Scale & Plunger Feeder ซึ่งสามารถอ่านค่าได้บริเวณ Spout (บันทึกภายในรับกะของชั่วโมงแรก)
4. Gas Consumption m^3 ให้อ่านค่าจาก 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

$$\text{ตามสูตร Pull} = (\text{Weight} \times \text{Speed} \times 60 \times \text{Hour}) / 1000000$$

แผนผังการทำงานประจำวันของพนักงานเตาหลอม





หมายเลขเอกสาร : QW-F1-202

ครั้งที่แก้ไข : 07

ชื่อเอกสาร : Furnace Operation Manual

เลขหน้า : 15

เรื่อง : วิธีการเปลี่ยน Orifice Ring

วันที่บังคับใช้ : 19/11/2024

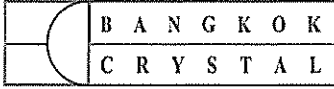
วัตถุประสงค์ และขอบเขต : เพื่อควบคุมปริมาณการไหลและน้ำหนักของน้ำแก้วให้เหมาะสมกับการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์
นิยาม : ORIFICE RING หมายถึง อุปกรณ์ควบคุมปริมาณการไหลของน้ำแก้ว
ผู้ปฏิบัติงาน : ผู้จัดการแผนก หรือ วิศวกร หรือ พนักงานเตาหลอม
เอกสารอ้างอิง :

เครื่องมือและอุปกรณ์

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

รายละเอียดการทำงาน

1. นำ ORIFICE RING ขนาดที่ต้องการไปอุ่นบนหลังคา FOREHEARTH ก่อนที่จะนำใช้อย่างน้อย 24 ชั่วโมง(เป็นการอุ่นเบื้องต้น)
2. ย้าย ORIFICE ที่จะใช้ไปอุ่นในบริเวณที่เตรียมไว้ เพื่อเพิ่มอุณหภูมิการอุ่น อีกอย่างน้อย 30 นาที ก่อนนำไปใช้
3. แจ้งพนักงานควบคุมเครื่องจักร PH-25 ให้หยุดการทำงานของเครื่อง
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. ทำการเกี่ยวน้ำแก้วโดยใช้เหล็กขอเกี่ยวจนกระทั่งให้มีปริมาณน้ำแก้วน้อยที่สุด
10. คลายตัว screw หัวหกเหลี่ยม No. 5 ที่ยึดสลักของ Orifice Holder ไว้ด้วยประแจแอล No. 5
11. ดอกลิ่มที่ยึดชุด Orifice Holder ออก พร้อมทั้งกด switch cellar guide ให้เคลื่อนที่ลง ใช้เหล็กปลายแบนจัด Orifice Holder ลงให้พ้นทางขึ้นของ cellar guide
12. กด Switch Cellar Guide เพื่อยกตัว Cellar Guide ให้เคลื่อนที่ขึ้น เพื่อเตรียมรองรับน้ำแก้วที่จะไหลตัวออกมาจากปาก Spout ภายหลังจากใช้เหล็กปลายแบนงัดเอา Orifice Ring ตัวเก่าออก
13. นำสลักยึด Orifice Holder ออกพร้อมกับตัว Holder เอง



หมายเลขเอกสาร : QW-F1-202

ครั้งที่แก้ไข : 07

ชื่อเอกสาร : Furnace Operation Manual

เลขหน้า : 16

เรื่อง : วิธีการเปลี่ยน Orifice Ring

วันที่บังคับใช้ : 19/11/2024

14. กด Switch ควบคุม Tube และ Plunger feeder เพื่อยกระดับ Tube และ Plunger ให้เคลื่อนตัวสูงขึ้น พร้อมทำความสะอาดรอบๆ บริเวณที่จะใส่ Orifice ด้วยเหล็กปลายแบน
15. เตรียมอุปกรณ์ในการใส่ตัว Orifice ตัวใหม่
16. กด Switch ควบคุม Tube และ Plunger Feeder เพื่อลดระดับ Tube และ Plunger ลงมายังตำแหน่งต่ำสุด และนำเหล็กขอกเกี่ยวน้ำแก้วจนกระทั่งปริมาณน้ำแก้วบริเวณ 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. ใส่สลักยึดชุด Orifice Holder และใช้เหล็กตามยาวจัดตรงบริเวณ Orifice Holder เพื่อช่วยในการ ใส่ลิมยึด ใช้ ค้อนตอกตีให้เข้าที่ พร้อมกด Switch Cellar Guide เพื่อมารองรับน้ำแก้วที่ไหลออกมา
21. ขันยึด Screw กับสลักให้แน่นด้วยประแจแอล No. 5
22. กด Switch ควบคุม Tube และ Plunger Feeder เพื่อยกระดับ Tube และ Plunger ขึ้นเพื่อให้ น้ำแก้วไหลตัว ออกมามีปริมาณมากขึ้น
23. ใช้เหล็กขอกเกี่ยวน้ำแก้วที่ไหลออกมาเพื่อช่วยในการไหลตัวของน้ำแก้ว พร้อมใช้แก๊สเป่าให้น้ำแก้วไหลตัวดีขึ้น
24. ทำการตรวจดู Orifice Ring ที่ทำการเปลี่ยนเข้าไป
25. ยกระดับ Tube ให้สูงขึ้นเรื่อย ๆ จนถึงค่าที่ทำงาน
26. เปิด Switch การหมุนตัวของ Tube เพื่อให้ Tube หมุนตัว
27. ลดระดับ Plunger Feeder ลงมาในตำแหน่งที่ทำงาน
28. แฉงพนักงานขึ้นรูปเพื่อประกอบชุด Shear Mechanism
29. แฉงพนักงานขึ้นรูปเพื่อให้ 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. ถ้าน้ำแก้วเริ่มแข็งตัวบริเวณรู ORIFICE RING หลังจากเปลี่ยน ORIFICE RING ชุดใหม่ให้นำเอาหัวแก๊สเป่าให้ความ ร้อนบริเวณโดยรอบรู ORIFICE RING เพื่อช่วยในการไหลตัวของน้ำแก้วได้ดีขึ้น



หมายเลขเอกสาร : QW-F1-202

ครั้งที่แก้ไข : 07

ชื่อเอกสาร : Furnace Operation Manual

เลขหน้า : 17

เรื่อง : วิธีการเปลี่ยน Tube

วันที่บังคับใช้ : 19/11/2024

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 ออก
6. ใช้ค้อนตอกคลาย SCREW สกรูที่ยึด TUBE LOCKER ทั้ง 3 ตัวให้หลวม และใช้ค้อนหัวเหล็กตอกให้คลายตัวออกจากตำแหน่งที่ยึด
7. ใช้เหล็กขาค้ำยาวเกี่ยวเอาชุด TUBE LOCKER ออก
8. ให้เหล็กขาค้ำยาวเกี่ยวไปตรงบริเวณรูของชุด 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 : 07

ชื่อเอกสาร : Furnace Operation Manual

เลขหน้า : 18

เรื่อง : วิธีปรับแต่งชุด Feeder Mechanisms

วันที่บังคับใช้ : 19/11/2024

วัตถุประสงค์ และขอบเขต : เพื่อควบคุมน้ำหนักและรูปร่าง GOB ให้เหมาะสมกับการขึ้นรูป
นิยาม : GOB หมายถึง ก้อนน้ำแก้ว
TUBE หมายถึง อุปกรณ์ควบคุมการไหลของน้ำแก้ว
PLUNGER หมายถึง ตัวกระทุ้งน้ำแก้ว
DIFFERENTIAL ADJUSTMENT หมายถึง ปรับรูปร่าง GOB

ผู้ปฏิบัติงาน : ผู้จัดการแผนก หรือ วิศวกร หรือพนักงานเตาหลอม

เอกสารอ้างอิง :

เครื่องมือและอุปกรณ์

1. ประแจแหวนหรือปากตาย เบอร์ 46

รายละเอียดการทำงาน

1. การปรับระยะขึ้นลง ของ Tube (Up-Down)

- 1.1 ทำการกดปุ่ม Tube Up ที่ตู้ Controller เครื่อง PH-25 จะทำให้ Scale ของชุด Tube มีระยะเพิ่มขึ้น ระยะ Tube จะยกตัวสูงขึ้นทำให้ปริมาณน้ำแก้วมีปริมาณเพิ่มขึ้น
- 1.2 ทำการกดปุ่ม Tube Down ที่ตู้ Controller เครื่อง PE-25 จะทำให้ Scale ของชุด Tube มีระยะลดลง ระยะ Tube จะลดต่ำลงทำให้ปริมาณน้ำแก้วมีปริมาณลดลง

2. การปรับทิศทางและรอบการหมุน Tube

- 2.1 การปรับทิศทางหมุน Tube ทำการบิด Rotary Switch จากเลข 0 ไปที่เลข 1 เพื่อทำการเปิดเครื่อง Tube จะทำการหมุนโดยปกติ Tube จะหมุนในทิศทางตามเข็มนาฬิกา ถ้าหากต้องการกลับทิศการหมุนให้ทำการแจ้งแผนกไฟฟ้าเพื่อมาดำเนินการ
- 2.2 การปรับรอบการหมุน Tube โดยปกติรอบการหมุน Tube Line Glass Block จะหมุนด้วยความเร็วประมาณ 2 รอบ/นาที ถ้าหากต้องการความเร็วที่ลดลง และเพิ่มขึ้นให้แจ้งแผนกไฟฟ้า เพื่อมาดำเนินการ

3. การปรับระยะ Plunger (Plunger Height)

- 3.1 การปรับระยะ Plunger ให้ยกตัวสูงขึ้น ทำการกดปุ่ม Plunger Up ที่ตู้ Control เครื่อง PH-25 ระยะ Plunger Height จะยกตัวสูงขึ้น โดยสังเกตได้จาก Scale ของ Plunger Height ที่เพิ่มขึ้นจะทำให้น้ำหนักของ Gob มากขึ้น
- 3.2 การปรับระยะ Plunger ให้ลดตัวต่ำลง โดยกดปุ่ม Plunger Down ที่ตู้ Control เครื่อง PH-25 จะทำให้ Scale ของ Plunger Height ลดลง Plunger จะลดตัวต่ำลงจะทำให้น้ำหนักของ Gob ลดลง

4. การปรับ Plunger Stroke

- 4.1 นำประแจเบอร์ 46 คลาย Nut ที่ Lock ชุด Plunger Stroke ให้คลายตัว
- 4.2 ทำการหมุนสกรู โดยมี 2 กรณี ดังนี้
 - 4.2.1 หากทำการคลายสกรูในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา (คลายออก) จะทำให้ระยะ Stroke ยากขึ้น โดยดูได้จากระยะ Plunger stroke Scale มีค่าเพิ่มขึ้นจะทำให้ Gob มีรูปร่างยาวขึ้น
 - 4.2.2 หากทำการขันสกรูในทิศทางตามเข็มนาฬิกา (ขันเข้า) จะทำให้ระยะ Stroke จะสั้นลงโดยดูได้จาก Plunger Stroke ที่ลดลงจะทำให้ Gob มีรูปร่างสั้นลง



หมายเลขเอกสาร : QW-F1-202

ครั้งที่แก้ไข : 07

ชื่อเอกสาร : Furnace Operation Manual

เลขหน้า : 19

เรื่อง : วิธีการติดตั้ง Electrode

วันที่บังคับใช้ : 19/11/2024

วัตถุประสงค์ และขอบเขต : เพื่อขตเซยการสึกหรอของแห่ง Electrode

นิยาม :

ผู้ปฏิบัติงาน : ผู้จัดการแผนก หรือ วิศวกรการหลอม หรือ พนักงานเตาหลอม

เอกสารอ้างอิง :

เครื่องมือและอุปกรณ์

1. ไขควงแบนขนาดกลาง
2. ปากกา Marker
3. ตลับเมตร
4. ประแจแหวน No. 17 และ No. 19
5. มิเตอร์วัดอุณหภูมิ
6. แห่ง Electrode แห่งใหม่
7. สายท่อลม
8. สายท่อน้ำ
9. แท่นตั้ง Electrode

รายละเอียดการทำงาน

ขั้นตอนการติดตั้ง Electrode

1. แจ้งพนักงานไฟฟ้าปิดพลังงานไฟฟ้าที่จ่ายให้กับแห่ง Booster ทั้งหมด
2. ทำการติดตั้งเครื่องมือในการติดตั้ง Electrode ให้อยู่ในตำแหน่งพร้อมใช้งาน
3. แจ้งทางไฟฟ้าให้นำเอาสายไฟออกจากตัว Electrode
4. นำเครื่องมือในการติดตั้ง Electrode มาวางในตำแหน่งด้านล่างของแห่ง Electrode โดยให้ตัว JIG สวมอยู่กับปลายแห่ง Electrode (ทำการวัดความยาวของแห่ง Electrode และใช้ Marker ชีตตำแหน่งตรงปลาย Electrode Holder และ Mark ตำแหน่งที่ต้องการจะตั้ง)
5. ถอดสายวัดตัว Thermocouple ออก
6. ปิด Valve น้ำขาเข้าให้สนิท
7. ถอดเข็มวัดระดับสายน้ำขาออกตรงบริเวณปลายท่อ Cooling ตรงแห่ง Electrode Holder ออกด้วย ไขควงปากแบน
8. ถอดเข็มวัดระดับสายน้ำขาเข้าตรงบริเวณปลายท่อ Cooling ตรงแห่ง Electrode Holder ออกด้วย ไขควงปากแบน
9. คลายชุดยึด Electrode Holder กับชุด Electrode ให้หลวมด้วยประแจแหวน No. 17
10. เสียบสายวัด Thermocouple เข้ากับตัวมิเตอร์วัดอุณหภูมิ
11. รอดอุณหภูมิของแห่ง Electrode Holder ตรวจสอบอุณหภูมิได้ค่าตามอุณหภูมิที่จะตั้งแห่ง Electrode ($\approx 700\text{ }^{\circ}\text{C} - 800\text{ }^{\circ}\text{C}$)
12. ทำการติดตั้ง Electrode ขึ้นโดยการปรับระดับของเครื่องมือติดตั้ง Electrode ขึ้น ตรงกับตำแหน่งที่ Mark ไว้



หมายเลขเอกสาร : QW-F1-202

ครั้งที่แก้ไข : 07

ชื่อเอกสาร : Furnace Operation Manual

เลขหน้า : 20

เรื่อง : วิธีการติดตั้ง Electrode

วันที่บังคับใช้ : 19/11/2024

- นำท่อลมมาใส่ในท่อน้ำเข้า และเปิดลมเพื่อ Cooling แท่ง Electrode Holder
- รอกจนอุณหภูมิลดลงมาจนกระทั่งอุณหภูมิคงที่ (≈ 500 °C) ถอดสายตัววัดออกจากมิเตอร์วัดอุณหภูมิและไปเสียบตรง Port ของตัววัดอุณหภูมิ Thermocouple
- ใส่สายท่อน้ำ Cooling ขาเข้า ชั้นรัดเข็มขัดให้แน่นด้วยไขควงปากแบน
- เปิดวาล์วน้ำเล็กน้อยรอกจนกว่าน้ำไหลออกมาตรงท่อน้ำขาออก
- ใส่สายท่อน้ำ Cooling ขาออก ชั้นรัดเข็มขัดให้แน่นด้วยไขควงปากแบน
- ค่อย ๆ เปิดวาล์วน้ำเพิ่มขึ้น และรอกจนกว่าอุณหภูมิ Holder ใกล้เคียงกับค่าอุณหภูมิเดิม
- ขันตัวยึด Electrode & Holder กับชุด Electrode ให้แน่นด้วยประแจแหวน No. 17
- ถอดชุดแท่นต้น Electrode ออก
- แจ้งไฟฟ้าทำการต่อระบบสายไฟฟ้าเข้าแท่ง Electrode
- ตรวจสอบสภาพหลังการติดตั้ง
- แจ้งทางไฟฟ้าเปิดพลังงานไฟฟ้าเพื่อจ่ายพลังงานให้แท่ง Electrode
- ตรวจสอบสภาพหลังการเปิดพลังงาน

ข้อควรระวัง

- การปิดและเปิดพลังงานไฟฟ้าต้องตรวจสอบให้มั่นใจว่า หลักรงานได้ถูกปิดและเปิดไปแล้ว
- ตรวจสอบตำแหน่งของการใส่ท่อน้ำเข้าและออกว่าอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง
- ตรวจสอบตำแหน่งการเปิด Valve น้ำให้อยู่ในตำแหน่งที่เปิดเต็มที่หลังจากการเสร็จสิ้นการตรวจสอบ



หมายเลขเอกสาร : QW-F1-202

ครั้งที่แก้ไข : 07

ชื่อเอกสาร : Furnace Operation Manual

เลขหน้า : 21

เรื่อง : วิธีการสลับ Combustion air Fan

วันที่บังคับใช้ : 19/11/2024

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 หรือไม่ถ้าค่าที่อ่านได้ไม่อยู่ในค่าใช้งานปกติ 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 และอุณหภูมิในส่วนต่างๆของเตาหลอมที่ตู้ Control ว่าปกติหรือไม่ ถ้าค่าที่อ่านได้ไม่ปกติ ให้สลับกลับมาใช้ตัวเดิม แล้วแจ้งทาง แผนกซ่อมบำรุงเครื่องกลมาตรวจสอบ