



CÔNG TY THÉP PT. KRAKATAU

Hệ thống Điều khiển Lò nung trong Quy trình Sấy khô và Nung Sơ bộ

TÓM TẮT GIẢI PHÁP

PT. Krakatau là một nhà máy thép tích hợp lớn của chính phủ tại Indonesia và sản xuất phôi thép, thép thanh và thép cuộn cho thị trường trong nước và quốc tế.

Nhà máy thép thanh (SSP)–II là một trong những nơi tiêu thụ khí tự nhiên lớn nhất. Tiêu thụ khí tự nhiên cụ thể tính trên mỗi tấn sản phẩm sản xuất trong quy trình Nung sơ bộ và sấy khô cao hơn tiêu chuẩn rất nhiều. Điều này là do không dự đoán được thời gian của bước quy trình trước khi đến gàu mức, và kết quả là các quy trình Nung sơ bộ và Sấy khô thường phải trong trạng thái chờ đợi, lãng phí năng lượng do lò nung vẫn hoạt động.

Giải pháp là lắp đặt Hệ thống điều khiển gàu mức để điều khiển tự động lò nung, và giới thiệu một Kế hoạch Quản lý Tận dụng Thời gian để liên kết hoạt động của các quy trình Nung sơ bộ và Làm nguội với các bước sản xuất trước đó. Tiết kiệm khí tự nhiên là 1.112.877 Nm³ hoặc 757 tấn một năm, dẫn đến lượng phát thải hàng năm là 2.217 tấn CO₂. Chi phí hệ thống là 8.333 USD, tổng tiết kiệm là 72.306 USD/năm, và thời gian hoàn vốn dưới 2 tháng.

TỪ KHÓA

Indonesia, Sắt & Thép, Lò nung & Gạch chịu lửa, Sấy khô, Nung sơ bộ

QUAN SÁT

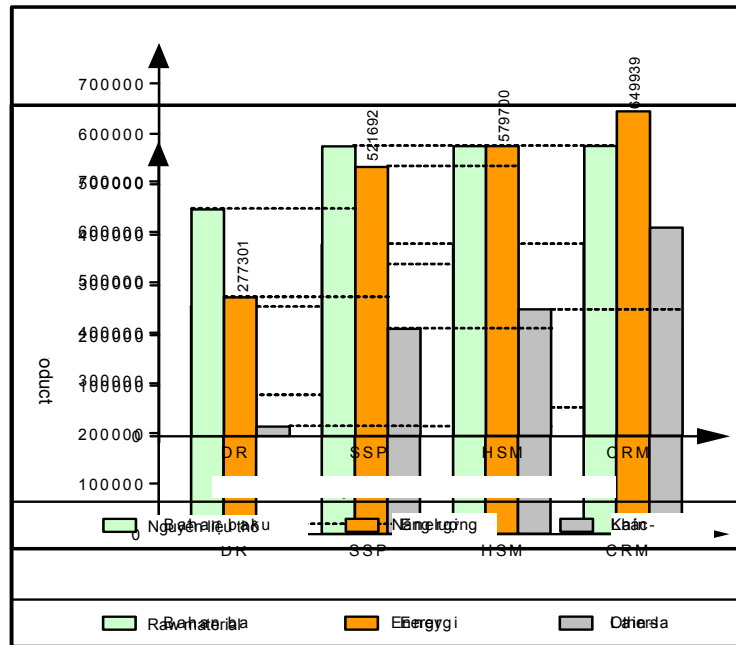
Nhà máy Thép Thanh II (SSP–II) là một trong sáu nhà máy của Công ty Thép Krakatau với chi phí cao cho năng lượng và nguyên liệu thô tính trên mỗi tấn sản phẩm, như minh họa ở Hình 1. Trước mỗi mẻ mới tại EAF (Lò điện hồ quang) gàu mức rộng được sấy khô thông qua việc đốt trực tiếp của lò nung khí bên trong gàu mức. Việc nung sơ bộ gàu mức rộng được nối tiếp theo một quy trình tương tự. Sau đó gàu mức sẽ được nạp nguyên liệu thô.

Nguyên nhân dẫn đến tiêu thụ năng lượng cao tại quy trình Sấy khô gàu mức là do thời gian đốt nóng dài vì thiết bị định giờ bắt đầu của Sấy khô gàu mức không được điều chỉnh tương ứng với lịch trình của Nung nóng sơ bộ gàu mức. Điều này là do không ước lượng được trước thời gian Nung sơ bộ gàu mức. Do vậy, quy trình Sấy khô gàu mức thường trong trạng thái chờ và lãng phí năng lượng vì lò nung được hoạt động liên tục.

Nguyên nhân dẫn đến việc tiêu thụ năng lượng cao tại quy trình Nung sơ bộ Gàu mức là do lò nung vẫn hoạt động trong khi quy trình nung sơ bộ đang ở trạng thái chờ vì tình trạng không chắc chắn trong quy trình cho thép chảy ra trước khi đến Gàu mức.



Hình 1: Chi phí lũy tích khác nhau ở mỗi nhà máy



GIẢI PHÁP

Giải pháp là tối ưu hóa vận hành của lò nung bằng cách tương thích định giờ của các quy trình Nung sơ bộ và Sấy khô gàu mức với các bước sản xuất trước đó.

Có thể thực hiện được bằng cách lắp đặt Hệ thống điều khiển gàu mức trong các quy trình Nung sơ bộ và Sấy khô gàu mức và giới thiệu Kế hoạch quản lý tối ưu hóa thời gian. Bao gồm:

- Cài đặt phần cứng máy tính
- Cài đặt kết nối giữa bộ điều khiển lò nung và phần cứng máy tính
- Phát triển phần mềm chương trình điều khiển lò nung ở cả hai quy trình.

Do lò nung có thể được bật và tắt tự động để phù hợp với lịch sản xuất, thời gian chờ và sử dụng khí tự nhiên không cần thiết của lò nung được duy trì ở mức tối thiểu. Chỉ tiêu tiêu thụ khí tự nhiên được đặt ở mức 80% của giá trị tiêu thụ tiêu chuẩn, dựa trên độ trễ của hệ thống điều hành tại SSP-II, và được tính như sau:

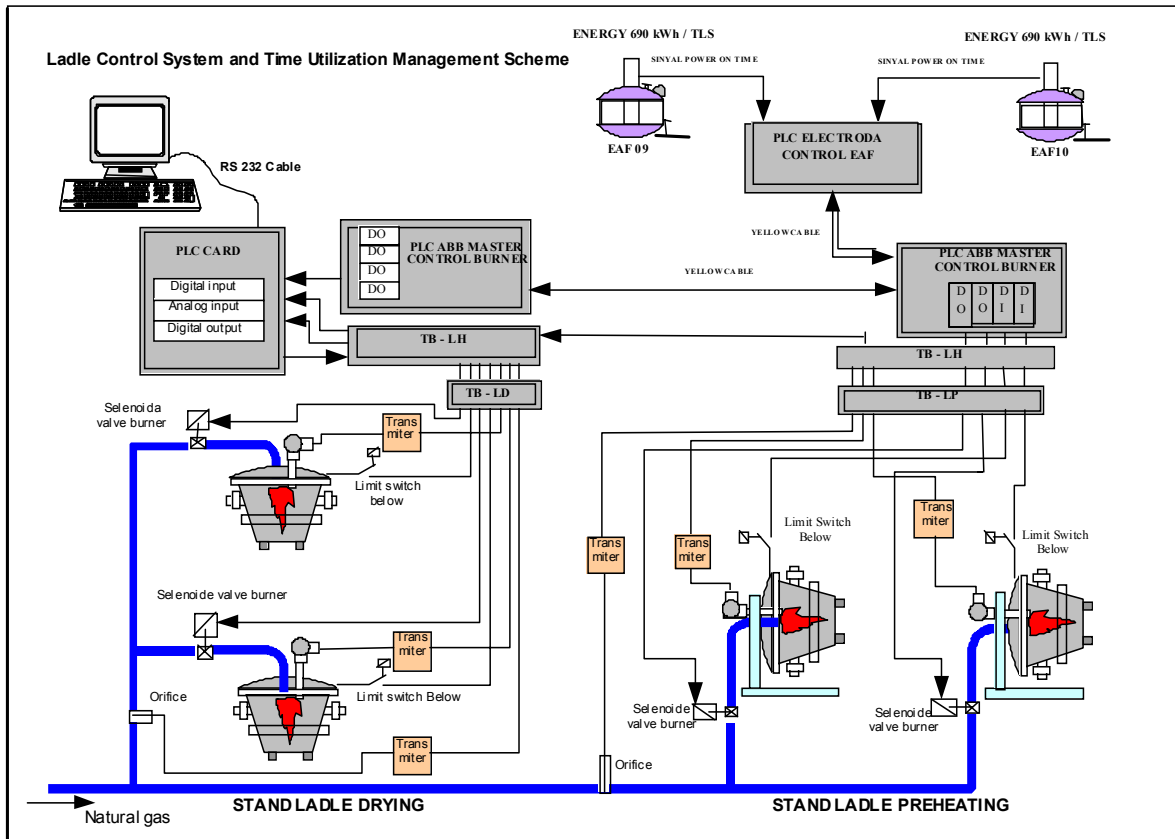
Chỉ tiêu tiết kiệm khí tự nhiên là khoảng 1.341.523 Nm³ như minh họa ở Bảng 1.

Bảng 1 – Tính toán chỉ tiêu tiết kiệm năng lượng

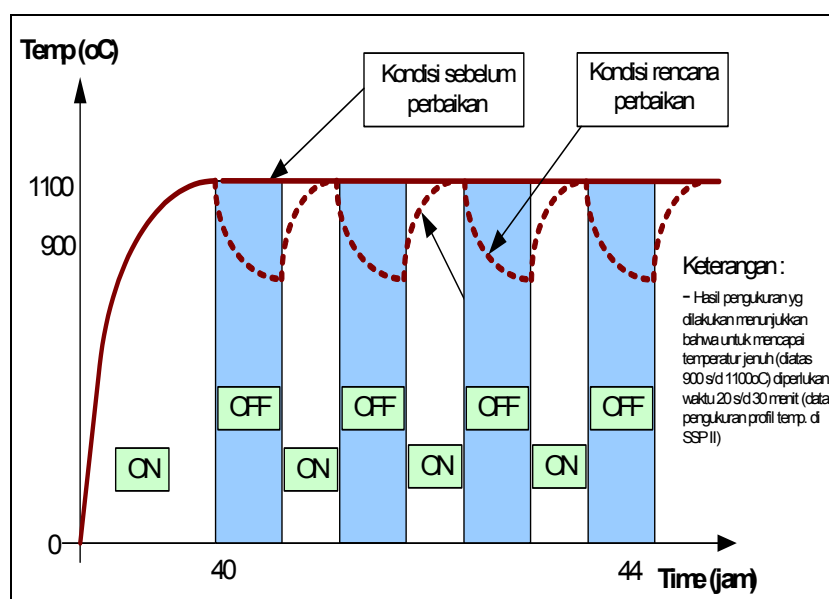
TT	Mục	Tiêu thụ năng lượng cụ thể Nm ³ /tấn			Cơ hội tiết kiệm năng lượng Nm ³ /năm	Chỉ tiêu tiết kiệm		
		Thực tế	Tiêu chuẩn	Chênh lệch		Nm ³ /tấn	Nm ³ /năm	Triệu Rp./năm
1.	Sấy khô	2,18	0,68	1,5	910.536	1,2	728.429	425,95
2.	Nung sơ bộ	1,16	0,45	0,71	430.987	0,568	344.790	201,617
TỔNG chỉ tiêu tiết kiệm					1.341.523	1,768	1.073.218	627,568



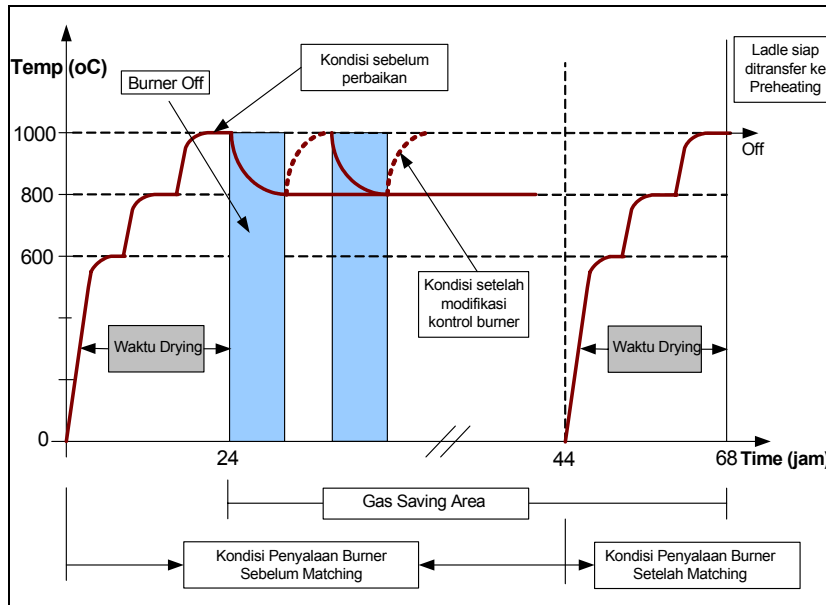
Hình 2: Sơ đồ Quản lý Hệ thống Lò nung gàu múc và Quản lý Tận dụng Thời gian



Hiệu quả sau khi áp dụng giải pháp trong quy trình nung và sấy khô gàu múc có thể được minh họa trong hình sau:



Hình 3 – Kế hoạch nâng cấp Quy trình Nung sơ bộ gàu múc



Hình 4 – Kế hoạch nâng cấp Quy trình Sấy khô gàu múc

KẾT QUẢ

Lợi ích về Kinh tế:

- Vốn đầu tư: 8.333 USD
- Tiết kiệm chi phí hàng năm: 72.307 USD
- Thời gian hoàn vốn: dưới 2 tháng

Lợi ích về Môi trường

- Tiết kiệm năng lượng hàng năm: 1.112.877 Nm³ hoặc 757 tấn khí tự nhiên (1.112.877 Nm³ * 0,00068 tấn/Nm³)
- Giảm thiểu GHG hàng năm: 2.217 tấn CO₂ (757 * 2,93 tấn CO₂/tấn khí tự nhiên)

Lợi ích thực tế về tài chính và môi trường theo chỉ tiêu được tính toán như minh họa ở Bảng 2.

Bảng 2 – So sánh giữa chỉ tiêu tiết kiệm năng lượng và tiết kiệm thực tế

TT	Mục	Đơn vị	Tiết kiệm		
			Chỉ tiêu	Tiết kiệm thực	% Chỉ tiêu
1	Sấy khô	Nm ³ /tấn	1	1,27	106
2	Nung sơ bộ	Nm ³ /tấn	0,568	0,560	99
	Tổng	Nm ³ /tấn	1,768	1,830	
		Nm ³ /năm	1.073.218	1.112.877	
	(Nm ³ /năm * 0,00068 tấn/Nm ³)	Tấn/năm	730	757	
	Tiết kiệm chi phí tính bằng Rupiah (Nm ³ LNG/năm* 584,75 Rupiah/Nm ³ Khí tự nhiên)	Triệu Rp./năm	628	651	
	Tiết kiệm chi phí tính bằng USD (9.000 Rupiah = 1 USD)	USD/năm	69.729	72.307	



ĐỂ BIẾT THÊM THÔNG TIN

Đầu mối quốc gia GERIAP cho Indonesia

Tiến sĩ Ir. Tusy A. Adibroto hoặc Msi Widiatmini Sih Winanti
BPPT - Jl. MH Thamrin 8
Tầng 20 Toà nhà BPPT II
Jakarta, Indonesia
ĐT: + 62 21 316 9758/68
Fax: + 62 21 316 9760
E-mail: tusyaa@ceo.bppt.go.id, widiatmini@yahoo.com

Công ty GERIAP tại Indonesia

Ông Nurhudin
Krakatau Industrial Estate Jl. Industri Số 5 Cilegon
Banten, Indonesia
ĐT: + 62 21-5204003 / + 62 254 371134 / + 62 254 395176
E-mail: nurhudin@teknologi.ks.co.id

Khuyến cáo:

Nghiên cứu điển hình này được thực hiện là một phần của dự án “Giảm Phát Thái Khí Nhà Kính từ Hoạt Động Công Nghiệp ở Khu vực Châu Á và Thái Bình Dương” (GERIAP). Mặc dù đã cố gắng nhiều để đảm bảo nội dung của báo cáo này là chính xác, UNEP không có trách nhiệm về tính chính xác hay hoàn thiện của nội dung và sẽ không chịu trách nhiệm về bất kỳ mất mát hay thiệt hại mà có thể liên quan trực tiếp hay gián tiếp cho việc sử dụng hay dựa vào nội dung của báo cáo này gây ra. © UNEP, 2006.