



P. T. INDOCEMENT TUNGGAL PRAKASRA, TBK

Cải tạo Tháp làm mát: Điều chỉnh quy trình quạt, Cọ rửa thường xuyên, Sửa Van phao

TÓM TẮT

Indocement là một trong những nhà sản xuất xi măng lớn nhất Indonesia. Thành lập năm 1985, đến nay công ty đã có 12 nhà máy sản xuất xi măng đóng tại các địa điểm khác nhau. Tháp làm mát hiện nay của trạm phát điện thuộc nhà máy Indocement là loại tháp Marley, Sigma 1244, đời 1992. Đây là loại tháp gỗ có 4 ngăn. Theo quan sát của chúng tôi, hai trong số các ngăn này là các ngăn nhàn rỗi, tức là không có nước chảy qua, nhưng quạt tại hai ngăn này vẫn chạy liên tục. Chúng tôi cũng cho rằng hiện tượng tảo mọc quá nhiều trong toàn bộ tháp có thể là do thuốc diệt sinh vật có hại phun vào tháp đã bị lãng phí trong nước chảy tràn. Sàn PVC và cửa mái bên bị phủ một lớp bụi xi măng dày. Kế hoạch hành động cần thiết khi triển khai giải pháp này là điều chỉnh lại quy trình vận hành tiêu chuẩn cho các ngăn tháp và thường xuyên cọ rửa tháp (ba tháng một lần), sử dụng hipoclorit để diệt trừ tảo và rửa sạch bụi xi măng. Biện pháp này sẽ giúp ngăn ngừa các nguy cơ do vi khuẩn gây ra cho nhân viên làm việc trong nhà máy, cải thiện hiệu suất làm mát của tháp, đồng thời bảo vệ các thiết bị của nhà máy khỏi bị bẩn khi trao đổi nhiệt. Việc sửa chữa van phao cũng rất cần thiết để giảm thiểu thất thoát nước do tràn bể. Nghiên cứu khả thi về việc sử dụng bơm nhiệt với nguồn nhiệt trong lòng đất (IGSHP) thay cho tháp làm mát có thể trở thành một giải pháp trong tương lai (khi tháp làm mát đã cũ hỏng và đến thời hạn cần thay thế hoặc tu bổ với quy mô lớn)

Kết quả thu được khi thực hiện giải pháp này sẽ là tiết kiệm 250,56 MWh điện năng một năm, nhờ đó giảm một lượng phát thải khí nhà kính bằng 181,41 tấn CO₂ một năm. Ước tính lượng điện năng tiết kiệm sẽ tương đương với một khoản tiền tiết kiệm hàng năm bằng 133.297.920 Rp hay 14.489 US \$, nhờ đó hoàn vốn đầu tư (250.000.000 Rp hay 27.174 US \$) trong khoảng thời gian là 1,8 năm.

TỪ KHOÁ

Indonesia, Xi măng, Trạm phát điện, Tháp làm mát, Quạt và máy quạt gió

NHẬN XÉT

Trong quá trình đánh giá tại nhà máy, chúng tôi đã kiểm tra và phát hiện thấy hai trong số bốn ngăn tháp là các ngăn nhàn rỗi, tức là không có nước chảy qua, trong khi quạt của các ngăn này vẫn chạy liên tục. Các van điều tiết dòng chảy của cả bốn ngăn đều được mở, nhưng hai ngăn ở ngoài chạy khô. Đội đánh giá được thông báo rằng đây là quy trình vận hành thông thường của tháp bất kể có bao nhiêu nồi hơi hay tuốc-bin đang hoạt động. Tại thời điểm kiểm tra, cả hai tuốc-bin và năm trong số chín nồi hơi đang được vận hành.

Bể nước lạnh luôn tràn, chứng tỏ van phao đã bị hỏng. Các hoá chất (gồm thuốc diệt sinh vật có hại và chất hãm ăn mòn) được phun liên tục ở vận tốc đặt trước mà không có hệ thống phản hồi điều chỉnh dòng phun. Điểm phun hoá chất vào bể nước lạnh lại nằm gần một điểm qua đó nước trong bể chảy tràn vào máng tháo nước. Chúng tôi cho rằng hiện tượng tảo mọc quá nhiều trong toàn bộ tháp là do một phần lớn lượng thuốc diệt sinh vật có hại đã bị thất thoát trong nước tràn. Sàn PVC và các cửa mái bên phủ một lớp bụi xi măng dày.

Động cơ quạt là loại 50HP, 400V, 60 A, Cos ϕ = 0.54 (tính trung bình cho cả bốn quạt). Một đồng hồ đo lưu tốc chuyên dụng không ảnh hưởng đến dòng nước được sử dụng để đo vận tốc dòng



chảy, kết quả cho thấy nước trong tháp tuần hoàn với vận tốc 2400 m³/giờ. Nhiệt độ nước chảy vào và ra khỏi tháp lần lượt là 38°C và 32°C.

GIẢI PHÁP

Quy trình vận hành tiêu chuẩn cho các ngăn tháp đã được xem xét lại, kết quả dẫn đến các giải pháp như sau:

- Phải xem lại một cách chi tiết số ngăn tháp cần duy trì hoạt động trong những điều kiện vận hành khác nhau. Trong điều kiện như trên, rõ ràng có thể ngắt điện hai ngăn nhân rồi để tiết kiệm điện (giải pháp đơn giản không đòi hỏi chi phí).
- Thường xuyên cọ rửa tháp (ba tháng một lần), sử dụng hipoclorit để diệt trừ tảo và rửa sạch bụi xi măng. Biện pháp này sẽ ngăn ngừa mọi nguy cơ do vi khuẩn gây ra cho nhân viên trong nhà máy, đồng thời cải thiện hiệu suất làm mát của tháp và bảo vệ các thiết bị của nhà máy cần nước làm mát khỏi bị bẩn tại các bề mặt trao đổi nhiệt.
- Cần sửa chữa van phao để giảm thiểu thất thoát nước do nước chảy tràn bể.
- Nghiên cứu điều tra khả năng sử dụng bơm nhiệt với nguồn nhiệt trong lòng đất (IGSHP) thay cho tháp làm mát có thể là một giải pháp trong tương lai (khi tháp làm mát đã cũ hỏng và đến thời hạn thay thế hoặc tu bổ quy mô lớn).

KẾT QUẢ

Dưới đây là kết quả chương trình bảo dưỡng Tháp làm mát và thử nghiệm Nồi hơi:

STT	PH?M VI CÔNG VI?C	NGÀY									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	B?o dư?ng Tháp làm ngu?i										
2	Thay ?ng cho bình ngưng										
3	Hàn máy lo?i không khí										
4	R?a tu?c bin hơi nư?c làm ngu?i b?ng d?u										
5	S?a và sơn ?ng làm ngu?i c?a tu?c bin hơi nư?c										
6	S?a ch? rò hơi qua van										
	van d?n đ?n b? quá nhi?t n?u không tu?c bin hơi ng?ng ho?t đ?ng										
	van trong máy lo?i không khí										
	van chính c?a b? quá nhi?t và n?i hơi 3,6,7,9										
7	S?a và thay đư?ng ?ng c?a tháp làm mát										
8	B?o dư?ng van đi?u ti?t nư?c trong tháp làm ngu?i										
9	C?i ti?n h? th?ng tháo hơi trong tháp làm mát										
10	C?i ti?n h? th?ng tháo hơi trong b? qiãn áp										
11	C?i ti?n ?ng ngưng trong đ?ng cơ										

- Quá trình sửa chữa Tháp làm mát chưa được hoàn tất, do đó giải pháp cọ rửa tháp thường xuyên sử dụng hipoclorit và sửa chữa hay thay mới van phao để giảm thiểu thất thoát nước chưa được triển khai.
- Hiện nay, Tháp làm mát không còn trong tình trạng hoạt động tốt, hai trong số 4 ngăn tháp đã bị cạn nước/hỏng hóc. Ngoài ra, có một ngăn nguyên liệu bị thiếu. Do đó, cần xem xét điều chỉnh lại quy trình vận hành tháp làm mát để đạt hiệu suất hoạt động cao, mặc dù vẫn có thể giám sát hiệu suất làm mát của tháp bằng cách đóng một quạt làm nguội khi chỉ có ba phần tư số nồi hơi hoạt động. Việc sửa chữa Tháp làm mát vẫn phải chờ ngắt điện toàn nhà máy và sẽ mất 10 ngày. Chi phí sửa chữa đang được tính toán.



Hình:



Hình:

- Quy trình vận hành tiêu chuẩn trong điều kiện hiện nay là nếu chỉ có ba phần tư số nồi hơi (trong tổng số 8 nồi hơi) hoạt động, có thể đạt Hiệu quả Sử dụng Năng lượng bằng cách tắt 1 trong số các quạt của tháp làm mát, với công suất quạt mỗi ngăn tháp bằng 46,4HP (34,8 kW).
- Có thể áp dụng quy trình vận hành mới tốt hơn nếu tháp làm mát đã được sửa chữa. Chắc chắn phải sửa chữa tháp làm mát, nhưng công việc sửa chữa đang bị hoãn lại do nhà máy ngừng hoạt động vì cần 10 ngày sửa chữa.
- Dựa trên kết quả thử nghiệm nồi hơi các ngày 8, 14 và 15 tháng 12, 2005, chúng tôi rút ra kết luận rằng có thể tắt 1 quạt của tháp làm mát nếu có ít hơn 5 nồi hơi đang hoạt động. Nhưng nếu số nồi hơi đang hoạt động lớn hơn hoặc bằng 5, lượng không khí nóng từ 65° trở lên và lượng nước nóng từ 55° trở nên trong máy phát tăng, đây là giới hạn nhiệt độ hoạt động của nồi hơi để tránh bị hỏng hóc. Do đó sẽ rất nguy hiểm nếu tiếp tục chỉ chạy ba quạt. Sau khi sửa chữa, tháp làm mát sẽ hoạt động tốt hơn, nhờ đó cho phép hi vọng rằng có thể tắt 1 quạt của tháp làm mát ngay cả khi tắt cả các nồi hơi đều hoạt động.

Sau đây là cơ sở để tính toán các khoản tiết kiệm nhờ cải tạo tháp làm mát:

- Đầu tư ban đầu cho dự án = 250.000.000 Rp- hay 27.174 US \$
- Chi phí điện năng = 532 Rp/ kWh
 - Số ngày hoạt động của nhà máy = 300 ngày
 - Hệ số tiết kiệm năng lượng = 34.8 Kw
 - Hệ số tiết kiệm năng lượng /năm = 34,8 kW x 24 kWh x 300 ngày = 250,56 MWh

Như vậy, kết quả đầu tư sẽ là như sau:

Lợi ích kinh tế

- Số tiền tiết kiệm hàng ngày = 34,8 kW x 532 Rp /kWh x 24 h = 444.326,4 Rp
- Số tiền tiết kiệm hàng năm = 34,8 kW x 532 Rp /kWh x 24 h x 300 ngày = 133.297.920 Rp hay 14.489 US \$
- Thời gian hoàn vốn = 250.000.000/ 133.297.920 = 1,8 năm

Lợi ích môi trường

- Công suất điện tiết kiệm = 34,8 kW
- Phát thải khí nhà kính 250,56 MWh x 0,724* = 181,41 tấn CO₂/năm

*theo phép tính phát thải khí nhà kính của UNEP: www.uneptie.org/energy/tools/ghgin/



THÔNG TIN CHI TIẾT



Dr. Ir. Tussy A. Adibroto

hoặc

Msi Widiatmini Sih Winanti

BPPT - Jl. MH Thamrin 8, tầng 20 Nhà BPPT II

Jakarta Indonesia

Ph: +62 (21) 316 9758/68; Fax: +62 (21) 316 9760;

Ee-m@il: tusyaa@ceo.bppt.go.id; widiatmini@yahoo.com,

Trưởng nhóm đánh giá: Gunawan Purwadi

Tổng Giám đốc

PT. Indocement Tunggal Prakasa.Tbk

Ph: Trụ sở chính +62 21 2512121; Nhà máy +62 23 8752812; +62 231 343760; +62 518 61000

Fax: Trụ sở chính +62 21 5701693; Nhà máy +62 21 8752956; +62 231 343617; +62 518 61090

E-m@il: Gunawan@indocement.co.id

Khuyến cáo:

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