



CHỦ ĐỀ: LÒ XI MĂNG SỬ DỤNG NHIÊN LIỆU THAY THẾ TỶ LỆ LỚN CÔNG NGHỆ CÔNG TRÌNH VÀ THỰC TIỄN - BUỒNG ĐỐT XUNG KHÍ (BUỒNG ĐỐT AC)

Người thuyết trình: GS.TS. Xiao Guoxian



MỤC LỤC CONTENTS



I **NHIÊN LIỆU THAY THẾ CHO LÒ NUNG XI MĂNG VỚI TỶ LỆ LỚN**

01 **THỰC TIỄN 1: DỰ ÁN ĐỒNG XỬ LÝ RÁC THẢI SINH HOẠT TRONG LÒ NUNG XI MĂNG**

02 **THỰC TIỄN 2: DỰ ÁN CẢI TẠO NHIÊN LIỆU THAY THẾ (CHẤT THẢI DỆT MAY) LÒ NUNG XI MĂNG**

03 **THỰC TIỄN 3: DỰ ÁN ĐỒNG XỬ LÝ CHẤT THẢI RẮN (NGUY HẠI) TRONG LÒ NUNG XI MĂNG**

II **CÔNG NGHỆ BYPASS TRONG LÒ NUNG XI MĂNG**

04 **ỨNG DỤNG ĐIỂN HÌNH VỀ BYPASS XỬ LÝ KHÍ THẢI**

CHỦ ĐỀ: LÒ XI MĂNG SỬ DỤNG NHIÊN LIỆU THAY THẾ TỶ LỆ LỚN CÔNG NGHỆ CÔNG TRÌNH VÀ THỰC TIỄN - BUỒNG ĐỐT XUNG KHÍ (BUỒNG ĐỐT AC)



Sự giám sát hệ thống lò quay xi măng chứng minh rằng, hệ thống lò quay xi măng sử dụng chất thải rắn thay thế nguyên nhiên liệu không có nguy hại đối với môi trường, **được cho rằng là công nghệ tiên phong tốt nhất hiện nay.**



I. NHIÊN LIỆU THAY THẾ CHO LÒ NUNG XI MĂNG VỚI TỶ LỆ LỚN



- Hiệu suất năng lượng cấp 1 của tiêu hao than tổng hợp

- Giảm chi phí sản xuất clinker xi măng

- Giao dịch tín chỉ khí thải carbon

Mục tiêu lò nung xi măng sử dụng nhiên liệu thay thế:

- Tăng lượng xử lý nhiên liệu thay thế và tỷ lệ thay thế nhiên liệu ở đầu lò thấp;
- Giảm ảnh hưởng đến chất lượng và sản lượng của lò nung xi măng;
- Giảm bám dính cặn;
- Nâng cao hiệu suất đốt cháy của nhiên liệu thay thế (nhiệt độ đầu ra C1, CO);
- Giảm sự ảnh hưởng đến việc phát thải CO, SO₂, NO_x của lò nung xi măng

ĐẶC TÍNH CỦA NHIÊN LIỆU THAY THẾ

- Chất thải sinh khối (rác thải vườn, gốc ra, đùn gỗ, v.v...)
- Chất thải dư trên sàng lọc rác
- Rác thải bao bì công nghiệp
- Rác thải sinh hoạt khu công nghiệp
- Rác thải trang trí, rác thải kiện lớn
- Lốp cao su
- Rác thải dệt may...

Tính chất cơ lý

- Nhiên liệu thay thế (RDF): Độ ẩm > 20 ~40%, Kích thước 2D < 50mm
- Bùn thải hoặc chất thải nguy hại bán rắn: Thông thường độ ẩm > 60%, dạng cục dẻo
- Chất thải rắn: Hình dạng khác nhau như dạng miếng, dạng rời, có độ ẩm nhất định.

Thực tiễn 1: Dự án nhiên liệu thay thế và đồng xử lý rác thải sinh hoạt trong lò nung xi măng



◆ Bối cảnh ứng dụng công nghệ buồng đốt trước

Năm 2017, hoàn thành xây lắp và đưa vào vận hành hệ thống đồng xử lý rác thải sinh hoạt trong lò nung xi măng. Những rác thải sinh hoạt đầu vào nhà máy được thông qua máy đập, máy sàng lọc, chất thải không cháy được đưa vào nghiền liệu làm nguyên liệu sản xuất, chất thải cháy được thông qua cơ cấu cân định lượng và cơ cấu khóa gió đưa trực tiếp vào lò Calciner.



Dự án của Công ty TNHH xi măng Songzi, Gezhouba



Nhiên liệu thay thế (Rác thải dễ cháy, rác thải dệt may, rác thải sinh khối) được đưa trực tiếp vào lò Calciner có ảnh hưởng rất lớn đối với tình hình vận hành lò, chủ yếu gồm có:

◆ Nhiên liệu thay thế được đưa trực tiếp vào lò Calciner

- Nhiên liệu thay thế có kích thước hạt lớn và độ ẩm cao, quá trình đốt cháy trong lò Calciner không triệt để dẫn đến nhiệt độ đầu ra và nhiệt độ ở phần dưới của lò Calciner thấp; Hàm lượng CO đầu ra lò Calciner cao và dao động lớn dẫn đến tiêu hao nhiệt và tiêu hao dung dịch amoniac cao; Nhiên liệu thay thế chưa cháy hết đi tiếp vào C5 đốt cháy rất dễ gây tắc ống trút liệu C5, ảnh hưởng đến hiệu quả tiết kiệm năng lượng RDF và sự ổn định của hệ thống lò nung.
- Một lượng liệu cục lớn rơi vào buồng khói, gây ra:
 - A. phân hủy sunfat lượng lớn trong buồng khói;
 - B. tình hình nung kết clinker thay đổi lớn, tăng thêm clinker dạng cục lớn và clinker lõi sống;
 - C. dòng điện lò nung giảm xuống.



◆ Nhiên liệu thay thế được cấp vào buồng đốt trước



(1) **Nhiên liệu thay thế đi vào buồng đốt trước, có chức năng gia nhiệt và đốt sơ bộ các vật liệu nhẹ**, phần vật liệu nhẹ này sau đó đi vào lò Calciner và có thể đốt cháy nhanh chóng, đối với các vật liệu nặng có kích cỡ lớn hơn và nặng hơn, quá trình gia nhiệt trước, sấy khô, đánh lửa và hầu hết đốt cháy xong có thể được hoàn thành trong buồng đốt trước. Đồng thời, kích cỡ và mật độ vật liệu cũng sẽ giảm đi. Việc đưa vào lò Calciner cũng sẽ tạo điều kiện cho quá trình đốt cháy nhanh chóng.

(2) **Bộ xếp liệu được lắp trong buồng đốt trước giúp giảm bớt vấn đề nhiên liệu thay thế đầu vào không đồng đều.** Nhiên liệu thay thế trong buồng đốt trước được phun thổi nhiều lần bằng súng bắn khí cannon, về cơ bản có thể được phân tán hoàn toàn. Cuối cùng, chúng được phun thổi và đưa vào lò Calciner bằng súng bắn khí cannon, có lợi cho việc phân tán và đốt cháy hoàn toàn nhiên liệu thay thế trong lò Calciner.

(3) **Sử dụng buồng đốt trước có thể phân cấp nhiên liệu thay thế nhẹ và nhiên liệu thay thế nặng**, nhiên liệu thay thế nhẹ chủ yếu được đốt trong lò Calciner, nhiên liệu thay thế nặng chủ yếu được đốt trong buồng đốt trước, giúp giảm phụ tải nhiệt cho lò Calciner, có lợi cho quá trình đốt cháy nhiên liệu và phân hủy bột liệu sống trong lò Calciner được thực hiện đầy đủ.



Hệ thống buồng đốt trước của nhiên liệu thay thế

◆ Quá trình xây lắp hệ thống buồng đốt trước



- Khởi công xây dựng vào tháng 3/2023;
- Hoàn thành kết nối và liên động hệ thống vào ngày 28/5;
- Vào 01/6, vận hành thử, chạy thử có tải và ưu hóa quy trình và vận hành;
- Từ ngày 26/10 đến 31/10, liên tục 6 ngày thực hiện kiểm tra đánh giá chỉ tiêu và nghiệm thu;
- Hiện nay, hệ thống xử lý được 500t/d rác thải sinh hoạt đô thị dễ cháy và nhiên liệu thay thế (rác thải sinh hoạt đô thị dễ cháy~300t/d, nhiên liệu thay thế ~200t/d).



◆ Đặc điểm của buồng đốt trước

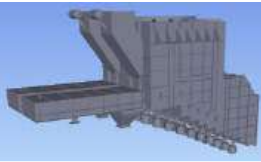


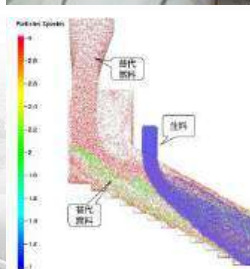
Hệ thống giám sát nhiệt độ cao trong buồng đốt



- **Công suất xử lý lớn**, có thể xử lý nhiên liệu thay thế > 500 tấn/ngày, mang lại hiệu quả tiết kiệm than rõ rệt.
- **Hiệu quả đốt trước tốt**, có thể làm giảm đáng kể tác động đến hệ thống lò nung khi xử lý các loại nhiên liệu thay thế khác nhau (rác, chất thải dệt may, chất thải sinh khối RDF) và cấp liệu đầu vào dao động lớn.
- **Việc điều chỉnh linh hoạt**, tùy theo mức độ phức tạp (độ ẩm, kích thước hạt) của liệu đầu vào dễ cháy, điều chỉnh tần số phun thổi khí của súng bắn khí cannon để kiểm soát thời gian đốt trước và phân giải nhiệt của nhiên liệu trong buồng đốt và cải thiện điều kiện đốt trước.
- **Điều chỉnh kiểm soát nhiệt độ của buồng đốt trước linh hoạt**. Khi xử lý các loại nhiên liệu thay thế khác nhau, do đặc tính cháy của chất thải khác nhau dẫn tới nhiệt độ trong buồng đốt bị dao động lớn. Nhiệt độ có thể được kiểm soát thông qua các phương pháp vận hành như chia liệu C4, điều chỉnh lượng gió vào buồng đốt và điều khiển súng bắn khí cannon.

◆ Thông số cơ bản của buồng đốt trước tùy chỉnh

Hình dạng thiết bị	
Năng suất xử lý	500t/d
Tầm đẩy thủy lực	hàng đôi
Số lượng súng bắn khí cannon (cái)	5*12
Số lượng bậc thang (bậc)	12



◆ Quy cách và cấu hình của buồng đốt trước



Cửa đầu vào
buồng đốt trước

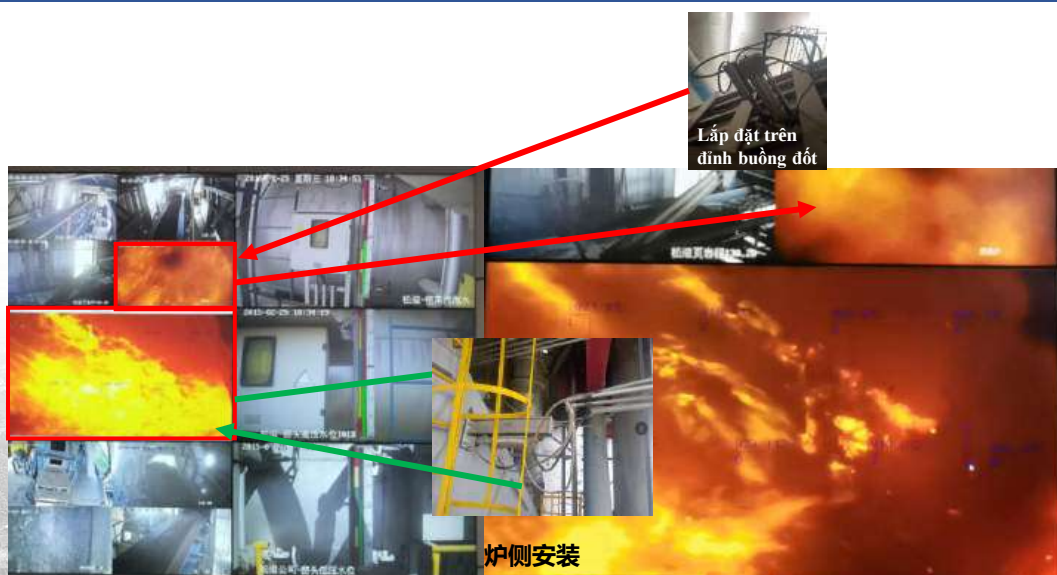


Cửa kết nối với lò
Calciner



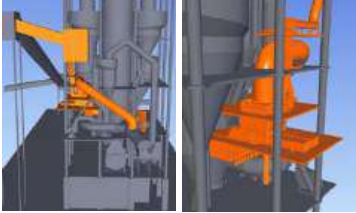
Ngoại hình buồng đốt
trước

◆ Camera giám sát tình hình đốt cháy nhiên liệu thay thế trong buồng đốt



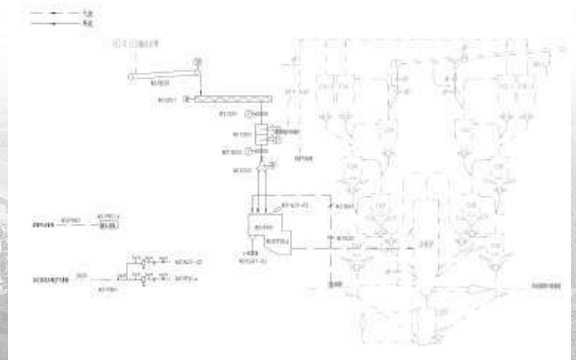
◆ Lộ trình công nghệ

Tính chất cơ bản của nhiên liệu thay thế



- Bộ xếp liệu + Bậc thang nhiều cấp;
- Liệu đầu vào được cấp liệu khép kín (khóa gió hai lớp + vít tải vận chuyển);
- Liệu đầu vào được phân tán và phân bố hiệu quả trên toàn bộ chiều rộng của buồng đốt trước;
- Liệu có chuyển động lộn xộn trong buồng đốt trước và có cơ hội tiếp xúc với gió nóng (gió 3), giúp cải thiện hiệu quả đốt cháy trước;
- Thời gian lưu trữ của liệu trong buồng đốt trước có thể được kiểm soát linh hoạt;
- Liệu đi vào lò Calciner bằng cách phun thổi có tác dụng đánh tơi và phân tán liệu.

Tên	Nhiệt trị cơ bản nhận được (kcal/kg)	Độ ẩm (%)
Loại gốc ra	2.500 - 3.100	10 - 30
Loại lâm nghiệp	2.700 - 3.300	20 - 40
Chất thải dệt may	3.500 - 4.500	Dưới 10



◆ Những thiết bị chính

Buồng đốt trước, đường ống cấp gió gió 3, hệ thống cấp liệu khóa gió, hệ thống thủy lực, hệ thống điều khiển điện, CCTV giám sát ngọn lửa nhiệt độ cao



Hệ thống súng bắn khí cannon và cửa đầu vào cấp liệu



CCTV giám sát ngọn lửa nhiệt độ cao



Buồng đốt trước và hệ thống tắm đầy

★ Khóa gió cấp liệu đầu vào nhiên liệu thay thế



★ Buồng đốt trước



Buồng đốt trước

★ Trạm thủy lực



Trạm thủy lực và
tấm dầy thủy lực



Bơm nước làm mát tuần
hoàn trạm thủy lực

★ Chia gió 3 đến buồng đốt trước



Ống gió 3 tăng thêm
van cửa nhiệt độ cao



Ống gió
dẫn gió 3
đến buồng
đốt trước

★ Chia liệu C4A đến buồng đốt trước

- Ống trút liệu C4A tăng thêm van đối trọng, van chia liệu điện động, van chia liệu điều khiển bằng tay và ống chia liệu



Đường ống và búp phun nước cho băng tải



Đường ống và búp phun nước cho kho chứa rác thải dễ cháy



◆ Những điểm quan trọng vận hành hệ thống buồng đốt trước

Phần mềm: Nhiệt độ đầu ra của lò Calciner ~ điều chỉnh cấp than tự động và tức thời

Điểm giám sát:

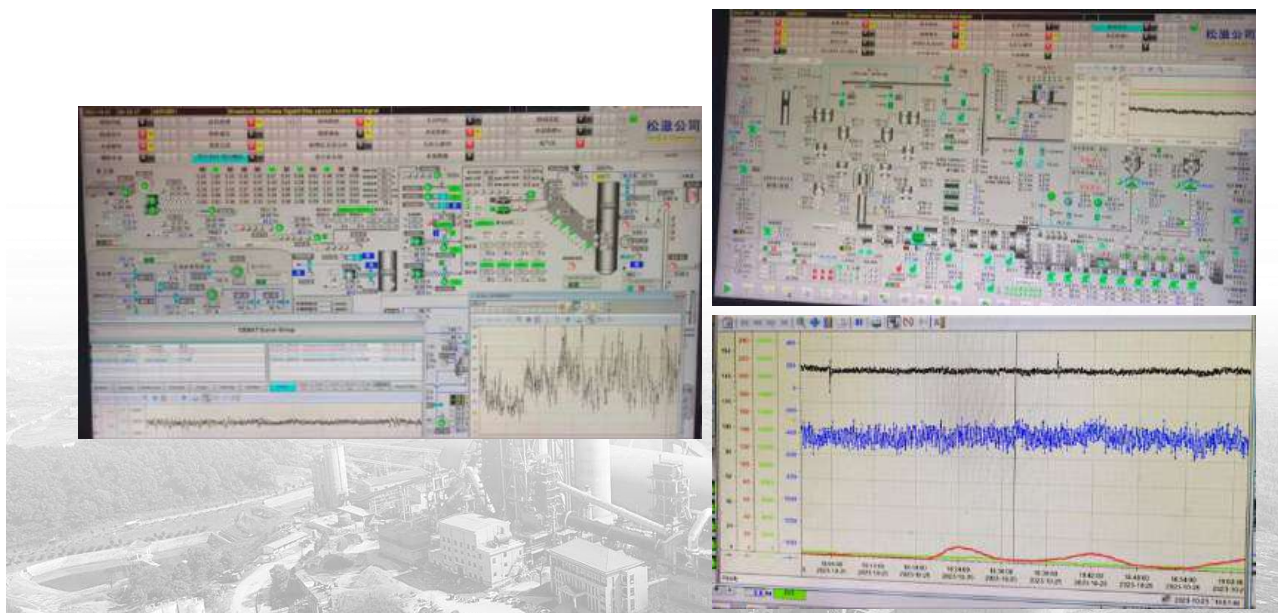
- **Các thông số chính của hệ thống cấp liệu:** dòng điện vít tải cấp liệu đầu vào buồng đốt, công tắc giới hạn van lật, video hiện trường (trạng thái vận hành vật liệu cửa đầu vào của băng tải vận chuyển số 3...)
- **Các thông số chính của buồng đốt trước:** lượng cấp liệu dễ cháy, trạng thái đốt cháy trong buồng đốt trước (ngọn lửa, độ dày lớp liệu, trạng thái chuyển động của liệu), nhiệt độ đầu ra của buồng đốt trước.
- **Các thông số chính của lò nung:** CO đầu ra C1, SO₂ tại ống khói, dòng điện quạt ID, áp suất âm buồng khói.
- **Tìm hiểu hiện trạng bám dính côla của buồng khói đuôi lò, cửa thất, phần nón lò Calciner.**



Điểm điều chỉnh:

- 1) Lượng cấp liệu nhiên liệu thay thế (rác dễ cháy, rác thải dệt may...);
- 2) Độ mở của van gió 3;
- 3) Thời gian cài đặt cho nhóm súng bắn khí cannon;
- 4) Lượng bột liệu sống được lẫn vào buồng đốt trước.

◆ Tình hình vận hành buồng đốt trước



◆ Tình hình vận hành buồng đốt trước



◆ Đánh giá chỉ tiêu hiệu suất hệ thống buồng đốt trước



Từ ngày 26/10/2023 đến ngày 31/10/2023, tiến hành đánh giá chỉ tiêu hiệu suất của hệ thống buồng đốt trước.

Bởi vì trong rác thải thiếu chất dễ cháy, nên đợt đánh giá được chia ra các khung giờ khác nhau trong vòng 4 ngày.

Đã đạt đúng theo yêu cầu trong hợp đồng là trung bình 500 tấn/ngày.

新增预燃系统性能考核记录表

班组	考核项目	考核内容	考核标准	考核数据 10.26 09:00-24:00	考核数据 10.27 09:00-24:00	考核数据 10.28 09:00-24:00	考核数据 10.31 09:00-24:00	平均数据
工艺组	物料平衡 (稳定性)	原煤产量	6400±500t/d	6588	5684	6664	6454	6030
		2-10mm合格率	≥98%	100	100	100	100	99.8
	C2增加量	≤500kg	400	350	320	400	400	400
		可燃物日处理量	≥1000t/d	484	500	504	584	489.25
	配煤	熟料综合合格率	≥95.75g/m³	96.63	95.92	96.34	96.36	96.30
安环组	隐患排查 (及时性)	隐患排查率	无隐患漏检	无隐患漏检	无隐患漏检	无隐患漏检	无隐患漏检	无隐患漏检
		安全培训次数	≥1次/周	1	1	1	1	1
		应急演练	≥1次/月	1	1	1	1	1
计量组	数据统计	产量	6400	6588	6664	6454	6030	6030
		熟料消耗	92.02kg/t	84.72	81.07	84.07	84.80	82.74
		可燃物消耗	950kg/t	484	500	504	584	489.25
设备组	设备可靠性	设备故障率	≤0.5%	0.10-0.05/24h(10-12:00) 燃料起爆率20%, 75小时	0.05-0.05/24h(10-12:00) 燃料起爆率20%, 75小时	0.05-0.05/24h(10-12:00) 燃料起爆率20%, 75小时	0.05-0.05/24h(10-12:00) 燃料起爆率20%, 75小时	0.05
		设备运行时间	≥24h	24	24	24	24	24
		设备维护次数	≥1次/月	1	1	1	1	1
环保组	环保设施运行状况	除尘效率(%)	≥99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9
		脱硫效率(%)	≥95	95	95	95	95	95
		废水处理量	≥1000t/d	1000	1000	1000	1000	1000

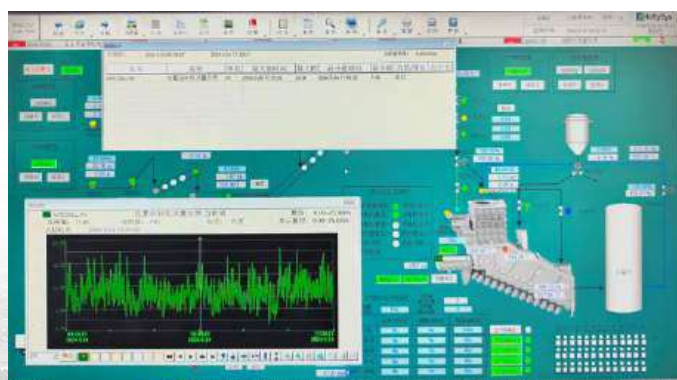
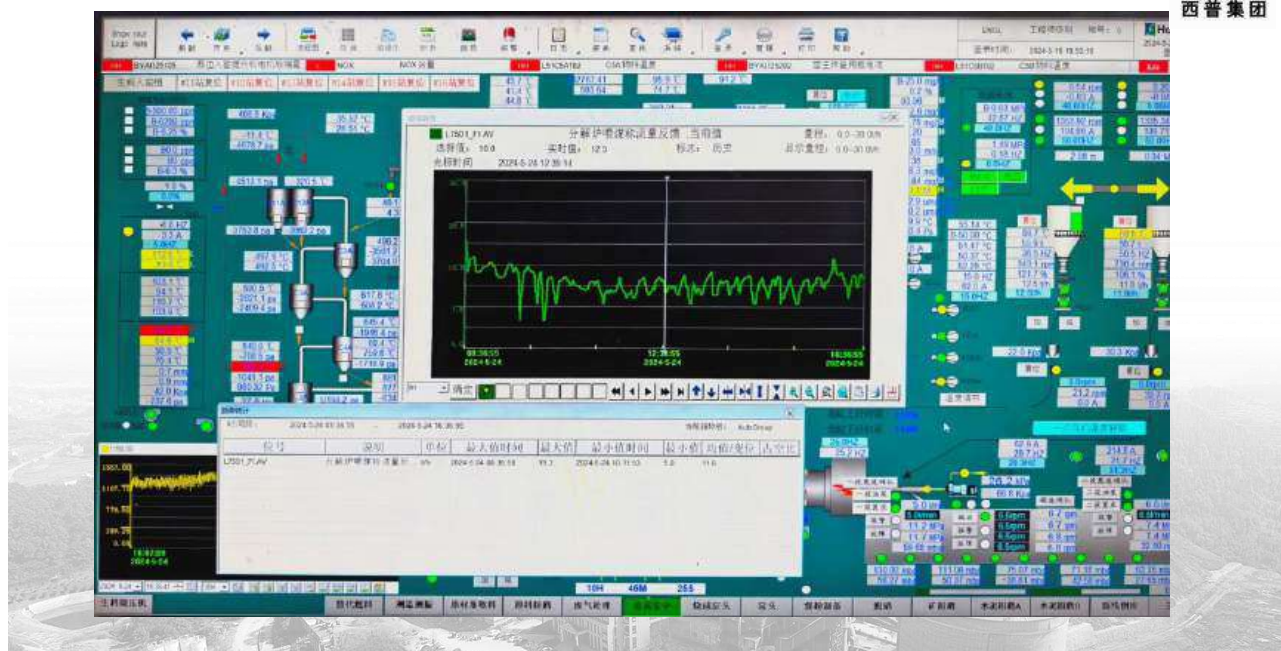
Thực tiễn 2: Dự án cải tạo nhiên liệu thay thế (chất thải dệt may) lò nung xi măng



Công ty TNHH xi măng Zhongxiang, Gezhouba







5月24日替代燃料系统
8: 35投料, 16: 35止料, 正常连续运行8小时。
生料夜班投料: 404 t/h
生料白班投料: 399.1 t/h
废坊累计处理量: 81.4吨
夜班尾煤用量: 19.2 t/h
白班尾煤用量: 11.6 t/h
替代燃料8小时均值: 10.17 t/h
废坊与尾煤量替代比例1.33 : 1.0

Tỷ lệ thay thế than mịn cho lò Calciner đạt 39.6%

工程竣工验收报告



编制单位：葛洲坝钟祥水泥有限公司

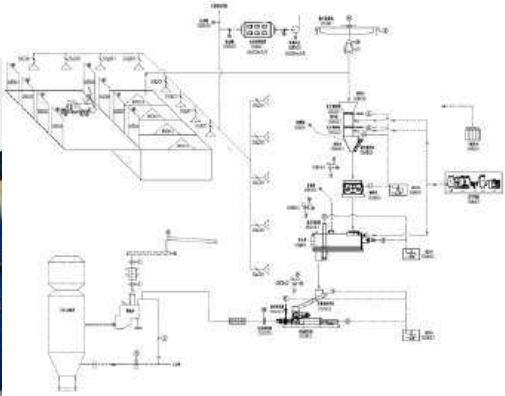
2024 年 07 月 02 日

工程编号	GS-ZX-DC-2023-0009	工程名称	替代燃料终端总包采购项目合同	合同总价	
工程实际开工日期 2023 年 12 月 06 日	项目基础内容及效果： 项目措施内容：旧设备的拆除与归集（业主指定位置），项目设计与技术服务，项目设备材料采购和项目建设，项目调试与验收等。				
工程实际完工日期 2024 年 4 月 10 日	1、替代燃料终端应用系统（含外挂炉）的整体项目方案的设计（出初步设计图纸），环评、建环所需的设计资料（满足环评、建环环保要求）等。 2、设备及相关材料主要为暂存库库房地建材料、破碎系统设备、输送计量设备、在线外挂炉系统设备（外挂炉系统最终实施与否以甲方最终通知为准）以及配套的水电（线）设备、收尘环保设备、自动控制系統设备（DCS 系统）、电（光）缆、消防设施、安全设施、检修平台等所有满足替代燃料系统正常运行的功能性材料。 3、替代燃料终端应用系统（含外挂炉）的土建工程施工（含地基处理）、安装工程施工、原设备的拆除和恢复、工程调试、人员培训、维修保养、图纸资料、72 小时生产性能考核、配合竣工验收及环保验收、建立运营管理制度服务、质保期服务等，所有设备及安装符合一级安全标准化要求。 项目效果：满足合同内要求。				
实际完成内容：	竣工验收情况： 项目于 2024 年 4 月 11 日带料测试运行，2024 年 6 月 15 日进行系统性能考核，2024 年 6 月 25 日完成考核，设备运行良好，替代燃料系统处理量及外挂炉处理能力平均为 10.31/t/h，性能达标。 合同所含工程范围的项目已经全部完成，符合合同内相关标准及技术要求：替代燃料处理量≥240t/d；生物质破碎能力≥15t/h；外挂炉处理能力≥240t/d；生物质燃料破碎粒度≤80mm，成品三维粒径≥90%；对回转窑的影响≤3%；C1 出口 CO 增量≤600ppm（废粉），CO 增量≤700ppm（替代燃料）；设备故障率≤0.8%；通过消防检查；满足一级安全标准化，验收合格。				
验收人：[Signature]	[Signature]				
企业负责人：[Signature]	[Signature]				
分管领导：[Signature]	[Signature]				

Thực tiễn 3: Dự án đồng xử lý chất thải rắn (nguy hại) trong lò nung xi măng



Công ty TNHH Bảo vệ môi trường Yaobai, Conch Tongchuan





Thân chính buồng đốt trước



Cửa nối ống gió 3



Thanh đẩy thủy lực



Trạm thủy lực



Solving Problems

Problem: A car travels 100 km in 2 hours. How fast is it going?

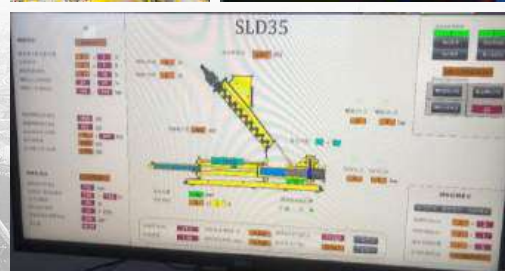
Solve

Solution: The car travels 100 km in 2 hours. So it travels 50 km in 1 hour. Therefore, it is going 50 km/h.

Check

Marking

Mark	Marking	Marking	Marking	Marking
1	Problem	1	1	1
1	Solution	1	1	1
1	Check	1	1	1



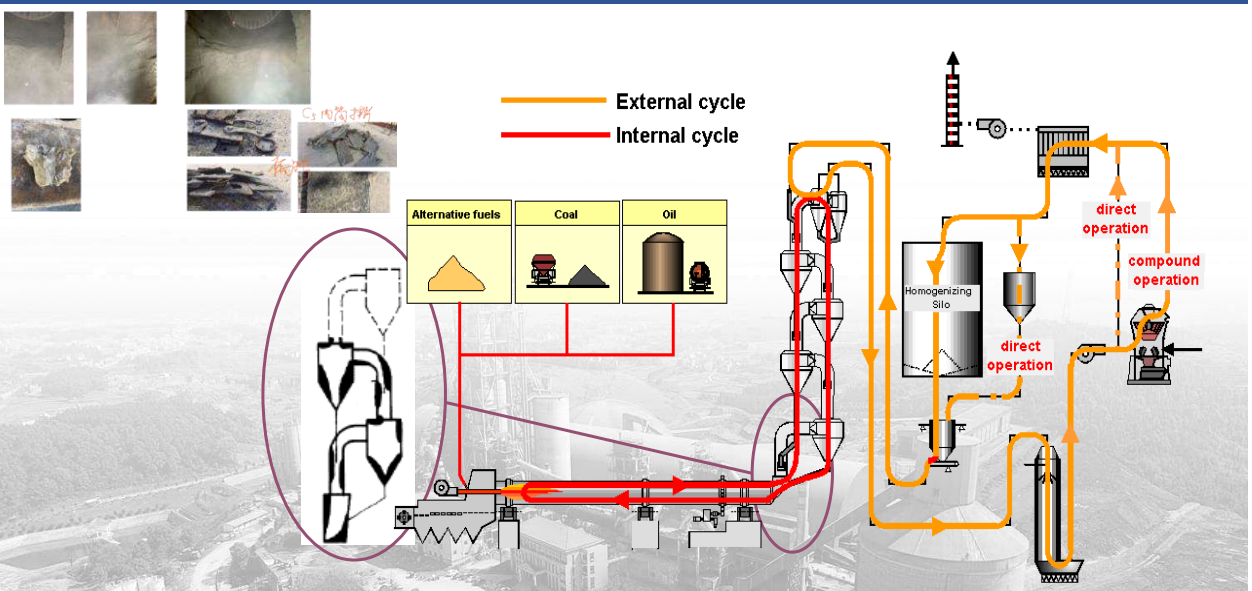
II. CÔNG NGHỆ BYPASS TRONG LÒ NUNG XI MẮNG

Mục Tiêu:

Đối với những nguyên tố tuần hoàn (Kali, Natri, Clo, lưu huỳnh) trong lò nung, trước khi xảy ra bám dính côla/ tắc nghẽn trong tháp trao đổi nhiệt, lò quay thì cần loại bỏ các nguyên tố này (Clo, lưu huỳnh và kiềm) bằng giải pháp làm sạch để có thể kiểm soát chúng.

- **Bypass:** Trích một phần khí thải nhiệt độ cao từ đuôi lò thấp (nơi tuần hoàn đơn nguyên, nồng độ cao nhất), để ngăn các thành phần có hại ngưng tụ trong tháp trao đổi nhiệt gây tắc nghẽn Cyclone gió xoáy;
- Bypass xử lý khí thải sẽ làm tăng mức tiêu hao nhiệt của hệ thống lò nung;
- Cơ cấu bypass có hiệu quả tốt nhất đối với Clo, và kém hơn nhiều đối với lưu huỳnh và kiềm;
- Sau cơ cấu bypass, khí lò nhiệt độ cao được làm mát bằng không khí lạnh trong buồng làm lạnh nhanh.

Sự tuần hoàn trong và tuần hoàn ngoài của các thành phần có hại

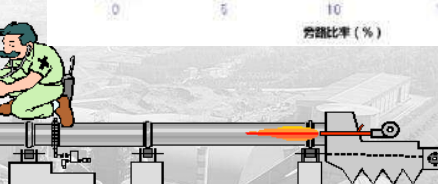
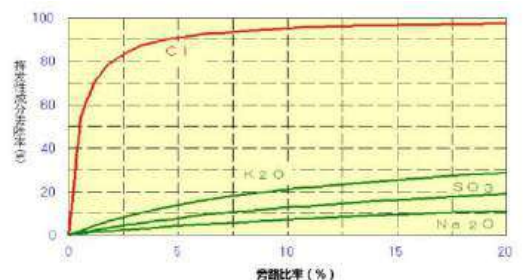


❖ Nguyên lý bypass xử lý khí thải

Các chất dễ bốc hơi (bụi/khí) được trích ra từ nơi có nồng độ cao nhất và các thành phần khí có hại (chất bốc hơi) được vận chuyển và trở thành muối (tro) rồi loại bỏ khỏi hệ thống.

Tiềm năng trích ly = lượng bụi * chất dễ bay hơi - nồng độ

Hiệu suất bypass xử lý khí thải

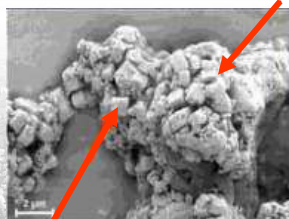


Hiệu suất bypass xử lý Clo là cao nhất và cơ cấu bypass xử lý Clo nhỏ hơn nhiều so với cơ cấu bypass xử lý lưu huỳnh hoặc kiềm

4. Ứng dụng điển hình về Bypass xử lý khí thải

- Nguyên liệu chứa hàm lượng lớn các thành phần có hại (Cl, S, R₂O)
- Nhiên liệu (than, cốc...) chứa hàm lượng lớn các thành phần có hại (Cl, S, R₂O)
- Tăng cường sử dụng nhiên liệu thay thế có chứa Cl (đung môi, nhựa, thức ăn chăn nuôi)
- Sản xuất xi măng ít kiềm

Bụi bypass là hỗn hợp của bụi lò nung và các chất dễ bay hơi cô đặc



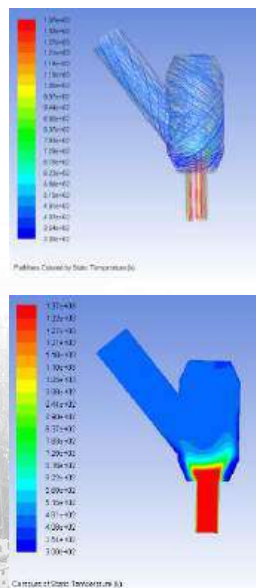
Bụi lò = "liệu nóng"

Muối khối (KCl và NaCl) hình thành từ các thành phần khí (clo, lưu huỳnh, kiềm) tập trung cô đọng trên bề mặt các hạt bụi lò nung

◆ Kỹ thuật hệ thống bypass xử lý khí thải



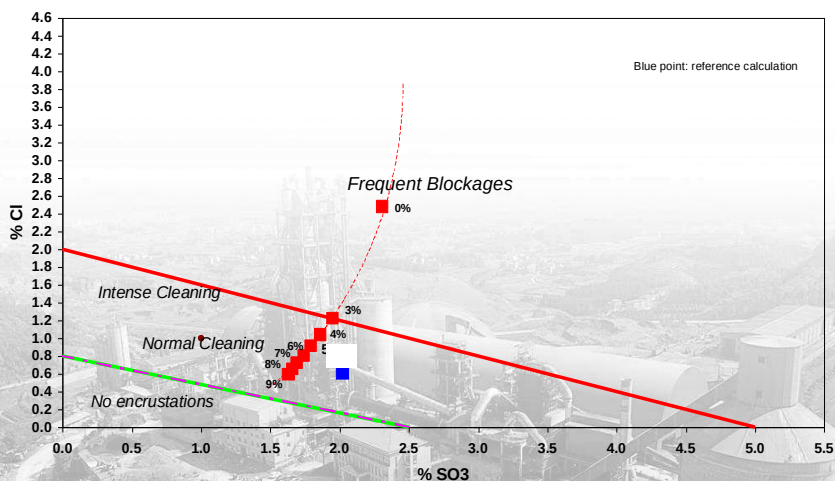
Hệ thống bypass xử lý khí thải



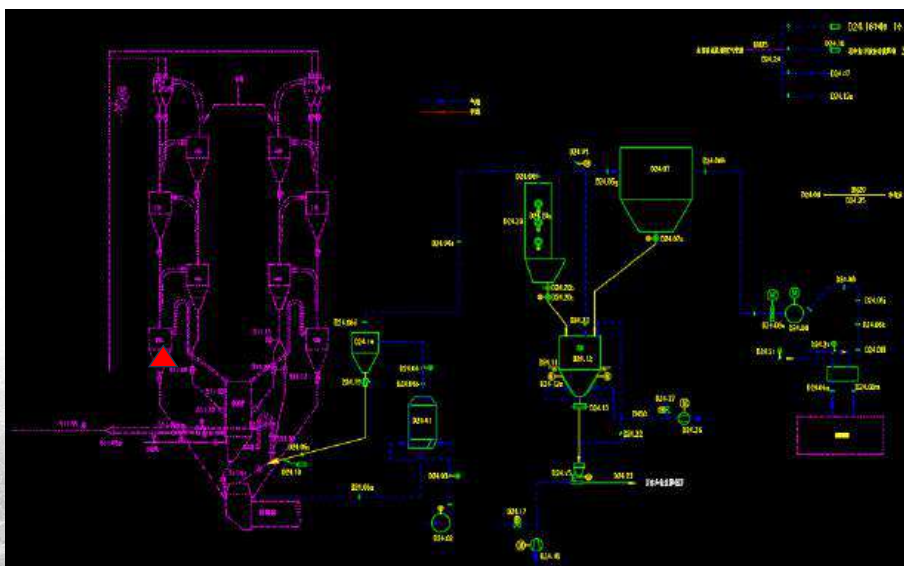
◆ Ảnh hưởng của tỷ lệ bypass xử lý khí thải đối với thành phần bột liệu nóng và vận hành lò

Thông qua đường nhánh bypass tạo một van và làm sạch cho đến khi lò có thể kiểm soát được

Bypass Calculation - Hot Meal Concentrations (830 g Cl / ton clinker)



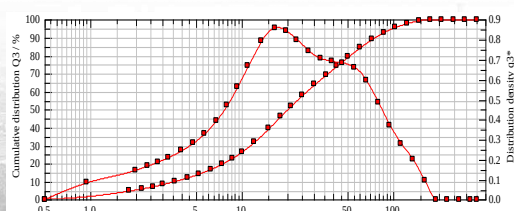
◆ Sơ đồ lưu trình công nghệ



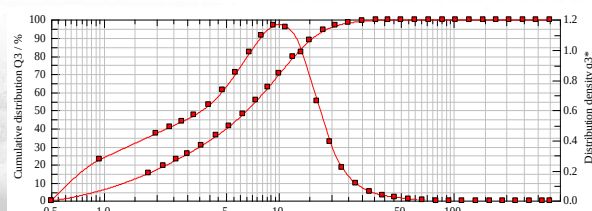
Sơ đồ lưu trình công nghệ của hệ thống

Cyclone lắng bột thô

- ✓ Kiểm tra nồng độ bụi ở đầu vào và đầu ra của cyclone trong hệ thống pybass xử lý khí thải, hiệu suất thu bụi của cyclone đạt khoảng 82,95%.
- ✓ Hàm lượng Clo trong bụi buồng khói là 4,22%
- ✓ Hàm lượng Clo trong bụi (bột mịn) ở đầu ra của cyclone là 19,5%
- ✓ Hàm lượng Clo trong bụi (bột thô) trong ống xả liệu là 1,63%
- ✓ Hàm lượng Clo trong bột mịn gấp khoảng 12 lần so với bột thô

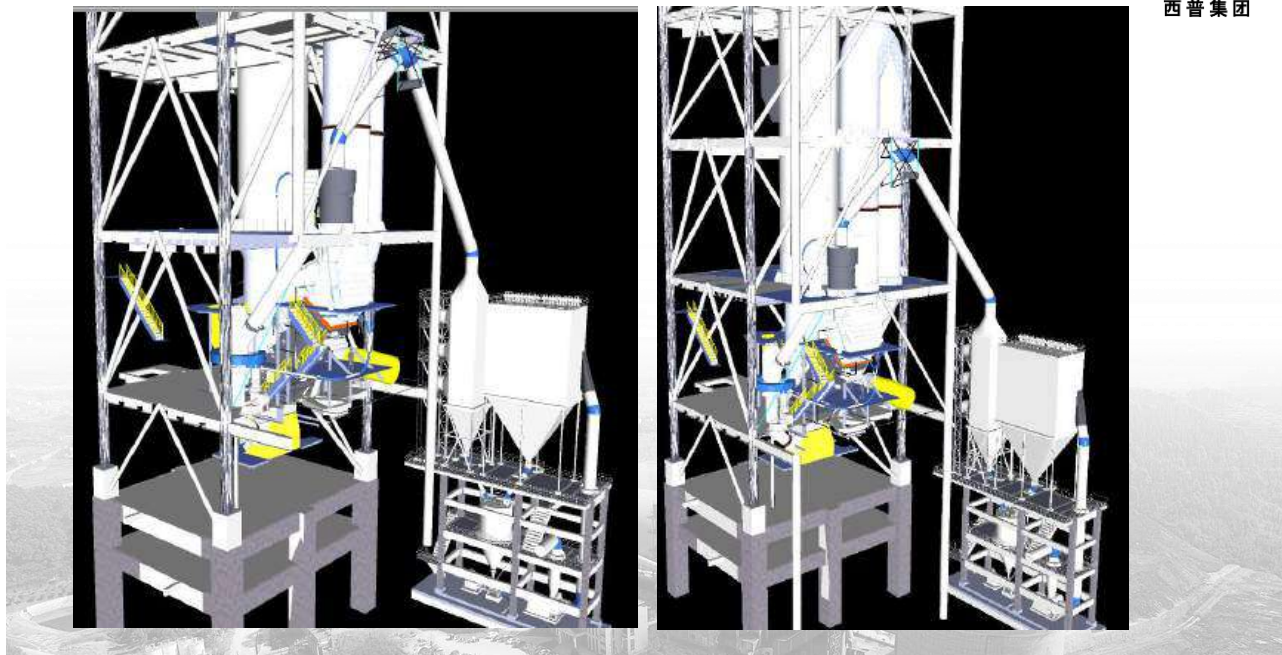


Dải phân bố cỡ hạt bột thô (μm)



Dải phân bố cỡ hạt bột mịn (μm)

Dải phân bố cỡ hạt bột thô rộng hơn, khoảng 85% dưới 80 μm, và dải phân bố cỡ hạt bột mịn là hẹp, khoảng 85% dưới 13 μm.



◆ Những điều cần chú ý khi vận hành hệ thống bypass xử lý khí thải

Hạng mục	Đơn vị	Phạm vi vận hành bình thường	Ghi chú
Cửa đầu ra buồng làm mát đột ngột	°C	300 ~ 350	
Cửa đầu vào máy lọc bụi	°C	150 ~ 200	Kiểm soát nghiêm ngặt < 250°C
Bột liệu nóng C5	-	Cl ⁻ ≤ 1 %	-

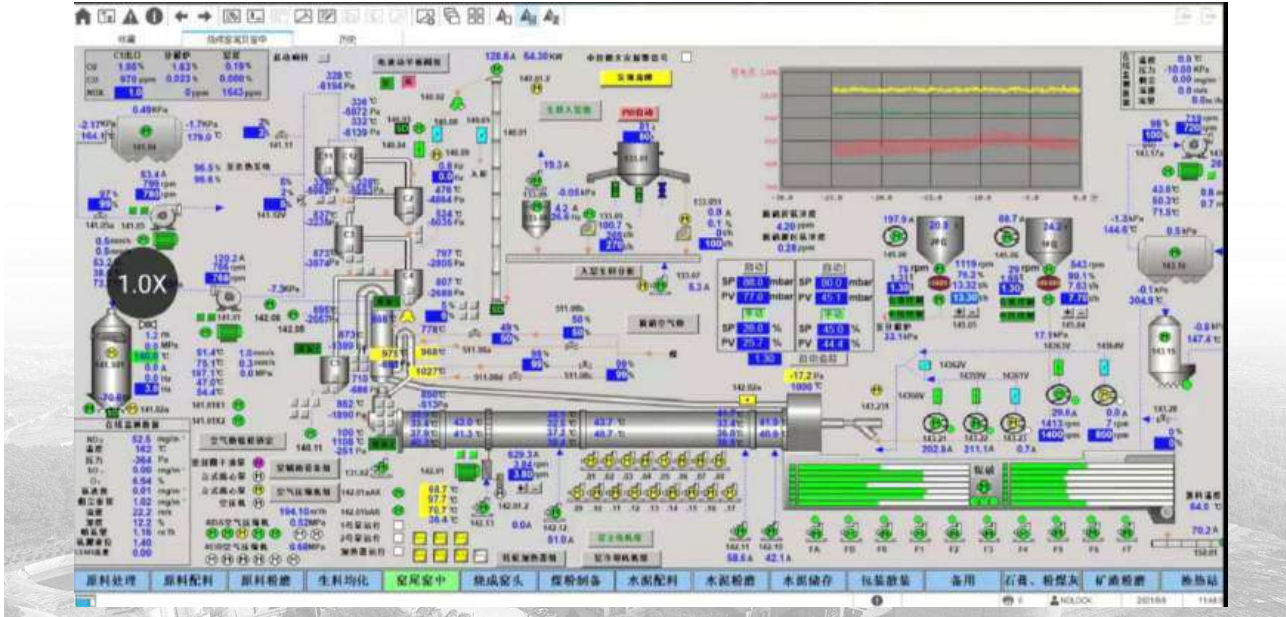
- ① Sau khi khởi động hệ thống, từ từ điều chỉnh tỷ lệ trích ly, sau đó điều chỉnh cao dần tỷ lệ trích ly theo hàm lượng Clo trong bột liệu nóng. Tỷ lệ xử lý bypass thông thường của thiết kế lò nung xi măng là khoảng 10%, tỷ lệ thực tế phải phụ thuộc vào hàm lượng Clo trong bột liệu nóng.
- ② Trong hệ thống bypass xử lý khí thải, nhiệt độ bình thường trên ống gió ở đầu vào máy lọc bụi túi là 150 ~ 200°C, dựa vào nhiệt độ này kiểm soát tốc độ của quạt làm mát đột ngột; khi nhiệt độ cao hơn 200°C, tốc độ sẽ tăng lên, khi nhiệt độ thấp hơn 150°C, tốc độ sẽ giảm xuống.
- ③ Việc đóng mở van gió lạnh được điều khiển bởi hệ thống bypass xử lý khí thải. Khi hệ thống bypass đóng hoặc dừng thì van gió lạnh mở hoàn toàn, khi hệ thống bypass mở thì van gió lạnh đóng hoặc giảm nhỏ để giữ cho lượng gió vào của quạt F1 và F2 ổn định.
- ④ Lắp súng bắn khí cannon tại nơi trích khí thải nóng của buồng khói đuôi lò, để thông tắc nghẽn.

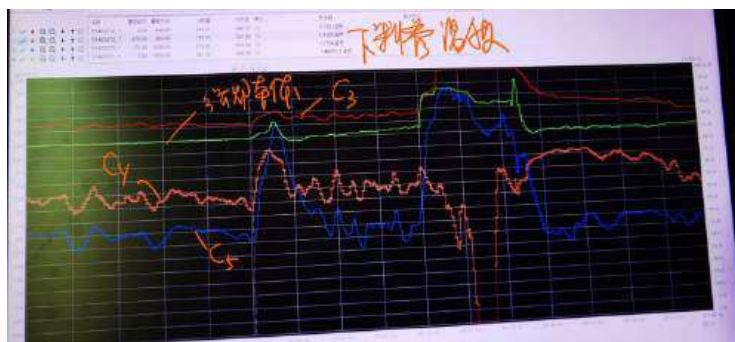
DỰ ÁN TÍNH NGUYÊN: BẢNG GHI CHÉP PHÂN TÍCH THÀNH PHẦN CÓ
 HẠI HỆ THỐNG THÁP ĐƠN



PHÂN TÍCH DỰ ÁN THỰC TIỄN

日期	时间	生料					C5熟生料					熟料				
		Loss	SO ₃	K ₂ O	Na ₂ O	Cl ₋	Loss	SO ₃	K ₂ O	Na ₂ O	Cl ₋	Loss	SO ₃	K ₂ O	Na ₂ O	Cl ₋
6月5日	0-8点	32.00	1.69	0.39	0.11	0.038	2.13	3.39	3.24	0.30	1.193	0.19	0.85	0.48	0.13	0.024
	9-16点	32.62	1.69			0.044	1.53	3.51			1.157					
	17-24点	32.61	1.33			0.039	1.85	3.99			1.776					
6月6日	0-8点	32.59	1.75	0.37	0.11	0.035	1.24	3.62	3.24	0.26	1.781	0.26	0.91	0.46	0.11	0.023
	9-16点	33.02	1.97			0.038	1.50	3.39			1.106					
	17-24点	32.63	1.33			0.032	2.60	3.63			1.404					
6月7日	0-8点	32.62	1.57	0.39	0.11	0.037	1.71	3.39	3.20	0.26	1.207	0.27	0.78	0.42	0.11	0.029
	9-16点	32.81	1.63			0.045	3.06	3.87			2.050					
	17-24点	32.73	1.15			0.047	1.78	3.63			1.623					
6月8日	0-8点	32.72	1.57	0.39	0.11	0.041	1.51	2.96	4.00	0.26	0.783	0.36	0.8	0.54	0.13	0.020
	9-16点	33.07	0.73			0.044	1.74	3.02			1.574					
	17-24点	31.41	0.85			0.036	1.48	3.02			1.138					
6月9日	0-8点	31.60	0.91	0.34	0.09	0.040	2.76	2.96	3.00	0.26	1.547	0.40	0.73	0.41	0.10	0.026
	9-16点	33.08	1.69			0.039	0.93	2.78			0.698					
	17-24点	32.70	1.09			0.043	4.81	3.15			1.933					
6月10日	0-8点	32.34	1.09	0.37	0.11	0.032	1.43	2.78	3.00	0.26	1.856	0.34	0.73	0.42	0.13	0.025
	9-16点	32.42	1.82			0.063	1.06	2.90			2.023					
	17-24点	32.94	1.21			0.051	1.85	3.02			1.390					
6月11日	0-8点	32.7	1.94	0.34	0.11	0.043	0.97	3.15	3.00	0.26	1.238	0.38	0.73	0.46	0.13	0.028
	9-16点	32.8	1.21			0.05	0.47	3.27			1.844					
	17-24点	32.56	1.45			0.037	0.68	2.66			1.418					





Nhiệt độ ống trút liệu

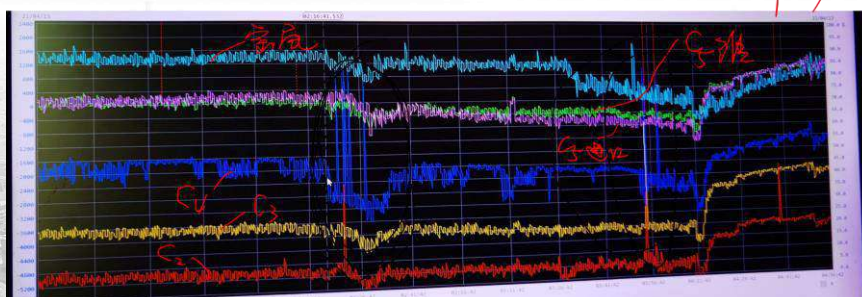
Phân thân lò Calciner

Áp suất phần côn tháp TĐN

Đuôi lò

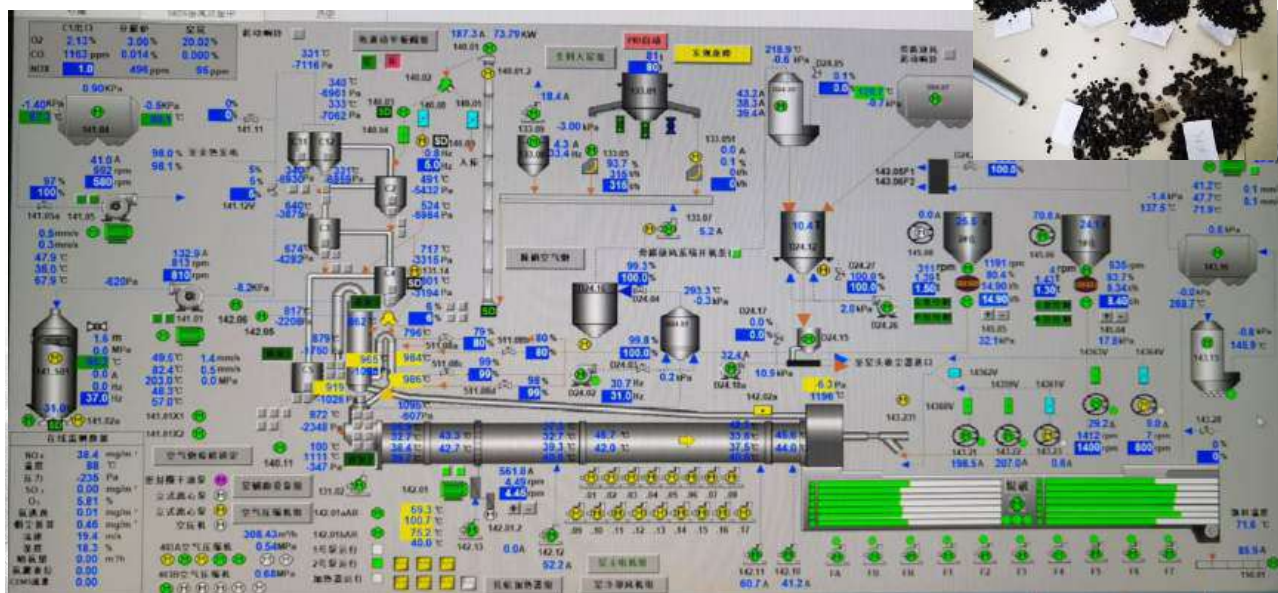
Đầu vào C5

分离器温度

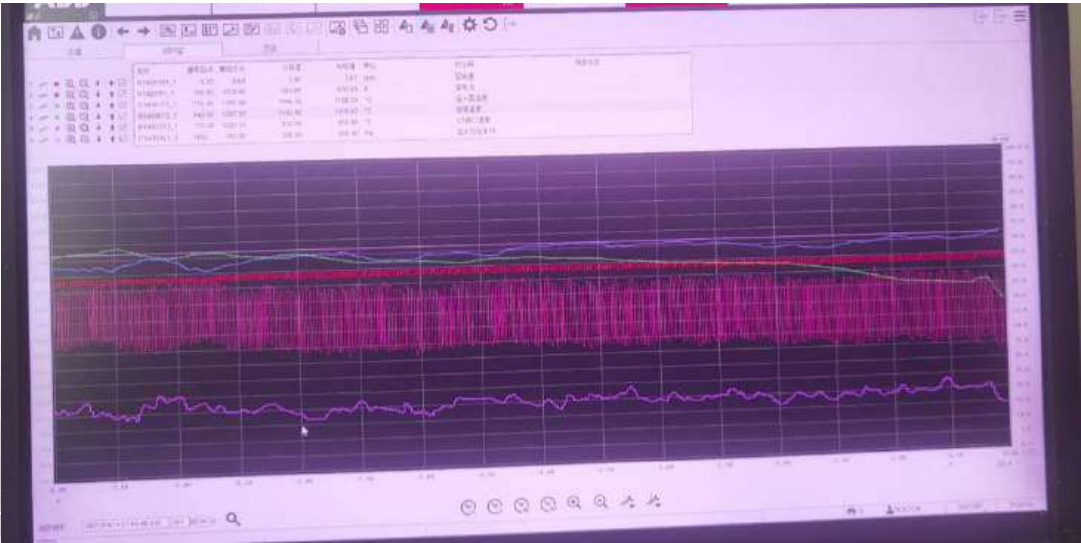


Sau cải tạo - hệ thống bypass xử lý khí thải

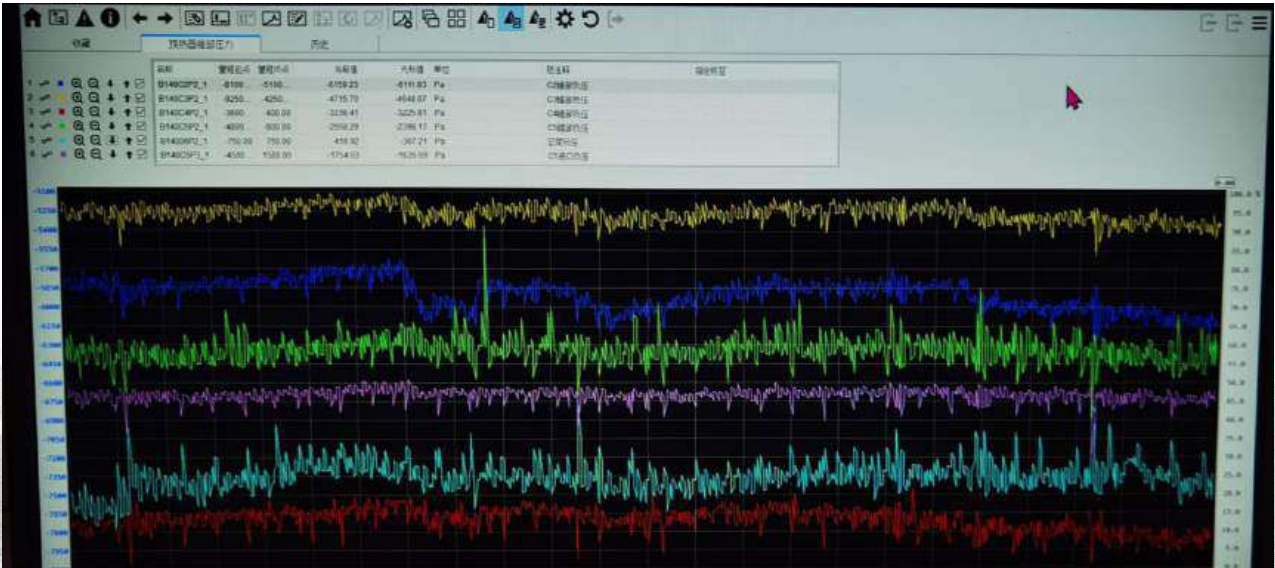




Sau vận hành hệ thống bypass



Dòng điện lò quay 8 tiếng



C5 熟生料 有害成分, % Thành phần có hại bột liệu sống C5							
日期	时间	Cl ⁻	SO ₃	K ₂ O	Na ₂ O	分解率	备注
9.5	8:00	1.255				94.71	
9.6	8:00	1.096		2.2	0.3	93.81	
9.7	8:00	0.801				96.79	
9.6	8:00	1.096		2.2	0.3	93.81	
9.8		0.805				95.59	白班
9.8		1.117				96.36	中班
9.9	8:00	1.305				94.65	
9.10		1.285		2.09		95.64	
9.11		1.368		2.69		94.48	
9.12		1.250		1.82		96.37	

旁路放风 袋收尘灰 有害成分, % Bypass thành phần có hại trong bụi lọc bụi túi						
日期	时间	Cl ⁻	SO ₃	K ₂ O	Na ₂ O	备注
9.5	白班	20.995	26.4			
	白班	21.605	26.75			多管冷却器灰
9.6	中班	17.927	23.45			
9.7	中班	21.439	27.34	25	1.9	
9.8	1	27.414	34.18			
	2	28.413	36.18			白班
	3	29.027	36.06			
9.9	1	22.881	29.11			
	2	23.603	30.99			
	3	23.628	31.46			
9.10	2	17.430	22.86			
	2	18.799	23.57			
9.11	1	16.236	20.98	21.3	1.6	
	2	16.07	22.04			
9.12	1	16.469	21.21			

8月份 熟料抗压强度, MPa

日期	3d抗压	28d抗压
8/1	30.2	53.9
8/2	34.8	57.1
8/3	32.7	53.9
8/4	31.5	54.7
8/5	36.1	56.8
8/6	32.6	53.8
8/7	33.4	53.3
8/8	32.2	54.0
8/9	32.5	53.2
8/17	34.6	55.7
8/18	32.4	54.2
8/19	33.6	54.1
8/20	33.6	53.9
8/21	30.7	53.0
8/22	33.3	54.7
8/23	33.4	55.1

9月份 熟料抗压强度, MPa

日期	3d抗压	28d抗压
9/1	31.7	54.6
9/2	29.4	53.7
9/3	33.2	55.4
9/4	34.4	54.4
9/5	32.7	54.4
9/6	31.1	53.6
9/7	36.6	56.9
9/8	36.9	58.6
9/9	35.5	61.5
9/10	34.7	56.0
9/11	32.4	55.2
9/12	31.7	54.7
9/13	33.9	56.4
9/14	32.5	59.9
9/16	33.4	54.6
9/17	34.8	56.7
9/18	35.0	56.5
9/19	37.2	58.2
9/20	35.5	57.1
9/21	36.0	

10月份 熟料抗压强度, MPa

日期	3d抗压	28d抗压
10/1	35.1	
10/2	36.8	
10/4	35.7	
10/5	36.2	
10/6	36.2	
10/7	40.3	
10/9	38.1	
10/9	38.9	
10/10	37.0	
10/11	38.5	
10/12	36.3	
10/13	35.7	
10/14	36.6	
10/15	34.9	
10/16		
10/17		
10/18		
10/19		

星原建材

