



## P. T. INDOCEMENT TUNGGAL PRAKASRA, TBK

### Kiểm tra và sửa chữa chỗ rò khí

#### TÓM TẮT

Indocement là một trong những nhà sản xuất xi măng lớn nhất Indonesia. Được thành lập năm 1985, hiện nay công ty đang điều hành 12 nhà máy sản xuất xi măng, trong số đó có 9 nhà máy đặt Citeureup, Bogor, Tây Java; hai tại Palimanan, Cirebon, Tây Java; và một tại Tarjun, Kotabaru thuộc Nam Kalimantan. "Khí rò" nghĩa là không khí rò rỉ/ xâm nhập vào các máy móc thiết bị sản xuất hoạt động trong điều kiện chân không thông qua các khe hở, mối lắp ráp và vết rạn nứt. Phần lớn các thiết bị công nghệ chính như máy lạnh, lò nung, cyclone trao đổi nhiệt, thiết bị lọc bụi tĩnh điện và máy nghiền thô đều hoạt động ở một mức độ chân không nhất định. Không khí rò làm giảm mức tiêu thụ năng lượng riêng của dây chuyền. Mức rò khí chấp nhận được là khoảng 10%. Vì thế, để giảm không khí rò, có thể bịt các nguồn rò khí vào hệ thống và cố gắng giảm thiểu khí rò. Ban lãnh đạo công ty đã lập kế hoạch hàng ngày sửa chữa chỗ rò khí nếu hàm lượng oxi lớn hơn 3%. Với cam kết này, hy vọng lượng khí rò luôn nhỏ hơn 3% (lý thuyết), phù hợp với mục tiêu của công ty là giảm mức khí rò, thể hiện bằng việc giảm hàm lượng khí oxi ở cyclone trên cùng từ 3,8% xuống còn 2,8%.

#### TỪ KHOÁ

Indonesia, Xi măng, Lò và Gạch chịu lửa, Rò khí vào chân không, Khí rò

#### NHẬN XÉT

Theo thông báo và qua quan sát, nhiều điểm rò khí đã được phát hiện tại Nhà máy # 6. Các chỗ rò này đặc biệt rõ tại khu vực Nghiền thô và xung quanh Pyroclone trao đổi nhiệt.

Có hai điểm rò khí lớn được phát hiện tại khu vực Nghiền thô:

- Tại điểm vào máy nghiền (cuối băng tải chuyển vật liệu vào máy). Tốc độ luồng khí rò vào là gần 17 m/s.
- Tại Máy phân loại trên cùng, tốc độ rò xấp xỉ 5 m/s.
- Tại khu vực Pyroclone trao đổi nhiệt, có một điểm rò lớn được phát hiện ở dây chuyền số 1. Chỗ rò ở tầng 6 có vận tốc gần 3.5 m/s.
- Trong toàn bộ nhà máy có nhiều dấu hiệu chứng tỏ trước đó đã có chỗ rò được sửa chữa.

#### GIẢI PHÁP

Dựa trên các nhận xét ở trên, nhiều giải pháp đã được đưa ra. Giải pháp kiểm tra và sửa chữa ngay lập tức chỗ rò khí vào môi trường chân không được đề xuất để giảm lượng khí rò quá lớn vì:

- Lượng khí rò quá lớn làm tăng tải cho các quạt lò cảm ứng, do đó làm tăng điện năng tiêu thụ.
- Lượng khí rò quá lớn, đặc biệt ở khu vực các lò và tháp trao đổi nhiệt là nơi đốt nhiên liệu dễ sinh nhiệt, sẽ làm tăng quá mức lượng nhiên liệu tiêu thụ. Điều này có ảnh hưởng trực tiếp lên hiệu suất nhiệt (hiện nay = 817 KCal/tấn Clin-ke).



- Ban lãnh đạo đã lập kế hoạch hàng ngày trong đó yêu cầu sửa chữa chỗ rò rỉ nếu hàm lượng oxy lớn hơn 3%. Với cam kết này, công ty hi vọng lượng khí rò rỉ luôn nhỏ hơn 3%, phù hợp với mục tiêu của công ty là giảm lượng khí rò rỉ, dựa trên việc giảm hàm lượng khí O<sub>2</sub> tại cyclone trên cùng từ 3,8% xuống 2,8%. Tuy nhiên, rất khó giảm lượng oxy tại cyclone trên cùng xuống đến 2,8% (trong dự án này, hàm lượng oxy chỉ giảm đến 3,3%). Nguyên nhân là công ty Indocement sử dụng lớp xe phế thải làm năng lượng thay thế cho 5% lượng than tiêu thụ, điều này khiến lượng O<sub>2</sub> rò rỉ vào hệ thống tăng (dữ liệu tiết kiệm chi phí nhờ sử dụng lớp xe phế thải trong năm 2004 được cung cấp kèm theo).

## KẾT QUẢ

Đây là một giải pháp thuộc các hoạt động bảo dưỡng hàng ngày. Vì thế, những chỗ rò rỉ khí khi được phát hiện có thể được sửa chữa ngay lập tức. Việc kiểm tra tìm chỗ rò rỉ được thực hiện khi hàm lượng oxy tại cyclone trên cùng vượt quá 3%.

- Vì đây là hoạt động bảo dưỡng hàng ngày do nhân viên của Indocement tự thực hiện, chúng tôi vẫn chưa thể tính toán các khoản đầu tư và tiết kiệm.



Tháp trao đổi nhiệt trước khi sửa



Tháp trao đổi nhiệt sau khi sửa

### Lợi ích kinh tế

- Chi phí đầu tư = 35.000.000 Rp hay gần 3.804 US \$
- Chi phí vận hành = Đã bao gồm trong chi phí bảo dưỡng hàng ngày
- Tiết kiệm hàng năm = Tiết kiệm chi phí nhiệt năng
- Giảm hàm lượng O<sub>2</sub> từ ± 3.8% xuống ± 3.3 % tại cyclone trên cùng (SP)
- Tiết kiệm thông qua tiết kiệm không khí trung bình trên năm =  $100/20 \times (3.8\% - 3.3\%) = 2.5 \%$
- Giảm 2.5% lượng không khí thâm nhập vào hệ thống
- Giả thiết hàm lượng bụi trong khí đầu ra của SP là 10 %

Tính lượng năng lượng (kcal/năm) có thể tiết kiệm

- Tại SP =  $[2,5\% \times 0,9 \times 7650 \text{ Nm}^3/\text{phút} \times \text{cp} \times (550-35)]$   
 $= (2,5/100) \times 0,9 \times 7650 \text{ Nm}^3/\text{phút} \times (60 \times 24 \times 365 \text{ phút/năm})$   
 $\times 0,380 \text{ KCal/NM}^3 \cdot \text{C} \times 515 \text{ C}$   
 $= 14,55 \times 10^9 \text{ Kcal/năm}$
- Năng lượng tiết kiệm tại SP (Than 6000 Kcal/Kg) =  $(14,55 \times 10^9 \text{ Kcal/năm}) / 6000 \text{ Kcal/Kg}$   
 $= 2,425 \times 10^6 \text{ Kg/ năm}$



$$= 2425 \text{ tấn/năm}$$

- Tiêu thụ than tại Nhà máy #6  $\pm$  600 tấn/ ngày = 180.000 tấn/năm  
% than tiết kiệm =  $2425/180.000 \times 100 \% = 1,5 \%$
- Khoản tiền tiết kiệm (50 US \$ / tấn than) US \$  
= 2425 tấn/năm x 50 USD / tấn  
= 121.265 US \$ / năm
- Khoản tiền tiết kiệm tính bằng rupiah (IDR) = 121.265 US \$ x 9200 Rp. /US \$  
= 1.115.642.646 Rp. /năm
- Thời gian hoàn vốn =  $35.000.000/1.115.642.646 \times 365$   
= 0,5 tháng

#### Lợi ích môi trường

- Tiết kiệm năng lượng tại cyclone trên cùng (Than 6000 Kcal/Kg) =  $(14,55 \times 10^9 \text{ Kcal/năm}) / 6000 \text{ Kcal/Kg}$   
=  $2,425 \times 10^6 \text{ Kg/ năm}$   
= 2425 tấn/năm
- Giảm khí nhà kính  
Tính lượng năng lượng (kJ/ năm) có thể tiết kiệm được  
 $0.3413^* \text{ (hiệu suất đốt than nguyên chất)} \times \text{Năng lượng tiết kiệm} = \text{Tấn CO}_2/\text{năm}$   
 $0.3413 \times 2425 \text{ tấn/năm} = 828 \text{ tấn CO}_2/\text{năm}$

\*theo phép tính phát thải khí nhà kính của UNEP: [www.uneptie.org/energy/tools/ghgin/](http://www.uneptie.org/energy/tools/ghgin/)

#### Tính Khoản tiết kiệm chi phí nhờ sử dụng lớp xe phế thải

- Nhiệt trị Lớp = 7500 Kcal/kg.
- Nhiệt trị Than = 6500 Kcal/kg.
- Giá lớp xe phế thải = Rp/MCal: 50
- Giá than = Rp/MCal: 100
- Mức sử dụng dựa trên lệnh cấm ngày 28 09 2004 (C): 4.8 tấn/6 giờ = 0.8 T/giờ (5%)
  - Giảm tiêu thụ than: 7.5 tấn/6 giờ = 1.25 T/giờ
  - Giá than/M Cal:  $1.25 \times 6500 \times 100 \text{ Rp.-}$  = 812.500 Rp.-
  - Giá lớp xe/M Cal:  $0.8 \times 7500 \times 50 \text{ Rp.-}$  = 300.000 Rp.-
  - chi phí nhân lực khi dùng lớp xe:  $20 \times 837,500 \text{ Rp.-}$  = Rp. 16,750,000.-/tháng
  - Thời gian vận hành trung bình dùng lớp xe làm nhiên liệu: 17 giờ/ngày
  - Thời gian hoạt động lò mỗi tháng: 27 ngày
  - Chi phí sử dụng lớp xe mỗi tháng:  $27 \times 17 \times 0.8 \times 7500 \times 50 \text{ Rp.}$  = 137.700.000 Rp.-
  - Chi phí nhân lực:  $20 \times 837.500 \text{ Rp.-}$  = 16.750.000 Rp.-
  - Tổng = 154.450.000 Rp.-
  - Chi phí sử dụng than mỗi tháng:  $27 \times 17 \times 1.25 \times 6500 \times 100 \text{ Rp.}$  = 372.937.500 Rp.  
(Giảm)
  - Tiết kiệm chi phí nhờ sử dụng lớp xe phế thải: 0.8 T/h = 218.487.500 Rp.-



## 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-mail: [Gunawan@indocement.co.id](mailto: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.*