



## CÔNG TY THÉP PT. KRAKATAU

### Điều tra, Sửa chữa và Thay thế Bể hơi và Rò rỉ

#### TÓM TẮT GIẢI PHÁP

PT. Krakatau là một nhà máy thép tích hợp lớn của chính phủ tại Indonesia và sản xuất phôi thép, thép thanh và thép cuộn cho thị trường trong nước và quốc tế.

Hai nồi hơi chuyên đổi tại nhà máy Cán trực tiếp (DR) của công ty sản xuất 198 tấn hơi/giờ cho nhiều ứng dụng khác nhau. Khảo sát hơi đã tìm thấy 100-200 lỗ rò rỉ đáng kể tại các bể hơi và ống dẫn hơi và một số bể hơi đã bị hỏng hóc. Các lỗ rò rỉ đã được sửa chữa và các bể hơi bị lỗi đã được thay thế. Tiết kiệm tài chính là 18.307 USD mỗi năm với thời gian hoàn vốn chưa tới 3 tháng từ vốn đầu tư ban đầu là 3.510 USD. Tiết kiệm năng lượng là 126 tấn khí tự nhiên mỗi năm (5447 GJ/năm) và giảm thiểu phát thải khí nhà kính hàng năm là 369 tấn CO<sub>2</sub>.

#### TỪ KHÓA

Indonesia, Sắt & Thép, Tận dụng và Phân phối hơi, Thất thoát, Lỗ rò rỉ, Bể hơi, Sửa chữa

#### QUAN SÁT

Bể hơi là các van tự động tại mỗi hệ thống hơi để tách nước ngưng, khí và các chất khí không ngưng khác trong khi ngăn hoặc hạn chế hơi bay qua. Bể hơi luôn được yêu cầu phải vận hành chính xác để đảm bảo tính hiệu quả cho hệ thống nung nóng và ngăn chặn bất kỳ hỏng hóc nào của búa thủy lực trong hệ thống hơi. Tại nhà máy Cán trực tiếp (DR), hai nồi hơi chuyên đổi sản xuất 198 tấn /hơi mỗi giờ. Hơi được dùng cho quy trình chuyển đổi, máy phát điện tuabin, nhà máy CO<sub>2</sub>, bộ khử khí và các ứng dụng khác. Rất nhiều bể hơi được sử dụng ở các ứng dụng khác nhau trong nhà máy Cán trực tiếp (DR)

Một cuộc điều tra rò rỉ hơi của nhà máy DR vào tháng 3 năm 2004 đã phát hiện được những hiện trạng sau:

- Nhiều bể hơi bị rò rỉ, gây thất thoát một lượng hơi lớn
- Nhiều bể có van tách đầu nguồn khóa trong khi những van này cần hoạt động
- Ở nhiều nơi trong nhà máy DR có nhiều chỗ rò rỉ tại hệ thống bơm hơi

Nhiều lỗ rò rỉ áp suất cao đã phát hiện được rất khó quan sát do nhiệt độ nung nóng rất cao. Ước tính có tất cả 100-200 lỗ rò rỉ đáng kể đã được phát hiện (khoảng một nửa ở bể hơi và một nửa là ở ống dẫn hơi), một số chỗ rò rỉ được minh hoạt trong những bức ảnh dưới đây.



Hình 1: Rò rỉ Bẫy hơi (a); và Rò rỉ Thiết bị Sinh hơi (b)



(a)



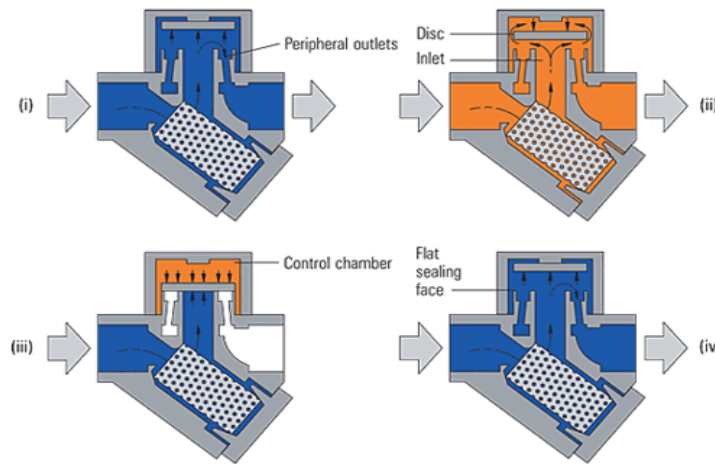
(b)

## GIẢI PHÁP

Đã thực hiện hai giải pháp sau:

- Một cuộc điều tra rò rỉ hơi đã được tiến hành nhằm phát hiện những chỗ rò rỉ ở bẫy hơi và hệ thống phân phối hơi, và ước tính lượng hơi thất thoát. Sau khi thực hiện điều tra, sửa chữa các rò rỉ bẫy hơi và rò rỉ ở hệ thống ống (xem bảng 1) được thực hiện đồng thời vì thường rất khó xác định điểm xuất phát của mỗi lỗ rò lớn.
- Thay thế các bẫy bị hỏng hóc. Nhà máy DR sử dụng bẫy hơi nhiệt động vận hành như các dòng hơi nhanh đi chuyển qua bẫy, như được minh họa ở Hình 2.

Hình 2 – Hoạt động của bẫy hơi động lực



Bảng 1- Sửa chữa Lỗ rò hơi và Bẫy tại Nhà máy DRI của Công ty thép PT. Krakatau năm 2004

TT	Sửa chữa miếng đệm/dệm kín nắp đệm	Kho nhà máy (Hộp)	Ngày Pst.	Acct. Ass.	Số lượng (Hộp)
1.	Đệm kín, Nguyên liệu-3/8 trong-lên tới 300° C	1	01-10-2004		1
			01-10-2004	U PM/16	1
			01-10-2004	U PM/01	1
			30-09-2004		1
			30-09-2004	B 45059173/01	1
			21-09-2004	F 07181118/01	1
			14-01-2004	F 02972596/01	1



2.	Nắp đệm, Đệm kín-1/8-Inconel- Amiăng	1	30-08-2004	F 07164931/01	1
3.	Nắp đệm, Đệm kín-5/8-Amiăng Grafít- 8 dòng	0	31-12-2004	B 45061393/01	2
			08-12-2004	F 07239889/01	1
			29-11-2004	F 07228673/01	1
			24-11-2004	F 07226831/01	1
			19-11-2004	F 07227303/01	2
			09-11-2004	F 07219413/01	1
	Sửa chữa bẫy hơi	Kho nhà máy (EA)	Ngày Pst	Acct. Ass.	Số lượng (EA)
1.	Bộ lọc, Chất lỏng-3/4 trong-40 kg/cm <sup>2</sup>	18	11-10-2004	F 07196526/01	3
			11-10-2004	F 07196517/01	2
			11-10-2004	F 07196536/01	2
			16-07-2004		13
			16-07-2004	U PM/16	13
			16-07-2004	U PM/01	13
			15-07-2004		13
			15-07-2004	B 45056087/01	13
			18-03-2004		12
			16-03-2004		12
			2.	Hơi, bộ phận van chất lỏng *7220-1-	5
16-03-2004		5			

### KẾT QUẢ

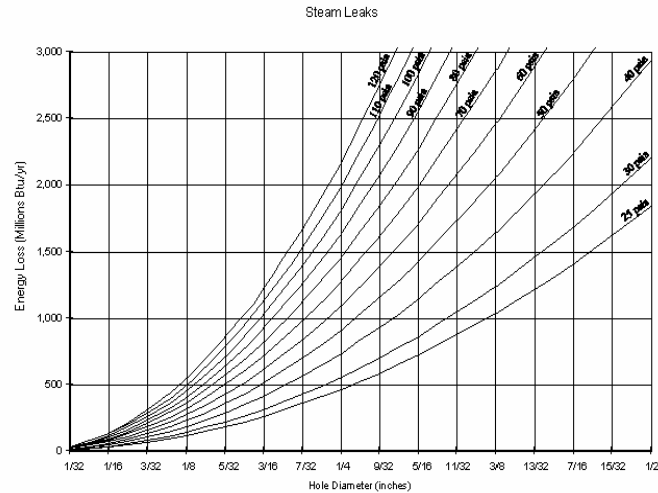
#### Lợi ích về Kinh tế:

- Vốn đầu tư: 3.150 USD
- Tiết kiệm hàng năm: 18.307 USD
- Thời gian hoàn vốn: 3 tháng

#### Lợi ích về Môi trường

- Tiết kiệm năng lượng hàng năm: 126 tấn khí tự nhiên (5447 GJ/năm)
- Giảm thiểu phát thải GHG hàng năm: 369 tấn CO<sub>2</sub>

**Hình 3: Đường cong phương trình**



Tiết kiệm năng lượng (hoặc thất thoát trước khi sửa chữa rò rỉ) được tính toán dựa trên kích thước vòi phun và áp suất hơi của hệ thống sử dụng quan hệ được minh họa ở hình trên xuất phát từ phương trình Grashof (Avalone và Baumeister 1986). Các phép tính được thực hiện như sau:

- Bẫy hơi (giả sử 50% bẫy hơi bị nghẽn và hệ số ngày vận hành thực tế hàng năm là 0,813) = 4945 triệu BTU/năm
- Lỗ rò hơi (giả sử hệ số ngày vận hành thực tế hàng năm là 0,813) = 217 triệu BTU/năm
- Tổng thất thoát hơi từ bẫy hơi và lỗ rò = 5162 triệu BTU/năm
- Chuyển đổi sang LNG (triệu BTU \* giá trị nung nóng \* mật độ LNG) = 5447 GJ/năm \* 0,00087 tấn/Nm<sup>3</sup> / 0,0378 GJ/Nm<sup>3</sup> = 126 tấn LNG/năm (LNG = khí tự nhiên hóa lỏng)



## ĐỂ BIẾT THÊM THÔNG TIN

### ***Đầu mối quốc gia GERIAP cho Indonesia***

Tiến sĩ Ir. Tusy A. Adibroto hoặc Msi Widiatmini Sih Winanti  
BPPT - Jl. MH Thamrin 8  
Tầng 20 Toà nhà BPPT II  
Jakarta, Indonesia  
ĐT: + 62 21 316 9758/68  
Fax: + 62 21 316 9760  
E-mail: [tusyaa@ceo.bppt.go.id](mailto:tusyaa@ceo.bppt.go.id)  
[widiatmini@yahoo.com](mailto:widiatmini@yahoo.com)

### **Công ty GERIAP tại Indonesia**

Ông Nurhudin  
Krakatau Industrial Estate Jl. Industri Số 5 Cilegon  
Banten, Indonesia  
ĐT: + 62 21-5204003  
+ 62 254 371134  
+ 62 254 395176  
E-mail: [nurhudin@teknologi.ks.co.id](mailto:nurhudin@teknologi.ks.co.id)

#### ***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.*