



TỔNG CÔNG TY XI MĂNG JIANGXI YADONG: Sản xuất điện từ nhiệt thải của thiết bị làm mát clinker và tháp trao đổi nhiệt

TỔNG CÔNG TY XI MĂNG JIANGXI YADONG

Sản xuất điện từ nhiệt thải của thiết bị làm mát clinker và tháp trao đổi nhiệt

TÓM TẮT GIẢI PHÁP

Tổng công ty xi măng Jiangxi Yadong là công ty liên doanh sản xuất xi măng Portland và đặt trụ sở tại tỉnh Jiangxi, Trung Quốc. Công ty có hai lò nung nhanh với công suất thiết kế là 4200T/D KHD. Trong quá trình đánh giá năng lượng, Đội đã quan sát thấy buồng khí áp suất thấp của thiết bị làm mát bên phía thải của lò (khu vực trọng điểm 1) có một lượng khí nóng dư lớn (280000Nm³/h, 340⁰C) được thải trực tiếp vào không khí. Bên phía thải của lò, chỉ có một phần khí thoát ra từ lò >300⁰C từ tháp trao đổi nhiệt (khu vực trọng điểm 2) được sử dụng với mục đích nung nóng nhiệt thấp cho máy nghiền bột liệu, than và máy sấy đất sét. Phần còn lại được làm ẩm và được làm nguội trong tháp điều hòa trước khi thải vào môi trường. Đội nhận thấy tiềm năng lớn về tận thu nhiệt thải và sử dụng nhiệt thải này để sản sinh điện dựa trên những kết quả thu được từ các nghiên cứu đã được thực hiện trước dự án GERIAP. Vào thời điểm viết nghiên cứu điển hình này, các cuộc chạy thử nghiệm đã được tiến hành. Dự án này đã được triển khai từ tháng 12 năm 2004, và hoàn thành chạy thử nghiệm trước cuối tháng 11 năm 2005. Theo dự toán ngân sách, dự án cần vốn đầu tư rất lớn khoảng 24 triệu USD. Nếu hoạt động hết công suất, tiết kiệm hàng năm sẽ là 4 triệu USD và tổng thời gian hoàn vốn sẽ là 8 năm với mức lãi suất thu hồi là 6,5%. Dự án này cũng có lợi nhuận môi trường và năng lượng rất tốt. Sẽ sản sinh được 110.880 MWh điện mỗi năm, tương đương với tiết kiệm được 34.695 tấn than cần để tạo ra lượng điện này. Giảm thiểu phát thải CO₂ sẽ là 85.599 tấn/năm.

TỪ KHÓA

Xi măng, Trung Quốc, Tận thu nhiệt thải, Lò nung, Clinker, Thiết bị làm mát, Tháp trao đổi nhiệt

QUAN SÁT

Thiết bị làm mát clinker (khu vực trọng điểm 1) có mười buồng:

- Khí nóng từ Buồng 1, 2 và 3 tới lò quay trong vai trò là khí nung nóng chính (khí thứ cấp, ~1090⁰C)
- Khí nóng từ Buồng 4, 5 và 6 tới buồng phân huỷ trong vai trò là khí cấp ba (920~940⁰C)
- Khí nóng dư từ Buồng 7, 8, 9, 10 vào khoảng 280000Nm³/giờ với nhiệt độ là 330~340⁰C. Phần khí nóng này được khử bụi trong ESP đầu lò nung và sau đó được thải ra ngoài môi trường trực tiếp qua ống xả với tiềm năng tận thu nhiệt ước tính là 83.234MJ/giờ.

Lưu lượng khí của khí thải sau giai đoạn sấy sơ bộ cuối cùng (khu vực trọng điểm 2) là khoảng 287.400Nm³/giờ với nhiệt độ cao hơn 300⁰C (340⁰C cho lò nung 1# và 300⁰C cho lò 2#). Khoảng 60% loại khí thoát này được bơm vào máy nghiền liệu, nghiền than và máy sấy đất sét và trộn với khí lạnh tới 250⁰C để sử dụng làm nguồn nhiệt nhiệt độ thấp. 40% còn lại được làm ẩm và làm nguội xuống 128⁰C trong tháp điều hòa trước khi đi qua ESP đuôi lò và được thải ra qua ống xả. Ước tính có thể thu hồi được khoảng 38.238 MJ/giờ nhiệt cao cấp.

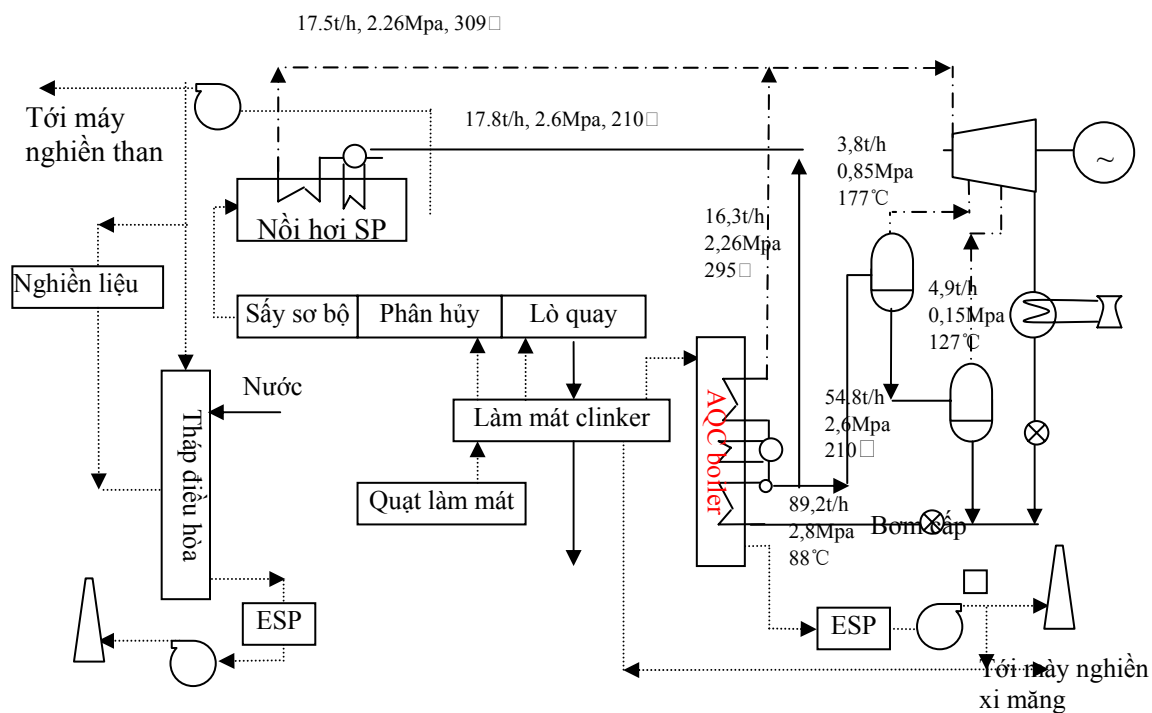
GIẢI PHÁP



Giải pháp đề xuất là tận thu nhiệt thải để sản sinh điện và giải pháp đề xuất dựa trên các kết quả thu được từ dự án do Công ty TNHH Xi măng Anhui Conch thực hiện (<http://www.chinacemts.com/news/shownews.asp?id=6638>) phối hợp với Công ty công nghiệp nặng Kawasaki Nhật Bản (http://www.khi.co.jp/index_e.html) vào năm 1995-1998. Giải pháp bao gồm:

- Lắp đặt nồi hơi AQC tại khu vực trọng điểm 1 và nồi hơi SP tại khu vực trọng điểm 2. Nước cấp nồi hơi (khoảng 89,2tấn/giờ 88⁰C) trước hết đi vào bộ hâm nóng nhiệt của nồi hơi AQC và thu nhiệt thải nhiệt độ thấp từ khí nóng dư để sản sinh nước nóng (210⁰C). Một phần nước nóng tiếp tục được đun nóng trong nồi hơi AQC và đi ra ngoài dưới dạng hơi tăng nhiệt (2,26Mpa, 295⁰C 16,3tấn/giờ). Lượng nước nóng còn lại được chuyển vào nồi hơi SP lắp tại khu vực trọng điểm 2, tại đây nước nóng cũng sẽ được đun nóng trở thành hơi tăng nhiệt (2,26Mpa, 309⁰C, 17,5 tấn/giờ).
- Theo phép tính cân bằng nhiệt, không phải tất cả nước nóng từ nồi hơi đều có thể được đun nóng thành hơi tăng nhiệt. Chính vì thế, thiết bị bốc hơi tức thời áp suất cao và thiết bị bốc hơi áp suất thấp được lắp đặt để tạo ra hơi bão hòa từ nước nóng dư (khoảng 54,8tấn/giờ).
- Lắp đặt máy phát điện tuabin để sản sinh điện với hơi tăng nhiệt và hơi bão hòa. Sơ đồ giải pháp được minh hoạt trong Hình 1.

Hình 1 Sơ đồ giải pháp sản sinh điện từ nhiệt thải



KẾT QUẢ

Công ty đã thông qua đề xuất này và trao quyền cho Viện nghiên cứu và thiết kế ngành xi măng Tianjin với dự án chi tiết. Các thiết bị chính (nồi hơi AQC, nồi hơi SP, tuabin hơi nước, và hệ thống điều khiển tự động) là lấy từ các sản phẩm của Công ty Công nghiệp nặng Kawasaki Nhật Bản. Các thiết bị phụ kiện khác được sản xuất trong nước. Dự án bắt đầu được triển khai vào tháng 12 năm 2004 và được hoàn thành để chạy thử trước cuối tháng 11 năm 2005.

Lợi ích về kinh tế

- Đầu tư: 24 triệu USD



TỔNG CÔNG TY XI MĂNG JIANGXI YADONG: Sản xuất điện từ nhiệt thải của thiết bị làm mát clinker và tháp trao đổi nhiệt

- Hàng năm sản sinh được 110.880 MWh với chi phí là 0,12 RMB/kWh
- Tiết kiệm chi phí hàng năm: 4 triệu USD
- Thời gian hoàn vốn: 8 năm

Lợi ích về Môi trường

- Tiết kiệm than hàng năm: 34.695 tấn
- Giảm thiểu phát thải GHG hàng năm: 85.599 tấn (= 34.695 tấn than X 2.467 tấn CO₂/tấn than)

Các kết quả khác

- Nguồn dự trữ dồi dào và an toàn cho nguồn cung cấp điện của công ty
- Cải thiện điều kiện làm việc quanh các quạt xả tại thiết bị làm mát clinker và quạt xả phía sau tháp trao đổi nhiệt

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 Thải 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.