



P. T. INDOCEMENT TUNGGAL PRAKASRA, TBK

THÔNG TIN VỀ CÔNG TY

Indocement là một trong những nhà sản xuất xi măng lớn nhất Indonesia. Công ty có các dây chuyền sản xuất xi măng tích hợp với tổng năng suất hàng năm đạt 15,4 triệu tấn clin-ke. Thành lập năm 1985, hiện nay công ty đang vận hành 12 nhà máy xi măng, trong số đó có 9 nhà máy đặt tại Citeureup, Bogor, Tây Java; hai tại Palimanan, Cirebon, Tây Java; và một tại Tarjun, Kotabaru, Nam Kalimantan. Sản phẩm chính của công ty là xi măng Portland thường (OPC). Công ty cũng sản xuất các loại xi măng khác như xi măng Portland loại II và loại V, xi măng để trát giếng dầu, xi măng Portland Pozzolan. Indocement là công ty duy nhất sản xuất xi măng trắng tại Indonesia.

Năm 2001, Tập đoàn Xi măng Heidelberg, một trong những nhà sản xuất xi măng hàng đầu thế giới có trụ sở chính tại Đức và kinh doanh tại 50 nước, trở thành cổ đông nắm quyền kiểm soát của Indocement. Kể từ đó đến nay, công ty tập trung vào việc giành lại thể ổn định tài chính vốn đã bị phá vỡ trong cuộc khủng hoảng tài chính tại châu Á. Với sự trợ giúp của các chuyên gia quốc tế trong các lĩnh vực kỹ thuật, tài chính, quảng cáo và bán sản phẩm cùng với mạng lưới toàn cầu của tập Heidelberg, Indocement lại một lần nữa tập trung vào hoạt động kinh doanh chính là sản xuất xi măng, với mục tiêu lớn nhất là lấy lại thể mạnh tài chính. Trong năm 2003, công ty đã đạt được tổng doanh số bán hàng là 4 tỷ Rp. Cổ phiếu của Indocement đã được niêm yết trên các sàn giao dịch chứng khoán Jakarta và Surabaya. Đến cuối năm 2003, công ty đã có hơn 7.100 công nhân viên.

MÔ TẢ QUY TRÌNH SẢN XUẤT

Nói chung, xi măng được sản xuất bằng cách nung ở nhiệt độ cao phối liệu đã được chọn lựa và chuẩn bị để tạo clin-ke, sau đó nghiền mịn clin-ke thành phẩm. Để sản xuất loại xi măng phổ biến nhất là xi măng Portland, cần 4 loại hoá chất chính để đạt được thành phần hoá học thích hợp, đó là vôi (đá vôi), silicat (cát), nhôm oxit (đất sét) và sắt oxit (quặng sắt). Thông thường, một lượng nhỏ thạch cao được thêm vào trong quá trình nghiền để làm chậm quá trình đông cứng của xi măng.

Cung cấp nguyên liệu thô: Nhà máy xi măng Indocement Tunggul Prakasra Citeureup có các mỏ cung cấp đá vôi và đất sét. Để đạt được tỷ lệ trộn phối liệu chính xác, công ty mua cát chứa silic đioxit, nguyên liệu chứa nhôm oxit (thông thường là quặng bô-xit) và nguyên liệu có chứa sắt từ bên ngoài.

Chuẩn bị phối liệu: Tất cả các nguyên liệu thô được đập, nghiền và đồng nhất thành bột mịn trước khi đưa vào nung. Nguyên liệu thô cần được sấy sơ bộ trước khi đưa vào quá trình nghiền thô khô.

Chuẩn bị nhiên liệu và nung: Công đoạn phức tạp nhất trong quá trình sản xuất xi măng Portland là công đoạn nung. Công đoạn này bao gồm quá trình chuyển hoá hỗn hợp phối liệu đã được trộn theo đúng tỷ lệ hoá học và chuẩn bị bằng cách đập, nghiền, đồng nhất, sấy thành clin-ke xi măng. Quá trình này được diễn ra trong lò quay nhờ đốt cháy có kiểm soát các nhiên liệu hoá thạch cơ bản dạng rắn (than), lỏng (dầu diesel) hay các nhiên liệu khác. Cho đến nay, than là loại nhiên liệu được dùng phổ biến nhất do giá thành tương đối thấp.

Chuẩn bị chất phụ gia và nghiền tinh: Khâu cuối cùng trong quá trình sản xuất xi măng Portland là khâu nghiền clin-ke với một lượng nhỏ thạch cao (dưới 4%) để sản xuất ra xi



măng Portland thường loại I. Các loại xi măng khác được sản xuất bằng cách thêm các chất phụ gia pozzuolana hay đá vôi trong quá trình nghiền xi măng.

Quản lý chất lượng: Tại mỗi nhà máy, việc theo dõi quá trình sản xuất được thực hiện bởi một nhân viên chuyên trách và tại phòng điều khiển trung tâm, nơi có lắp đặt các thiết bị kết nối máy tính để quan trắc toàn bộ quá trình sản xuất từ khâu lấy nguyên liệu thô khỏi kho đến khâu cuối cùng là nghiền xi măng. Việc kiểm tra chất lượng xi măng được thực hiện liên tục. Để đảm bảo xi măng sản xuất ra có chất lượng cao và đồng nhất, một hệ thống hiện đại bao gồm thiết bị lấy mẫu tự động, máy phân tích X-quang tự động và các máy tính kiểm soát quá trình thực hiện nhiệm vụ kiểm soát trực tuyến quá trình trộn nguyên liệu thô để duy trì sự thống nhất trong thành phần hoá học của xi măng thành phẩm.

Bốc hàng lên tàu: Nhà kho, nhà đóng bao, các cơ sở hạ tầng phục vụ việc quản lý và chất hàng lên tàu là các bộ phận thiết yếu của một nhà máy xi măng. So với các bộ phận khác của nhà máy, những cơ sở hạ tầng này có vẻ không quan trọng, nhưng chi phí đầu tư của chúng chiếm phần đáng kể trong tổng chi phí đầu tư của cả nhà máy.

Công ty đã thực hiện nhiều biện pháp có ý nghĩa với hy vọng được công nhận theo chương trình "Tổ chức, doanh nghiệp gương mẫu" của Indonesia. Thứ nhất, Indocement cung cấp dịch vụ cấp cứu miễn phí cho nhân dân ở cả phòng khám tại chỗ và phòng khám di động. Cả hai phòng khám này đều được công ty tài trợ và được người dân ở mười hai (12) làng xung quanh sử dụng. Ngoài ra, các phòng khám này còn cung cấp miễn phí thuốc theo đơn được kê. Thứ hai, Indocement cũng giữ vai trò lãnh đạo giữa những người đứng đầu các ngôi làng xung quanh để giải quyết các vấn đề như tranh chấp, cơ sở hạ tầng mới, v.v. ảnh hưởng đến cộng đồng địa phương.

ÁP DỤNG PHƯƠNG PHÁP LUẬN

Dự thảo phương pháp luận Sử dụng Hiệu quả Năng lượng của công ty đã được dùng làm cơ sở để tiến hành đánh giá nhà máy nhằm xác định và thực hiện các giải pháp giảm tiêu thụ năng lượng, nguyên liệu và giảm phát thải rác. Sau đây là một số kinh nghiệm đáng chú ý:

Nhiệm vụ 1a – Hội Ban lãnh đạo cấp cao

Công ty giành được điểm cao theo khuôn đánh giá Ma trận Quản lý Năng lượng vì đã có sẵn nhiều yếu tố để đảm bảo quản lý năng lượng hiệu quả, trong đó đáng chú ý nhất là:

- Sự thúc đẩy mạnh mẽ từ phía cổ đông nắm đa số phiếu là tập đoàn Xi măng Heidelberg trong việc phân đầu đảm bảo môi trường làm việc tốt và sử dụng năng lượng hiệu quả.
- Hệ thống quản lý chất lượng đạt tiêu chuẩn ISO 9001 và hệ thống quản lý môi trường đạt tiêu chuẩn ISO 14001, cộng với kế hoạch xây dựng hệ thống quản lý đạt tiêu chuẩn ISO 17025.
- Hệ thống thông tin thời gian thực trực tuyến tinh vi hiện đã được lắp đặt tại Nhà máy số 11 hiện đại và sẽ được mở rộng lắp đặt cho các nhà máy khác. Ngoài các chức năng khác, hệ thống này còn có thể quan trắc và ghi lại lượng điện năng và nhiệt năng tiêu thụ riêng cho quá trình sản xuất clin-ke, lượng các chất phát thải ra môi trường, ví dụ như bụi, SO_x và NO_x.
- Quan trắc thái độ của cộng đồng đối với nhà máy: một trong những thông số đánh giá mức độ thành công trong kinh doanh (OPS) của công ty là Chỉ số Môi trường theo Phản ứng của Cộng đồng.

Bài học kinh nghiệm: Điểm số cao theo thang đánh giá Ma trận Quản lý Năng lượng chứng tỏ doanh nghiệp có đủ cơ sở để thực hiện thành công đánh giá năng lượng tại nhà máy và đảm bảo sự cải thiện liên tục trong lâu dài.



Nhiệm vụ 1d – Lựa chọn trọng tâm đánh giá

Đây là một công ty lớn với gần hai mươi dây chuyền sản xuất xi măng song song. Vì thế, sơ đồ dây chuyền sản xuất và quá trình thu thập dữ liệu chỉ được thực hiện cho một dây chuyền sản xuất sẽ được dùng làm cơ sở cho dự án này thay vì cho toàn bộ nhà máy. Do có sự giống nhau giữa các dây chuyền sản xuất, về sau có thể áp dụng các công tác đã thực hiện tại dây chuyền mẫu cho các dây chuyền khác theo cách tương tự.

Bài học kinh nghiệm: Đối với những công ty lớn có các dây chuyền sản xuất song song, cách làm thực tế nhất là tập trung vào một dây chuyền duy nhất, sau đó áp dụng các nguyên lý tương tự cho những dây chuyền khác.

Nhiệm vụ 2d – Định lượng đầu vào, đầu ra và chi phí để xác định số liệu nền

Mức tiêu thụ năng lượng được quản lý thông qua các hệ thống quản lý môi trường và quản lý chất lượng, đặt dưới sự quản lý của một đại diện ban giám đốc. Mỗi đơn vị sản xuất của công ty được giao cho một định mức tiêu thụ tối thiểu. Hàng tháng, mức tiêu thụ năng lượng thực của mỗi đơn vị sẽ được so sánh với giá trị định mức này nhằm mục đích xác định lượng năng lượng thất thoát và khu vực cần cải thiện. Kết quả là, việc xác lập các giá trị định mức năng lượng và xác định khu vực làm thất thoát năng lượng tương đối dễ dàng.

Bài học kinh nghiệm: Nếu công ty đã sẵn có hệ thống đo mức tiêu thụ năng lượng cho các bộ phận sản xuất khác nhau thì việc xác lập một giá trị định mức năng lượng và xác định mức thất thoát năng lượng là tương đối dễ dàng.

Nhiệm vụ 4c – Chuẩn bị đề xuất thực hiện và quan trắc nộp ban lãnh đạo cấp cao phê duyệt

Các giải pháp đòi hỏi chi phí đầu tư lớn hơn 10.000 US\$ buộc phải có sự uỷ quyền của văn phòng tại Singapore, vì thế thời gian chờ trước khi thực hiện được giải pháp kéo dài hơn.

Bài học kinh nghiệm: Cần sớm tìm hiểu thủ tục phê duyệt cho các giải pháp và số tiền đầu tư cho các giải pháp để tránh bị chậm trễ trong việc xin phê duyệt đề xuất thực hiện và quan trắc.

Nhiệm vụ 5a – Thực hiện các giải pháp và quan trắc kết quả

Tại Nhà máy số 6 là phạm vi được chọn để đánh giá, một dây cáp chính bị cháy, vì thế nhà máy buộc phải ngừng hoạt động trong vài tháng. Điều này cũng khiến việc thực hiện các giải pháp bị chậm trễ. Các giải pháp bổ sung là sử dụng khí đốt và phát điện bằng nguồn áp suất dư đã được phát triển và thực hiện tại hai phạm vi đánh giá mới để bù đắp cho sự chậm trễ này.

Bài học kinh nghiệm: Đôi khi việc thực hiện các giải pháp không thể tiến triển vì những nguyên nhân nằm ngoài khả năng tác động của Đội đánh giá (ví dụ do quá trình đại tu hay do hỏng hóc nặng trong phạm vi đánh giá). Tùy thuộc vào lượng thời gian còn lại và vào việc bạn đang ở giai đoạn đánh giá hay thực hiện nào mà bạn có thể chọn phạm vi đánh giá khác hoặc chọn các giải pháp khác để thực hiện.

Bước 6 – Cải thiện liên tục

Hiện nay công ty đang đi đầu trong việc giảm phát thải khí nhà kính, đồng thời vì là một công ty lớn tại một nước đang phát triển, công ty cũng mong muốn được tham gia vào các dự án thuộc Cơ chế Phát triển Sạch (CDM). Do vậy công ty đã xác định và phát triển các dự án có khả năng phù hợp với Cơ chế CDM. Hiện công ty đang trong quá trình đàm phán với Ngân hàng Thế giới và một số nước công nghiệp - khách hàng tiềm năng của các Hạn ngạch Giảm Phát thải (ERUs), để thoả thuận về giới hạn phát thải CO₂ và mức giảm cần đạt được thông qua các dự án đề xuất.

Bài học kinh nghiệm: Cơ chế Phát triển Sạch (CDM) theo Nghị định thư Tokyo về sự thay đổi khí hậu có thể trở thành một động lực quan trọng cho các công ty lớn tại các nước đang phát triển trong việc giảm phát thải khí nhà kính trong tương lai bằng cách nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng.



Bước 6 – Cải thiện liên tục

Để đảm bảo việc sử dụng năng lượng hiệu quả và giảm phát thải khí nhà kính sẽ tiếp tục được duy trì sau khi dự án GERIAP kết thúc, trong tháng 1/2005, ban lãnh đạo cấp cao đã bổ sung hai thông số mới vào Hệ thống Quản lý Kiểm soát. Hai thông số này sẽ được đưa vào các báo cáo hàng tháng nộp ban lãnh đạo:

- Chỉ số AFR (Alternative Fuel Ratio - Tỷ lệ sử dụng nhiên liệu thay thế), đo tỷ lệ phần trăm lượng nhiên liệu thay thế (ví dụ lốp xe phế thải) tại mỗi nhà máy của công ty.
- Chỉ số Tỷ lệ Clin-ke trong Xi măng, đo tỷ lệ phần trăm clin-ke trong xi măng thành phẩm, nhằm mục đích thay thế clin-ke bằng các chất phụ gia để giảm chi phí sản xuất xi măng và giảm phát thải khí nhà kính (vì quá trình nung đá vôi thải ra khí CO₂).

Bài học kinh nghiệm: Việc đưa thêm các chỉ số liên quan đến năng lượng và khí nhà kính vào báo cáo hàng tháng nộp ban lãnh đạo cấp cao có thể làm tăng tính chủ động trong quản lý năng lượng và phát thải khí nhà kính.

CÁC GIẢI PHÁP

- Bảy giải pháp sơ bộ đã được phát triển cho hai phạm vi đánh giá: Hiệu chỉnh hệ số công suất điện và Trạm phát điện. Các phạm vi nhỏ dưới đây đã được chọn lựa: Hiệu chỉnh hệ số công suất điện, điều chỉnh tối ưu hoá các quạt, chỗ rò rỉ khí, phân loại kích cỡ hạt than, sử dụng khí nén trong nhà đóng bao.
- Trong phạm vi đánh giá thứ nhất, với phạm vi nhỏ là hiệu chỉnh hệ số điện, có hai thao tác được tiến hành: thay đổi chế độ làm việc của cầu dao phân đoạn từ thường mở sang thường đóng _ hiện đang được thực hiện, và một nghiên cứu điển hình để lắp đặt các tụ bù cải thiện hệ số công suất. Phạm vi nhỏ thứ hai hiện nay cũng đang được thực hiện, các phạm vi nhỏ thứ 3 và thứ 5 đã được thực hiện vì chúng là các thao tác hàng ngày, mặc dù phạm vi nhỏ thứ 5 có hạn chế là không thể tính vào giá trị tiết kiệm được. Trong khi đó, phạm vi nhỏ thứ 4 không được thực hiện.
- Phạm vi đánh giá thứ hai là Trạm phát điện. Các phạm vi nhỏ dưới đây đã được chọn lựa: tháp làm nguội và thu hồi hơi giãn nở. Trong phạm vi nhỏ 1, tháp làm nguội đang được sửa, do đó quá trình tính toán thực tế vẫn phải chờ kết quả sửa chữa, tuy nhiên các tính toán sơ bộ đã được hoàn tất. Tại phạm vi nhỏ thứ 2, giải pháp không được thực hiện. Ngoài ra, nhiều nhiệm vụ khác cũng đã được thoả thuận với PT. Indocement Tunggal Prakarsa trong buổi họp triển khai quá trình đánh giá tại nhà máy vào tháng 8/2003. Những nhiệm vụ này sẽ do đội đánh giá của PT. Indocement Tunggal Prakarsa thực hiện vào tháng 3/2004 để có thể bắt đầu đánh giá tính khả thi cho các phạm vi giải pháp đã được xác định.
- Tổng chi phí đầu tư cho 5 giải pháp được thực hiện là 337.195 US \$ và tổng số tiền tiết kiệm là (1.579.884 -337.195) US \$= 1.242.689 US \$, thời gian hoàn vốn là 2.5 năm.
- Lợi ích môi trường hàng năm của 5 giải pháp được thực hiện là giảm 28.694 tấn phát thải khí nhà kính (đổi tương đương lượng CO₂)/năm. Mức giảm này bằng khoảng 26% tổng phát thải khí nhà kính của nhà máy số 6 (thải 1,2 triệu tấn/năm).
- Tiết kiệm 5.530.120 kWh điện năng/năm và 13.375 tấn than/ năm.



Bảng: CÁC GIẢI PHÁP ĐÃ ĐƯỢC THỰC HIỆN

PHẠM VI ĐÁNH GIÁ/GIẢI PHÁP	KỸ THUẬT SXSH	TÍNH KHẢ THI VỀ TÀI CHÍNH	LỢI ÍCH MÔI TRƯỜNG	GHI CHÚ
<p>Nhà máy# 6, Điện năng/ Thay đổi chế độ làm việc của cầu dao phân đoạn sang thường đóng để chia sẻ tải giữa các máy biến áp và lắp đặt dây tụ bù để cải thiện hệ số công suất</p>	Cải tiến quy trình sản xuất/thiết bị	<p>Chi phí kết nối bảng điện mới khoảng 200.000.000 Rp. hay 21.739 US \$</p> <p>Chi phí ban đầu: 1.500.000.000 Rp hay 170.000 US \$ Khoản tiết kiệm hàng năm 10.342.000.000 Rp hay 1.124.130 US \$ Thời gian hoàn vốn: 1.5 tháng</p>	<p>Thông qua quá trình bảo dưỡng, hiệu suất biến áp (trafo efficiency) tăng giúp tiết kiệm điện năng.</p> <p>(Kết quả nghiên cứu điển hình) Lộ cấp-I: ± 2.5 MVA; 6.6 kV Lộ cấp-II: ± 0.5 MVA ; 6.6 kV Phát thải khí nhà kính = 24,348.9 tấn CO₂/năm</p>	<p>Giải pháp điều chỉnh chế độ làm việc của cầu dao phân đoạn từ thường mở(NO) sang thường đóng(NC) cần có sự quản lý chính sách vì nó đòi hỏi phải ngắt toàn bộ điện trong khu vực triển khai.</p> <p>Giải pháp cải thiện hệ số công suất vẫn chưa được thực hiện. Mới chỉ là nghiên cứu điển hình.</p>
<p>Nhà máy#6, Quạt lò: Lắp đặt bộ điều tốc (VSD) cho 12 quạt để giảm mức tiêu thụ điện của động cơ</p>	Thiết bị/Công nghệ mới	<p>Chi phí ban đầu: 1.250.000.000 Rp hay 136.000 US \$ Tiết kiệm /năm: 2.942.000.000 Rp hay 320.000 US \$ Đơn giản Thời gian hoàn vốn: 5 tháng</p>	Giảm CO ₂ : 3.336,41 tấn CO ₂ /năm	
<p>Nhà máy#6, Lò: Kiểm tra chỗ rò khí và sửa chữa</p>	Quản lý nội vi	<p>Chi phí ban đầu: 35.000.000 Rp hay 3.804 US \$ Tiết kiệm 121.265 US \$ /năm Đơn giản Thời gian hoàn vốn 0.5 tháng</p>	Giảm CO ₂ : 828 tấn CO ₂ /năm	Giải pháp này là thao tác bảo trì hàng ngày, có thể phát hiện ra chỗ rò nếu hàm lượng oxi trên đỉnh cyclone cao hơn 3%
<p>Nhà máy #6 Nhà đóng bao: Lắp đặt van xả khí nén tự động</p>	Công nghệ/thiết bị mới	<p>Chi phí ban đầu: 217 US \$</p>	Chưa hoàn tất	
<p>Trạm phát điện/ Cải tiến tháp làm nguội: điều chỉnh quy trình quạt, cọ rửa thường xuyên, sửa van phao.</p>	Quản lý nội vi	<p>Chi phí ban đầu: 27.174 US \$ Hệ số tiết kiệm điện = 34.8 kW /mỗi vòng quạt Tiết kiệm hàng năm: 34.8 kW x 532 Rp /kWh x 24 h x 300 ngày = 133.297.920 Rp hay US \$ 14.489 Thời gian hoàn vốn: 1.8 năm</p>	Phát thải khí nhà kính 250.56 MWH x 0.724 = 181.41 Tấn CO ₂ /năm	Nếu không có gì thay đổi, các giải pháp này sẽ được triển khai vào cuối tháng 5



Khuyến cáo:

Nghiên cứu điển hình này được thực hiện là một phần của dự án “Giảm Thiệt 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.