

ภาคผนวก ข

ภาคผนวก ข-1

รายการคำนวณและออกแบบระบบควบคุมมลพิษทางอากาศ
จากเตาหลอมเหล็ก

หนังสือรับรองของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม



สำเนาใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม



รายการคำนวณค่าความเข้มข้นฝุ่นจากปล่องระบาย DC NO.1

เตาหลอมที่ 1-4 และเตาปรับปรุงคุณภาพที่ 1-2

มลพิษที่เกิดขึ้นจากเตาหลอมที่ 1-4 และเตาปรับปรุงคุณภาพ (AOD) ที่ 1-2 จะระบายออกปล่องระบายเดียวกัน ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองที่ระบายออกสามารถคำนวณได้ดังนี้

1. อัตราระบายฝุ่นละอองจากเตาหลอมขนาด 85 ตัน แต่ละชุด

เตาหลอมแต่ละชุดจะติดตั้งระบบดักฝุ่นเพื่อดักฝุ่นขนาด 150,000 cfm ที่รวบรวมจากเตาหลอมของแต่ละเตา (เตาหลอม 1 เตาต่อระบบดักฝุ่น 1 ชุด)

อัตราการเกิดฝุ่นจากเตาหลอมแบบ Induction	=	1	kg/ton *
ความสามารถในการหลอมของเตาหลอมของโครงการ	=	85	ton/batch
ดังนั้น จะเกิดฝุ่นจากการหลอม	=	85	kg/batch
ระยะเวลาในการหลอมแต่ละรอบ (batch)	=	80	minute/batch
อัตราการเกิดฝุ่นจากเตาหลอม	=	1.0625	kg/minute
	=	17.71	g/s
Exhaust Fan Capacity	=	150,000	cfm
	=	254,852	m ³ /hr
	=	70.79	m ³ /s
อัตราการระบายที่สภาวะมาตรฐาน	=	46.16	m ³ /s
ความเข้มข้นฝุ่นก่อนเข้าระบบดักฝุ่น	=	383.67	mg/m ³
ประสิทธิภาพในการดักฝุ่นของระบบดักฝุ่นแบบถุงกรอง	=	95	%
ปริมาณฝุ่นที่ระบายออกจากระบบดักฝุ่นแบบถุงกรอง	=	0.89	g/s
ดังนั้น ความเข้มข้นฝุ่นที่ออกจากระบบดักฝุ่น	=	19.28	mg/m ³

* อ้างอิง Induction Technology Reports ; "Steelmaking based on inductive melting" โดย Mohamed Chaabet, Erwin Dötsch, 2012

2. อัตราระบายฝุ่นละอองจากเตาปรับปรุงคุณภาพ (AOD) แต่ละชุด

เตาปรับปรุงคุณภาพ (AOD) ที่ 1 และ 2 ใช้ระบบดักฝุ่นขนาด 50,000 cfm ชุดเดียวกัน โดยการปรับปรุงคุณภาพน้ำเหล็กจะใช้เวลาประมาณ 25 นาที ซึ่งเตาปรับปรุงคุณภาพ (AOD) ที่ 1 และ 2 จะสลับกันทำงาน

อัตราการเกิดฝุ่นจากเตา AOD	=	1	kg/ton *
ปริมาณน้ำเหล็กในการปรับปรุงคุณภาพน้ำเหล็ก	=	85	ton/batch
ดังนั้น จะเกิดฝุ่น	=	85	kg/batch
ระยะเวลาในปรับปรุงคุณภาพน้ำเหล็ก	=	25	minute/batch
อัตราการเกิดฝุ่น	=	3.40	kg/minute
	=	56.67	g/s
Exhaust Fan Capacity	=	50,000	cfm
	=	84,951	m ³ /hr
	=	23.60	m ³ /s
อัตราการระบายที่สภาวะมาตรฐาน	=	15.39	m ³ /s
ความเข้มข้นฝุ่นก่อนเข้าระบบดักฝุ่น	=	3,682	mg/m ³
คิมีประสิทธิภาพในการดักฝุ่นของระบบดักฝุ่นแบบถุงกรอง	=	95	%
ปริมาณฝุ่นที่ระบายออกจากระบบดักฝุ่นแบบถุงกรอง	=	2.83	g/s
ดังนั้น ความเข้มข้นฝุ่นที่ออกจากระบบดักฝุ่น	=	184.10	mg/m ³

* อ้างอิง Induction Technology Reports ; "Steelmaking based on inductive melting" โดย Mohamed Chaabet, Erwin Dötsch, 2012

3. ความเข้มข้นฝุ่นละอองรวมที่ปล่อยระบาย DC NO.1

ปล่อยระบายรวบรวมอากาศที่บำบัดแล้วจากระบบดักฝุ่นของเตาหลอมจำนวน 4 ชุด และระบบดักฝุ่นจากเตาปรับปรุงคุณภาพ (AOD) จำนวน 1 ชุด

$$\begin{aligned}\text{อัตราการระบายอากาศรวม} &= (46.16 \times 4) + (15.39 \times 1) \text{ m}^3/\text{s} \\ &= 200.03 \text{ m}^3/\text{s}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{อัตราการระบายฝุ่นละอองรวม} &= (0.89 \times 4) + (2.83 \times 1) \text{ g/s} \\ &= 6.39 \text{ g/s}\end{aligned}$$

$$\text{ดังนั้น ความเข้มข้นฝุ่นที่ออกจากปล่อง} = 31.95 \text{ mg/m}^3$$



PROJECT NO:		
JOB :		
OWNER :		
ปจก.ชิน เคอ หยวน		
LOCATION :		
DESIGNER :		
ARCHITECTS :		
STRUCTURAL ENGINEERS :		
ELECTRICAL ENGINEERS :		
MECHANICAL ENGINEERS :		
SANITARY ENGINEERS :		
DRAWING TITLE :		
REVISION		
NO.	DATE	DESCRIPTION
KEY PLAN		
APPROVED		
CHECKED		
DRAWN		
DATE		
SCALE	not	A3
DRAWING NO.		TOTAL
		ENB21020-1

แบบระบบบำบัดมลพิษอากาศ จากเตาหลอม

ปล่องที่ 1 จากเตาหลอม 1-4 และ AOD 1-2

ของ

บริษัท ชิน เคอ หยวน จำกัด

รายการคำนวณค่าความเข้มข้นฝุ่นจากปล่องระบาย DC NO.2

เตาหลอมที่ 5-8 และเตาปรับปรุงคุณภาพที่ 3-4

มลพิษที่เกิดขึ้นจากเตาหลอมที่ 5-8 และเตาปรับปรุงคุณภาพ (AOD) ที่ 3-4 จะระบายออกปล่องระบายเดียวกัน ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองที่ระบายออกสามารถคำนวณได้ดังนี้

1. อัตราระบายฝุ่นละอองจากเตาหลอมขนาด 85 ตัน แต่ละชุด

เตาหลอมแต่ละชุดจะติดตั้งระบบดักฝุ่นเพื่อดักฝุ่นขนาด 150,000 cfm ที่รวบรวมจากเตาหลอมของแต่ละเตา (เตาหลอม 1 เตาต่อระบบดักฝุ่น 1 ชุด)

อัตราการเกิดฝุ่นจากเตาหลอมแบบ Induction	=	1	kg/ton *
ความสามารถในการหลอมของเตาหลอมของโครงการ	=	85	ton/batch
ดังนั้น จะเกิดฝุ่นจากการหลอม	=	85	kg/batch
ระยะเวลาในการหลอมแต่ละรอบ (batch)	=	80	minute/batch
อัตราการเกิดฝุ่นจากเตาหลอม	=	1.0625	kg/minute
	=	17.71	g/s
Exhaust Fan Capacity	=	150,000	cfm
	=	254,852	m ³ /hr
	=	70.79	m ³ /s
อัตราการระบายที่สภาวะมาตรฐาน	=	46.16	m ³ /s
ความเข้มข้นฝุ่นก่อนเข้าระบบดักฝุ่น	=	383.67	mg/m ³
ประสิทธิภาพในการดักฝุ่นของระบบดักฝุ่นแบบถุงกรอง	=	95	%
ปริมาณฝุ่นที่ระบายออกจากระบบดักฝุ่นแบบถุงกรอง	=	0.89	g/s
ดังนั้น ความเข้มข้นฝุ่นที่ออกจากระบบดักฝุ่น	=	19.28	mg/m ³

* อ้างอิง Induction Technology Reports ; "Steelmaking based on inductive melting" โดย Mohamed Chaabet, Erwin Dötsch, 2012

2. อัตราระบายฝุ่นละอองจากเตาปรับปรุงคุณภาพ (AOD) แต่ละชุด

เตาปรับปรุงคุณภาพ (AOD) ที่ 3 และ 4 ใช้ระบบดักฝุ่นขนาด 50,000 cfm ชุดเดียวกัน โดยการปรับปรุงคุณภาพน้ำเหล็กจะใช้เวลาประมาณ 25 นาที ซึ่งเตาปรับปรุงคุณภาพ (AOD) ที่ 3 และ 4 จะสลับกันทำงาน

อัตราการเกิดฝุ่นจากเตา AOD	=	1	kg/ton *
ปริมาณน้ำเหล็กในการปรับปรุงคุณภาพน้ำเหล็ก	=	85	ton/batch
ดังนั้น จะเกิดฝุ่น	=	85	kg/batch
ระยะเวลาในปรับปรุงคุณภาพน้ำเหล็ก	=	25	minute/batch
อัตราการเกิดฝุ่น	=	3.40	kg/minute
	=	56.67	g/s
Exhaust Fan Capacity	=	50,000	cfm
	=	84,951	m ³ /hr
	=	23.60	m ³ /s
อัตราการระบายที่สภาวะมาตรฐาน	=	15.39	m ³ /s
ความเข้มข้นฝุ่นก่อนเข้าระบบดักฝุ่น	=	3,682	mg/m ³
ประสิทธิภาพในการดักฝุ่นของระบบดักฝุ่นแบบถุงกรอง	=	95	%
ปริมาณฝุ่นที่ระบายออกจากระบบดักฝุ่นแบบถุงกรอง	=	2.83	g/s
ดังนั้น ความเข้มข้นฝุ่นที่ออกจากระบบดักฝุ่น	=	184.10	mg/m ³

* อ้างอิง Induction Technology Reports ; "Steelmaking based on inductive melting" โดย Mohamed Chaabet, Erwin Dötsch, 2012

3. ความเข้มข้นฝุ่นละอองรวมที่ปล่องระบาย DC NO.2

ปล่องระบายรวบรวมอากาศที่บำบัดแล้วจากระบบดักฝุ่นของเตาหลอมจำนวน 4 ชุด และระบบดักฝุ่นจากเตาปรับปรุงคุณภาพ (AOD) จำนวน 1 ชุด

$$\begin{aligned}\text{อัตราการระบายอากาศรวม} &= (46.16 \times 4) + (15.39 \times 1) \text{ m}^3/\text{s} \\ &= 200.03 \text{ m}^3/\text{s}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{อัตราการระบายฝุ่นละอองรวม} &= (0.89 \times 4) + (2.83 \times 1) \text{ g/s} \\ &= 6.39 \text{ g/s}\end{aligned}$$

$$\text{ดังนั้น ความเข้มข้นฝุ่นที่ออกจากปล่อง} = 31.95 \text{ mg/m}^3$$



PROJECT NO:		
JOB :		
OWNER :		
ปจก.ชิน เคอ หยวน		
LOCATION :		
DESIGNER :		
ARCHITECTS :		
STRUCTURAL ENGINEERS :		
ELECTRICAL ENGINEERS :		
MECHANICAL ENGINEERS :		
SANITARY ENGINEERS :		
DRAWING TITLE :		
REVISION		
NO.	DATE	DESCRIPTION
KEY PLAN		
APPROVED		
CHECKED		
DRAWN		
DATE		
SCALE	not	A3
DRAWING NO.		TOTAL
ENB21020-2		

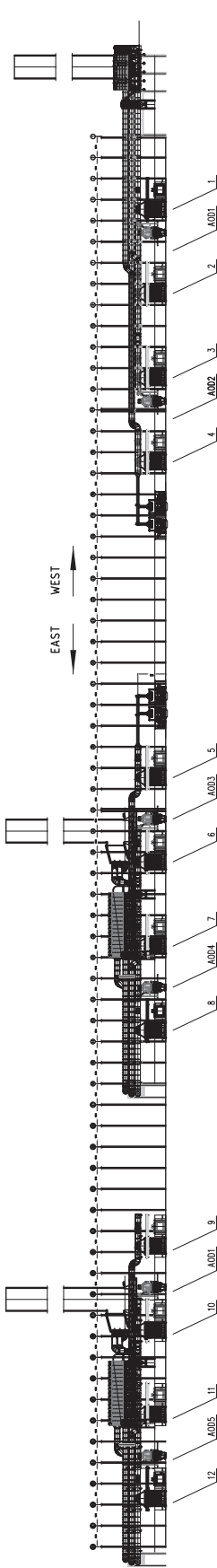
แบบระบับำปัดมลพิษอากาศ จากเตาหลอม

ปลัดอังก์ 2 จากเตาหลอม 5-8 และ AOD 3-4

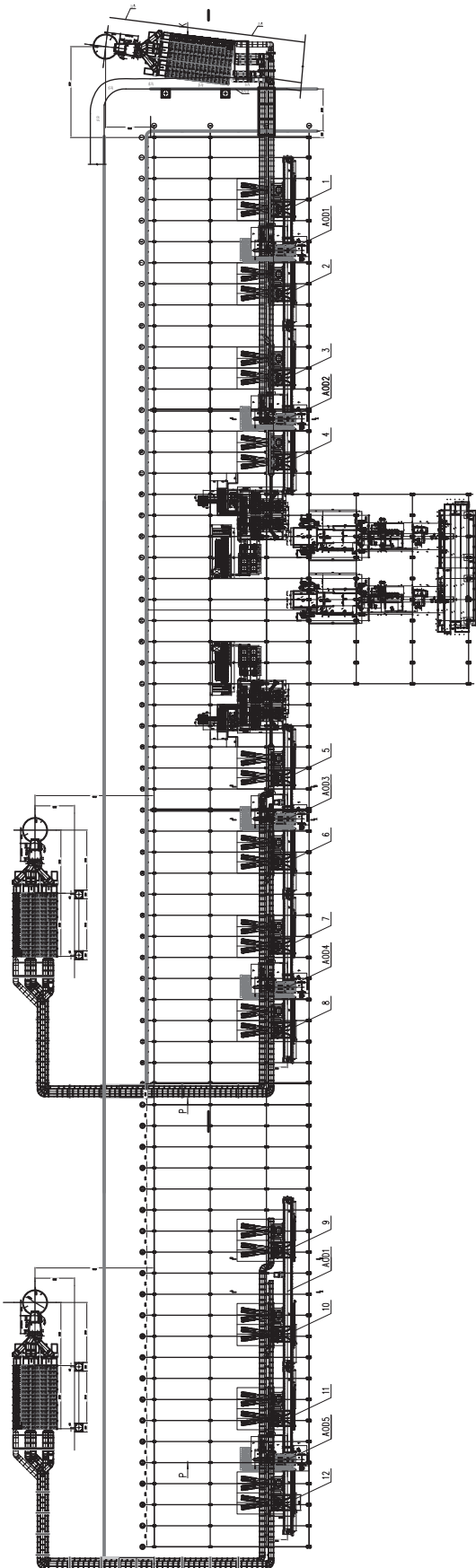
ของ

บริษัท ชิน เคอ หยวน จำกัด

PROJECT NO.:	
JOB :	
OWNER :	
บริษัท.ชิน เติง หยวน	
LOCATION :	
DESIGNER :	
ARCHITECTS :	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
MECHANICAL ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	
DRAWING TITLE :	
หน้าแบบก่อสร้างอาคาร โรงอาหาร	
REVISION	
NO. DATE DESCRIPTION	
KEY PLAN	
หน้าแบบก่อสร้างอาคาร โรงอาหาร	
APPROVED	
CHECKED	
DRAWN	
DATE	
SCALE	1:2750
DRAWING NO.	A3
TOTAL	1/6
ENB21020-2	

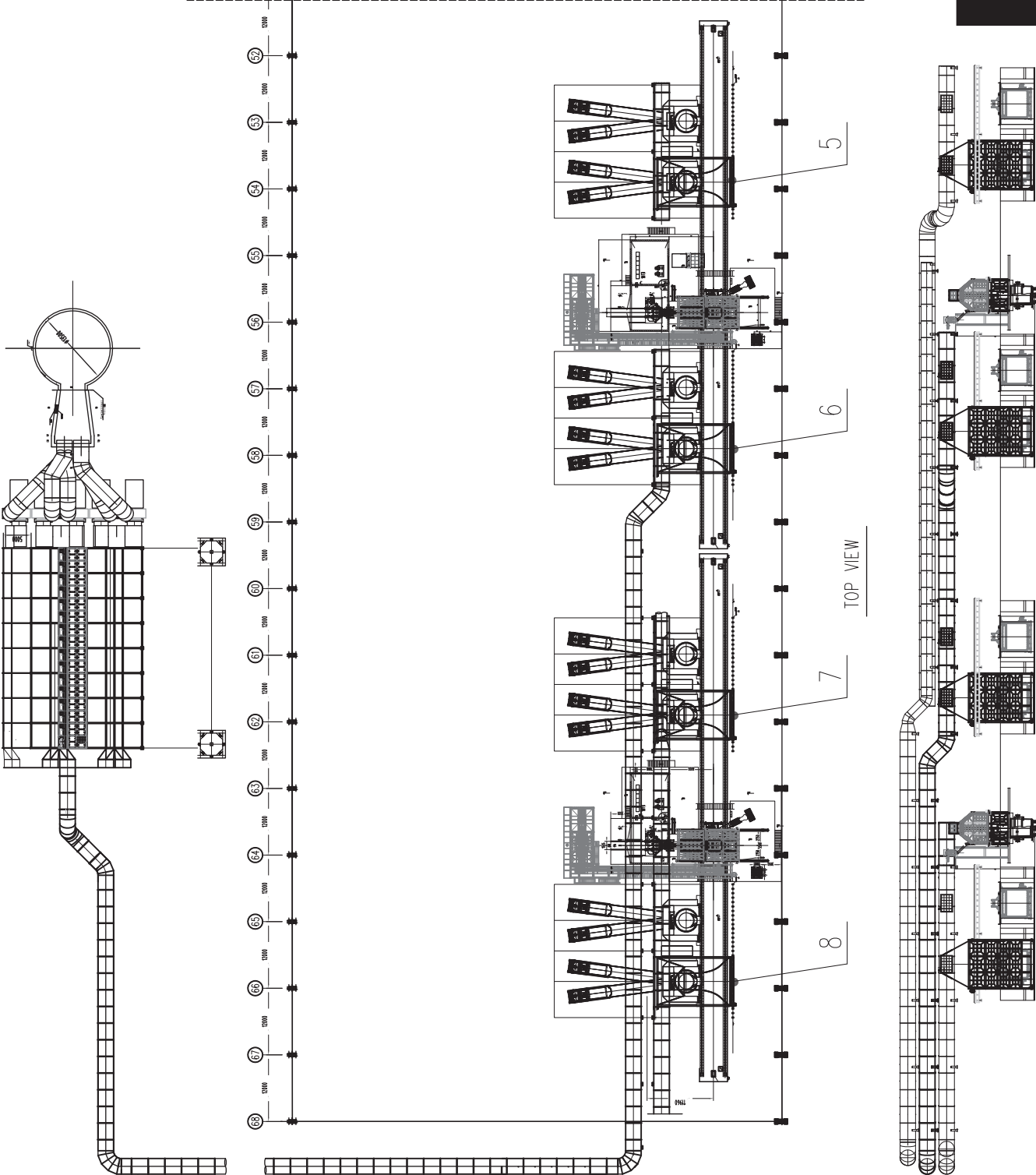


TOP VIEW



FRONT VIEW

PROJECT NO. :	
JOB :	
OWNER :	
1/จุด.ดิน.ต่อ.หยวน	
LOCATION :	
DESIGNER :	
ARCHITECTS :	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
MECHANICAL ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	
DRAWING TITLE :	ระบบบำบัดน้ำดื่มผลิตอาหาร
ระบบบำบัดน้ำดื่มผลิตอาหาร	ส่วนบำบัดน้ำดื่มผลิตอาหาร
REVISION	
NO. DATE DESCRIPTION	
KEY PLAN	
แบบระบบบำบัดน้ำดื่มผลิตอาหาร	
1/จุด.ดิน.ต่อ.หยวน	
จากแผนผัง 5-8 และ AOD 3-4	
1/จุด.ดิน.ต่อ.หยวน	
APPROVED	
CHECKED	
DRAWN	
DATE	
SCALE 1:1000	A3
DRAWING NO.	TOTAL
ENB21020-2	3/6



รายการคำนวณค่าความเข้มข้นฝุ่นจากปล่องระบาย DC NO.3

เตาหลอมที่ 9-12 และเตาปรับปรุงคุณภาพที่ 5

มลพิษที่เกิดขึ้นจากเตาหลอมที่ 9-12 และเตาปรับปรุงคุณภาพ (AOD) ที่ 5 จะระบายออกปล่องระบายเดียวกัน ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองที่ระบายออกสามารถคำนวณได้ดังนี้

1. ความเข้มข้นฝุ่นละอองจากเตาหลอมขนาด 85 ตัน แต่ละชุด

เตาหลอมแต่ละชุดจะติดตั้งระบบดักฝุ่นเพื่อดักฝุ่นขนาด 150,000 cfm ที่รวบรวมจากเตาหลอมของแต่ละเตา (เตาหลอม 1 เตาต่อระบบดักฝุ่น 1 ชุด)

อัตราการเกิดฝุ่นจากเตาหลอมแบบ Induction	=	1	kg/ton *
ความสามารถในการหลอมของเตาหลอมของโครงการ	=	85	ton/batch
ดังนั้น จะเกิดฝุ่นจากการหลอม	=	85	kg/batch
ระยะเวลาในการหลอมแต่ละรอบ (batch)	=	80	minute/batch
อัตราการเกิดฝุ่นจากเตาหลอม	=	1.0625	kg/minute
	=	17.71	g/s
Exhaust Fan Capacity	=	150,000	cfm
	=	254,852	m ³ /hr
	=	70.79	m ³ /s
อัตราการระบายที่สภาวะมาตรฐาน	=	46.16	m ³ /s
ความเข้มข้นฝุ่นก่อนเข้าระบบดักฝุ่น	=	383.67	mg/m ³
ประสิทธิภาพในการดักฝุ่นของระบบดักฝุ่นแบบถุงกรอง	=	95	%
ปริมาณฝุ่นที่ระบายออกจากระบบดักฝุ่นแบบถุงกรอง	=	0.89	g/s
ดังนั้น ความเข้มข้นฝุ่นที่ออกจากระบบดักฝุ่น	=	19.28	mg/m ³

* อ้างอิง Induction Technology Reports ; "Steelmaking based on inductive melting" โดย Mohamed Chaabet, Erwin Dötsch, 2012

2. ความเข้มข้นฝุ่นละอองจากเตาปรับปรุงคุณภาพ (AOD) แต่ละชุด

เตาปรับปรุงคุณภาพ (AOD) ชุดที่ 5 ใช้ระบบดักฝุ่นขนาด 50,000 cfm โดยการปรับปรุงคุณภาพน้ำเหล็ก จะใช้เวลาประมาณ 25 นาที

อัตราการเกิดฝุ่นจากเตา AOD	=	1	kg/ton *
ปริมาณน้ำเหล็กในการปรับปรุงคุณภาพน้ำเหล็ก	=	85	ton/batch
ดังนั้น จะเกิดฝุ่น	=	85	kg/batch
ระยะเวลาในปรับปรุงคุณภาพน้ำเหล็ก	=	25	minute/batch
อัตราการเกิดฝุ่น	=	3.40	kg/minute
	=	56.67	g/s
Exhaust Fan Capacity	=	50,000	cfm
	=	84,951	m ³ /hr
	=	23.60	m ³ /s
อัตราการระบายที่สภาวะมาตรฐาน	=	15.39	m ³ /s
ความเข้มข้นฝุ่นก่อนเข้าระบบดักฝุ่น	=	3,682	mg/m ³
คิมีประสิทธิภาพในการดักฝุ่นของระบบดักฝุ่นแบบถุงกรอง	=	95	%
ปริมาณฝุ่นที่ระบายออกจากระบบดักฝุ่นแบบถุงกรอง	=	2.83	g/s
ดังนั้น ความเข้มข้นฝุ่นที่ออกจากระบบดักฝุ่น	=	184.10	mg/m ³

* อ้างอิง Induction Technology Reports ; "Steelmaking based on inductive melting" โดย Mohamed Chaabet, Erwin Dötsch, 2012



3. ความเข้มข้นฝุ่นละอองรวม DC NO.3

ปล่องระบายรวบรวมอากาศที่บำบัดแล้วจากระบบดักฝุ่นของเตาหลอมจำนวน 4 ชุด และระบบดักฝุ่นจากเตาปรับปรุงคุณภาพ (AOD) จำนวน 1 ชุด

$$\begin{aligned}\text{อัตราการระบายอากาศรวม} &= (46.16 \times 4) + (15.39 \times 1) \text{ m}^3/\text{s} \\ &= 200.03 \text{ m}^3/\text{s}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{อัตราการระบายฝุ่นละอองรวม} &= (0.89 \times 4) + (2.83 \times 1) \text{ g/s} \\ &= 6.39 \text{ g/s}\end{aligned}$$

$$\text{ดังนั้น ความเข้มข้นฝุ่นที่ออกจากปล่อง} = 31.95 \text{ mg/m}^3$$



PROJECT NO:		
JOB :		
OWNER :		
บจก.ชิน เคอ หยวน		
LOCATION :		
DESIGNER :		
ARCHITECTS :		
STRUCTURAL ENGINEERS :		
ELECTRICAL ENGINEERS :		
MECHANICAL ENGINEERS :		
SANITARY ENGINEERS :		
DRAWING TITLE :		
REVISION		
NO.	DATE	DESCRIPTION
KEY PLAN		
APPROVED		
CHECKED		
DRAWN		
DATE		
SCALE	not	A3
DRAWING NO.		TOTAL
		ENB21020-3

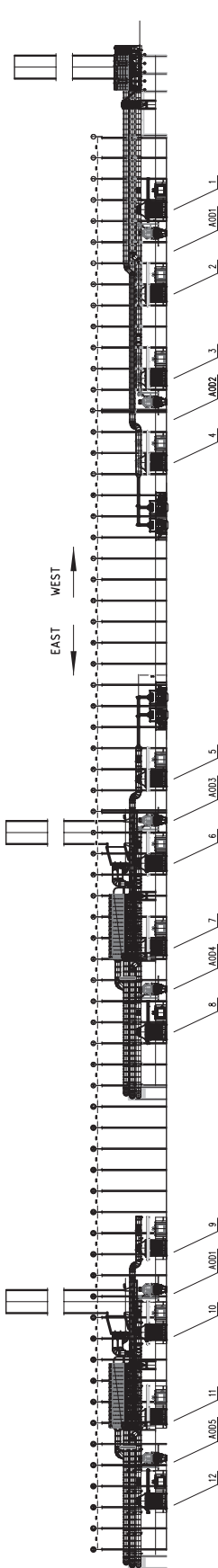
แบบระบบบำบัดมลพิษอากาศ จากเตาหลอม

ปล่องที่ 3 จากเตาหลอม 9-12 และ AOD 5

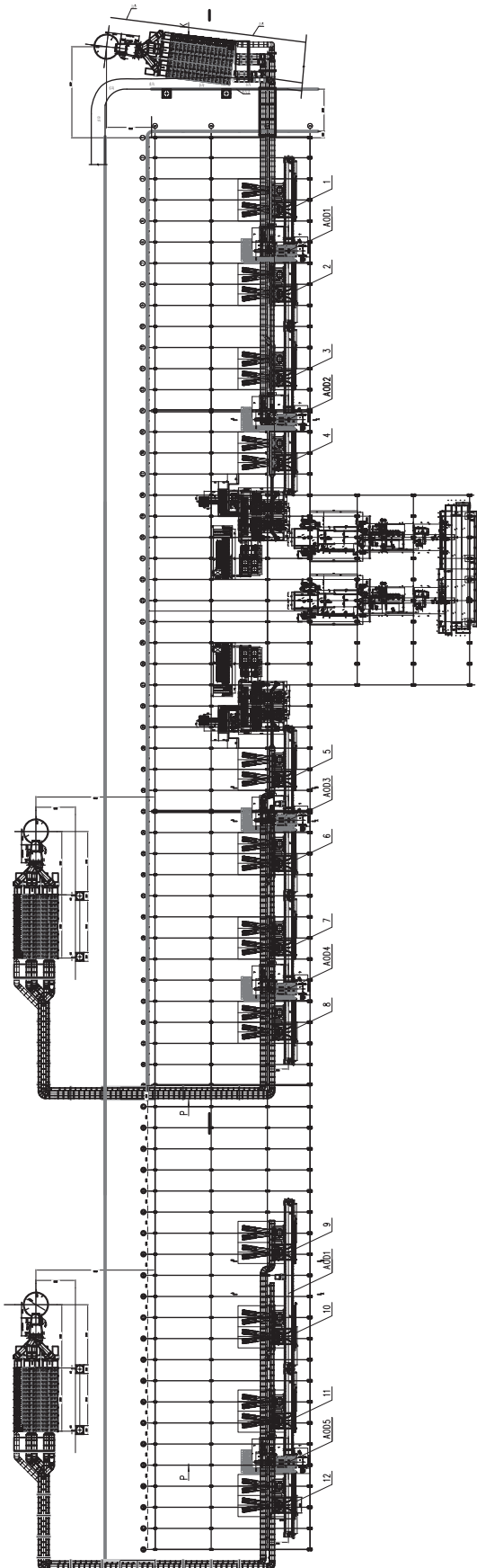
ของ

บริษัท ชิน เคอ หยวน จำกัด

PROJECT NO.:	
JOB :	
OWNER :	
บริษัท.ชิน เติง หยวน	
LOCATION :	
DESIGNER :	
ARCHITECTS :	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
MECHANICAL ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	
DRAWING TITLE :	
หน้าแบบก่อสร้างอาคาร โรงอาหาร	
REVISION	
NO. DATE DESCRIPTION	
KEY PLAN	
หน้าแบบก่อสร้างอาคาร โรงอาหาร	
APPROVED	
CHECKED	
DRAWN	
DATE	
SCALE 1:2750	A3
DRAWING NO.	TOTAL
ENB21020-3	1/6



TOP VIEW



FRONT VIEW

