



TỔNG CÔNG TY XI MĂNG JIANGXI YADONG

MÔ TẢ CÔNG TY

Tổng công ty xi măng Jiangxi Yadong là công ty liên doanh sản xuất xi măng Portland và clinker gần sông Yangtse tại thành phố Ruichang, tỉnh Jiangxi với 550 nhân viên. Công suất lắp đặt là hai dây chuyền sản xuất với 4200T/D mỗi dây chuyền và hai dây chuyền này được lắp đặt tháng 7 năm 2000 và tháng 3 năm 2003. Sản xuất hàng năm là 3 triệu tấn clinker và 4 triệu tấn xi măng, nhưng năng suất sẽ được nâng lên và đạt mức 15 triệu tấn clinker và 20 triệu tấn xi măng một năm đến trước năm 2010. Sản phẩm của công ty được bán làm vật liệu xây dựng hầu hết ở vùng Đông và Đông nam Trung Quốc. Ban lãnh đạo công ty rất muốn tham gia dự án GERIAP vì họ muốn học cách giảm chi phí sản xuất thông qua sử dụng năng lượng hiệu quả và tránh những ảnh hưởng tiêu cực đối với môi trường. Công ty cũng muốn làm quen với các chính sách và biện pháp quản lý dự án CDM (Cơ chế Phát triển Sạch) của Trung Quốc và tìm kiếm cơ hội đăng ký tham gia dự án CDM.

MÔ TẢ QUY TRÌNH

Quy trình sản xuất bao gồm các công đoạn sau:

- **Khai thác nguyên liệu thô:** Đá vôi được khai thác trong mỏ bằng phương pháp khoan động lực và sau đó được đập nhỏ bằng thuốc nổ và được cho vào máy nghiền sơ cấp và thứ cấp để làm nhỏ xuống còn khoảng 25 mm. Đá vôi đã đập được đưa tới nhà máy bằng băng tải qua trục truyền động thẳng đứng và hệ thống các đường hầm nằm ngang, sau đó được bảo quản trong các bãi chứa kín bán phần qua các băng tải xếp chồng. Các nguyên liệu thô khác bao gồm sa thạch, đất sét, pyrit và thạch cao được khai thác trong các mỏ cách nhà máy 10 km và sau đó được vận chuyển bằng xe tải và được bảo quản trong các kho đóng kín. Xi và bột xi than được vận chuyển bằng đường thủy hoặc đường sắt. Than được mua trực tiếp từ nhà cung cấp và vận chuyển bằng đường thủy và được chứa trong các thùng kín.
- **Chuẩn bị nguyên liệu:** Nguyên liệu thô (đá vôi, sa thạch, đất sét và pyrit) được nạp vào máy nghiền liệu qua cơ cấu cấp liệu tải trọng theo tỷ lệ yêu cầu để nghiền thành bột mịn. Đồng thời, than thô được nghiền trong máy áp suất Loesche và than hạt được thu lại qua máy hút bụi kiểu xoáy lốc và bộ lắng tĩnh điện. Kích cỡ cần thiết là 80 % của 90 μ m và gần 2% của 212 μ m.
- **Xử lý nguyên liệu thô thành clinker:** Bột liệu/phối liệu vào các tháp trao đổi nhiệt được thiết kế thẳng đứng theo dây và được làm nóng khi di chuyển xuống dưới nhờ khí thải nóng từ lò quay đi từ trên xuống. Bột liệu đi vào bình tháp trao đổi nhiệt xuống đáy tháp trao đổi nhiệt và tại đây 95 % bột liệu chuyển thành canxi ôxít và silic, ôxít nhôm, ôxít sắt. Cuối cùng, bột liệu vào lò từ đỉnh lò và liên tục đi xuống đáy theo vòng quay của lò. Trong quá trình này, bột liệu chuyển thành clinker xi măng Portland. Cùng lúc đó, than đã nghiền được phun lên đáy lò và đi lên trên ngược hướng với bột liệu. Còn có một lượng lớn than được đưa vào thùng thiêu huỷ làm nhiên liệu đốt trong.
- **Nghiền clinker thành xi măng Portland:** Clinker được phối trộn với thạch cao và các thành phần khác (xi, bột tro than, thạch cao lân quang, vôi có tỷ lệ magie cao, vv) và được nghiền bằng máy cán ép. Sau đó các nguyên liệu này được chuyển tới máy cán ống để hoàn tất nghiền tinh. Quy trình nghiền diễn ra trong một hệ thống kín bằng thiết bị tách khí để phân chia hạt xi măng theo kích cỡ. Xi măng với độ mịn phù hợp được thu lại vào túi lọc và được đưa tới các silo bằng băng tải kiểu guồng xoắn.

ÁP DỤNG PHƯƠNG PHÁP LUẬN



Dự thảo **Phương pháp luận Sử dụng Năng lượng Hiệu quả tại Công ty** được sử dụng làm cơ sở đánh giá nhà máy nhằm xác định và thực thi các giải pháp giảm thiểu năng lượng, nguyên liệu và chất thải. Sau đây là một vài kinh nghiệm bổ ích:

▪ **Nhiệm vụ 1c Đánh giá sơ bộ để thu thập thông tin chung.**

Công ty đề xướng kiểm toán Sản xuất Sạch hơn tại nhà máy, kéo dài từ tháng 9 năm 2003 đến tháng 4 năm 2004 và chồng chéo với dự án GERIAP. Kiểm toán cho thấy 21 dự án không tốn chi phí hoặc tốn ít chi phí, 10 giải pháp có chi phí trung bình/cao và tất cả các giải pháp đều được thực hiện trừ một giải pháp chi phí trung bình/cao. Kết quả là mức tiêu thụ than riêng giảm 1 kg/tấn clinker và tiêu thụ điện riêng giảm 1 kWh/tấn xi măng. Dự án GERIAP “cưỡi lưng” lên dự án này bằng cách kết hợp với hãng tư vấn Nhật Bản (Công nghiệp nặng Kawasaki), hãng đã thực hiện kiểm toán khi xác định và đánh giá các giải pháp sử dụng năng lượng hiệu quả và bằng cách sử dụng đội SXSH của nhà máy trước đây đã thực hiện kiểm toán làm đội dự án.

Bài học kinh nghiệm: Trong quá trình tiến hành đánh giá sơ bộ cần tìm hiểu xem dự án nào khác đang được thực hiện tại công ty nhằm tránh trùng lặp công việc và khai thác tối đa sức mạnh của các dự án khác để đánh giá năng lượng.

▪ **Nhiệm vụ 2d – Định lượng đầu vào, đầu ra và chi phí để xây dựng số liệu nền:**

Đội có thể tận dụng hệ thống quan trắc trực tuyến của công ty để thu thập các dữ liệu cơ sở. Hệ thống này không chỉ bao gồm các thông tin về tài chính, tiêu thụ và sản xuất mà còn về quản lý, quy trình và các thông tin khác. Điều đó cho phép công ty tiên phong trong việc quản lý sản xuất và chi phí hoạt động ở cấp phòng ban và cấp công ty. Quản đốc nhà máy và mỗi phòng ban đều có thiết bị hiển thị đầu cuối và hầu hết nhân viên thuộc bộ phận sản xuất đều có thể truy cập liên tục để đọc các thông số sản xuất như nhiệt độ, áp suất, lưu lượng, tiêu thụ nguyên liệu và năng lượng, chất thải và phát thải. Ưu điểm của cách làm này là bất cứ một dấu hiệu bất thường nào cũng được theo dõi ngay lập tức và thông báo cho quản đốc nhà máy. Hệ thống này lưu trữ các dữ liệu đã quan trắc nên có thể tự động lập các báo cáo ngày và tháng, tạo điều kiện thuận lợi cho việc trao đổi giữa các phòng ban và lên ban lãnh đạo cấp cao. Tuy nhiên, cũng cần nhớ rằng một vài số liệu đo đạc trực tuyến không chính xác lắm, chẳng hạn như phân tích khói lò ở buồng đốt trong của lò nung vì thế đội đã tiến hành đo bổ sung để có được số liệu chính xác hơn. Số liệu đo trực tuyến lượng tiêu thụ than cho kết quả không chính xác bằng số liệu đo đạc hàng ngày của công nhân tại chính nơi làm việc, vì thế đội đã chọn số liệu công nhân đo đạc.

Bài học kinh nghiệm: Một hệ thống thông tin tốt sẽ tiết kiệm được cho đội rất nhiều thời gian thu thập dữ liệu cơ sở. Tuy nhiên, nhất thiết phải kiểm tra lại chất lượng số liệu đo trực tuyến so với số đo thực để chắc chắn rằng dữ liệu thu được là chính xác.

▪ **Nhiệm vụ 3b – Xác định giải pháp**

Sản xuất điện năng sử dụng nhiệt thải là cách thức chính để tiết kiệm năng lượng. Nhằm tìm ra giải pháp cho vấn đề này, đội đã được trợ giúp bởi Học viện Nghiên cứu và Thiết kế Công nghiệp Xi măng Tianjin và đã sử dụng kinh nghiệm của một vài dự án quốc gia thí điểm về sản xuất điện năng sử dụng nhiệt thải nhiệt độ thấp trong các nhà máy xi măng để tham khảo.

Bài học kinh nghiệm: Khi xác định giải pháp, nên tìm hiểu kinh nghiệm từ các dự án sản xuất sạch và tiết kiệm năng lượng khác đã được thực hiện tại các công ty khác.

▪ **Nhiệm vụ 2d – Đánh giá về kỹ thuật, kinh tế và môi trường của các giải pháp**

Đánh giá giải pháp phát điện từ nhiệt thải cần nhiều hơn là bản phân tích khả thi nội bộ. Đề xuất dự án phải được đệ trình lên các cấp chính quyền địa phương để kiểm tra và phê duyệt trước khi đưa vào thực hiện. Công ty cũng phải thương lượng với các đơn vị cung cấp điện địa phương về cách cung cấp mức điện vượt quá như thế nào từ dự án này cho mạng lưới các ngành phục vụ và mỗi số điện công ty có thể thu được bao nhiêu tiền. Dự án đã được Chính phủ phê duyệt và một thoả thuận với các công ty phục vụ sẽ đạt được vào năm 2004 và sẽ được thực hiện vào tháng 11-2005.



▪ **Bước 6 – Cải thiện liên tục**

Ban lãnh đạo cam kết hợp tác chặt chẽ về môi trường và sử dụng năng lượng hiệu quả và năng lượng luôn là vấn đề cố định được bàn tới trong các cuộc họp quản lý hàng tuần. Một điều khá thú vị trong quản lý năng lượng tại công ty là việc xem xét hiện trạng năng lượng và môi trường đối với nguyên liệu và thiết bị được mua. Ví dụ như với mỗi mẻ than mua vào, Phòng Kiểm tra Chất lượng đều kiểm định và phải phê duyệt thì Phòng Lưu kho mới chấp thuận. Một ví dụ khác là quạt và động cơ. Quạt và động cơ phải đáp ứng được tiêu chuẩn tiết kiệm năng lượng tối thiểu với bảo hành hai năm và Ban Vật tư phải được Phòng Điện năng và Công cụ chấp thuận mới được phép mua vào.

Bài học kinh nghiệm: Quyết định về tiêu chuẩn tiết kiệm năng lượng trong khâu mua bán là điều cần thiết để đảm bảo nâng cao sử dụng năng lượng hiệu quả.

GIẢI PHÁP

- Khu vực trọng tâm được lựa chọn cho dự án là (1) thiết bị làm mát clinker; (2) khí thoát ra từ lò sau khi trao đổi nhiệt; (3) thất thoát nhiệt toả ra từ thành lò.
- Một giải pháp đã được thực hiện như một phần trong dự án GERIAP cần một khoản đầu tư là 24 triệu USD với khoản tiết kiệm là 4 triệu USD một năm và thời gian hoàn vốn là 8 năm. Khi nhà máy phát điện từ giải pháp nhiệt thải đi vào hoạt động, (1) giảm thiểu năng lượng sẽ là 34695 tấn than tiêu chuẩn một năm; (2) giảm thiểu GHG sẽ là 85.599 tấn CO₂ một năm.
- Ngay trước khi thực hiện dự án GERIAP, công ty đã tiến hành tự kiểm toán sản xuất sạch hơn theo “Hướng dẫn về Tự kiểm toán sản xuất sạch hơn tại các nhà máy xi măng vừa và nhỏ” phối hợp với Trung tâm sản xuất sạch hơn Quốc gia Trung Quốc và Viện nghiên cứu môi trường IVAM Trường đại học Amsterdam từ tháng 10 năm 2003 tới tháng 4 năm 2004. Trong khi kiểm toán, đã xác định được 31 giải pháp bao gồm 21 giải pháp quản lý nội vi không tốn chi phí hoặc chi phí thấp và giải pháp chi phí cao/trung bình, trong đó tất cả các giải pháp không/ít chi phí và 9 giải pháp chi phí cao/trung bình đã qua phân tích khả thi và đã được thực hiện. Những dự án đã được thực hiện tập trung không chỉ vào sản xuất sạch hơn mà còn vào sử dụng năng lượng hiệu quả. Công ty đã tiết kiệm được 130 MWh điện năng tiêu thụ, 50 tấn than đốt và 20 KL dầu mỗi năm.
- Dưới đây là bảng tóm tắt các giải pháp bao gồm giải pháp từ GERIAP và các giải pháp được lựa chọn từ Kiểm toán sản xuất sạch hơn trước đó.

Bảng 1: VÍ DỤ VỀ CÁC GIẢI PHÁP ĐÃ THỰC HIỆN VÀ ĐIỀU TRA

KHU VỰC TRỌNG ĐIỂM/GIẢI PHÁP	KỸ THUẬT SXSH	TÍNH KHẢ THI VỀ KINH TẾ	LỢI ÍCH MÔI TRƯỜNG	GHI CHÚ
Khí nóng dư từ thiết bị làm mát clinker; và khí thải lò sau khi trao đổi nhiệt/ Sản xuất điện từ nhiệt thải của thiết bị làm mát clinker và thiết bị trao đổi nhiệt (<i>xem nghiên cứu điển hình</i>)	Tận thu/tái sử dụng tại chỗ	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Đầu tư: 24 triệu USD ▪ Tiết kiệm chi phí: 4 triệu USD /năm ▪ Thời gian hoàn vốn: 8 năm 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tiết kiệm điện: 110.880 MWh ▪ Tiết kiệm than: 34.695 tấn ▪ Giảm thiểu phát thải GHG: 85.99 tấn/năm ▪ Các giảm thiểu phát thải khác: - 491 tấn SO₂/năm - 218 tấn muối 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Được xác định bởi đội GERIAP ; vẫn đang được thực hiện



KHU VỰC TRỌNG ĐIỂM/GIẢI PHÁP	KỸ THUẬT SXSH	TÍNH KHẢ THI VỀ KINH TẾ	LỢI ÍCH MÔI TRƯỜNG	GHI CHÚ
			và bụi/năm	
Bộ phận nghiền xi măng/ Sử dụng bột xi than thay cho xi thép làm vật liệu thay thế clinker trong xi măng <i>(xem nghiên cứu điển hình)</i>	Thay thế vật liệu đầu vào	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Đầu tư: 110.000 USD ▪ Tiết kiệm chi phí: 380.000 USD/năm ▪ Thời gian hoàn vốn: 4 tháng 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tiết kiệm năng lượng: chưa xác định ▪ Giảm thiểu phát thải GHG: chưa xác định ▪ Giảm thiểu lãng phí và phát thải bột tro than 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Công ty đã xác định giải pháp trong một chương trình Kiểm toán sản xuất sạch hơn trước đây
Băng tải cấp liệu cho thiết bị tách khí tại máy nghiền liệu số #2/ Thay băng tải cấp liệu bằng màng trọng lực	Cải tiến thiết bị/quy trình sản xuất	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Đầu tư: 2.418 USD ▪ Tiết kiệm chi phí: 9.915 USD/năm ▪ Thời gian hoàn vốn: 3 tháng 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tiết kiệm năng lượng: 130 MWh ▪ Giảm thiểu phát thải GHG: 100 tấn/năm ▪ Các giảm thiểu phát thải khác: 580kg SO₂ và 250kg muối và bụi một năm 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Công ty đã xác định giải pháp trong một chương trình Kiểm toán sản xuất sạch hơn trước đây
Băng tải bên dưới thiết bị không kết tụ tại máy nghiền liệu số #2/ Nâng đáy của băng tải nhằm giảm chảy tràn của bột liệu	Cải tiến thiết bị/quy trình sản xuất	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Đầu tư: 2.418 USD ▪ Tiết kiệm chi phí: 1.209 USD/năm ▪ Thời gian hoàn vốn: 2 năm 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tiết kiệm năng lượng: chưa xác định ▪ Giảm thiểu phát thải GHG: chưa xác định ▪ Giảm lãng phí bột liệu 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Công ty đã xác định giải pháp trong một chương trình Kiểm toán sản xuất sạch hơn trước đây ▪ Giảm thời gian lao động để làm sạch
Chất thải công nghiệp và cặn tin/ Tái sử dụng thải đốt trong làm nhiên liệu lò, bán chất thải có thể tái sinh, và trộn chất thải không thể tái sinh được vào bột liệu hoặc clinker	Quản lý nội vi tốt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Đầu tư: 24.184 USD ▪ Tiết kiệm chi phí: 4.837 USD/năm ▪ Thời gian hoàn vốn: 6 năm 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tiết kiệm than: 50 tấn/năm ▪ Giảm thiểu phát thải GHG: 123 tấn/năm ▪ Lợi ích về môi trường: không chôn lấp rác vào môi trường, tiết kiệm chi phí xử lý rác thải, đây là cách tiết kiệm chi phí tốt nhất. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Công ty đã xác định giải pháp trong một chương trình Kiểm toán sản xuất sạch hơn trước đây
Dầu nhờn đã sử dụng và dầu thải/ Tận thu dầu thải (khoảng 60% được tái sử dụng làm dầu bôi trơn xích cho các máy đơn giản và 40% trộn	Quản lý nội vi tốt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Đầu tư: rất nhỏ ▪ Tiết kiệm chi phí: 13.301 USD/năm ▪ Thời gian hoàn vốn: ngay lập tức 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tiết kiệm dầu: 20 kl/năm ▪ Giảm thiểu phát thải GHG: chưa xác định ▪ Giảm ô nhiễm từ dầu 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Công ty đã xác định giải pháp trong một chương trình Kiểm toán sản xuất sạch hơn trước đây



KHU VỰC TRỌNG ĐIỂM/GIẢI PHÁP	KỸ THUẬT SXSH	TÍNH KHẢ THI VỀ KINH TẾ	LỢI ÍCH MÔI TRƯỜNG	GHI CHÚ
với bột liệu làm làm nhiên liệu)				

ĐỂ BIẾT THÊM THÔNG TIN

GERIAP National Focal Point for China

Mr. Wang Xin,
Project Management Division I,
Foreign Economic Cooperation Office of State Environmental Protection Administration
No. 115, Xizhimennei Nanxiaojie
Beijing 100035, the People's Republic of China
Tel: +8610 66532316, E-mail: wang.xin@sepa.gov.cn

GERIAP Company in China

Mr. Zhang Zhenkun
Jiangxi Yadong Cement Co. Ltd
No.6 Ya Dong Avenue Ma-Tou Town, Ruichang City 332207, Jiangxi Province, P.R.China
Tel: +86-0792-4886990

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.