



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0027692

(51)⁷ C10L 9/10; C10L 10/00

(13) B

(21) 1-2016-03167

(22) 07/04/2015

(86) PCT/KR2015/003479 07/04/2015

(87) WO2015/156584 15/10/2015

(30) 10-2014-0041643 08/04/2014 KR

(45) 25/03/2021 396

(43) 27/02/2017 347A

(73) GF Co., Ltd. (KR)

(Seonggok-dong), Sihwa Industrial Complex 4Ba 505-2, 286, Sihwa-ro, Danwon-gu, Ansan-si, Gyeonggi-do, Republic of Korea

(72) YI, Jin-Seok (KR).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) CHẤT XÚC TIẾN CHÁY DỪNG CHO CÁC NHIÊN LIỆU THẢI VÀ HÓA THẠCH

(57) Sáng chế đề cập đến chất xúc tiến cháy dùng cho các nhiên liệu thải và hóa thạch, nó cải thiện hiệu suất đốt cháy của các nhiên liệu hóa thạch và chất thải và có khả năng gây ra sự đốt cháy hoàn toàn trong khoảng thời gian ngắn, ức chế sự phát triển của xỉ trong lò đốt đồng thời làm giảm nồng độ của khí thải đốt và cải thiện khả năng chịu axit, và cải thiện khả năng dễ vận hành lò đốt một cách đáng kể, và bao gồm: 18-30% khối lượng của một hoặc nhiều loại chất làm ổn định được chọn từ nhóm bao gồm NaOH và KOH; 8-18% khối lượng H_2O_2 , làm tác nhân cấp oxy; 12-22% khối lượng một hoặc nhiều chất ức chế xỉ được chọn từ nhóm bao gồm borac ($Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$), boracanit ($CaB_4O_7 \cdot 4H_2O$), colemanit ($Ca_3B_6O_{10} \cdot 5H_2O$) và Na_3BO_3 ; 9-19% khối lượng của một hoặc nhiều chất làm ổn định được chọn từ nhóm bao gồm $Na_2O \cdot SiO_2$, SiO , SiO_2 và $NaSiO_4$; và 22-40% khối lượng nước.



Trước khi áp dụng



1 tuần sau khi áp dụng



3 tháng sau khi áp dụng

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chất xúc tiến cháy dùng cho các nhiên liệu thải và hóa thạch, và cụ thể hơn, do chất xúc tiến cháy cải thiện hiệu suất đốt cháy của các nhiên liệu hóa thạch kể cả chất thải, nên chất xúc tiến cháy gây ra sự đốt cháy hoàn toàn nhanh tới mức có thể và làm giảm nồng độ khí thải đốt, và ức chế sự phát triển của xỉ trong lò đốt đồng thời cải thiện khả năng chịu axit, và để cải thiện khả năng dễ vận hành lò đốt một cách đáng kể.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các phương tiện khác nhau để cải thiện hiệu suất đốt cháy trong lò đốt rác trong đó chất thải được đốt đã và đang được nghiên cứu. Chất xúc tiến cháy để thúc đẩy quá trình đốt hoàn toàn trong lò đốt thông qua tác động xúc tác của các phương tiện này có thể là các ví dụ đại diện về chúng.

Để đốt cháy hoàn toàn, chế độ 3T cần phải được thỏa mãn, cụ thể là nhiệt độ (Temperature) và thời gian đốt (Time), và mức độ trộn hoặc xoáy (Turbulence) thỏa đáng. Tuy nhiên, thời gian đốt của lò đốt rác thực tế thay đổi tùy thuộc vào loại, hàm lượng nước và tình trạng của các chất thải, và lượng xoáy trong lò do hình dạng của thiết bị và phương pháp vận hành và sự tạo xỉ, khiến cho khó có thể có được quá trình đốt hoàn toàn trong hầu hết các lò đốt rác.

Mặc dù có thể điều chỉnh cường bức được nhiệt độ và thời gian cháy thỏa đáng thực tế trong quá trình vận hành lò đốt, song việc tăng hay giảm mức độ trộn trong quá trình vận hành thiết bị gần như không thể bởi vì nó phụ thuộc vào thiết kế và kết cấu của cơ cấu làm bộ phận cấu thành thiết bị này. Do đó, chỉ có cách duy nhất là kiểm soát một cách thích hợp thời gian đốt và nhiệt độ cháy và áp dụng nó để cải thiện hiệu suất đốt cháy hoàn toàn trong lĩnh vực được áp dụng.

Để kiểm soát một cách thích hợp nhiệt độ cháy và thời gian đốt, kiến thức chuyên môn về các lò đốt và các đặc điểm của các nhiên liệu thải và hóa thạch đầu

vào, và các bí quyết kỹ thuật đối với các bộ phận cấu thành hệ thống vận hành hiện có cần phải được tính đến. Tuy nhiên, hầu hết các hệ thống hiện có này được vận hành chỉ hoàn toàn dựa trên kinh nghiệm thực tế mà không xét đến các yếu tố nêu trên. Do đó, hầu hết các hệ thống hiện có này chỉ hoạt động không quá 20 ngày vận hành liên tục bùng đốt và lò hơi, và phải tổ chức lại sau khi dừng cùng với sự hình thành xỉ lò. Ngoài ra, khi tăng lượng đốt cháy sẽ kéo theo sự gia tăng khí thải, dẫn đến việc phải tăng thêm gánh nặng cho quá trình vận hành của bộ phận đầu cuối của thiết bị xử lý khí thải xử hiện có.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Có một số sản phẩm làm các chất xúc tiến cháy, như các chất phụ gia nhiên liệu ô tô và chất xúc tiến cháy dùng cho than hiện đang được nghiên cứu phát triển. Tất cả chúng đều áp dụng kỹ thuật dùng chất xúc tác để cải thiện hiệu suất đốt cháy và hầu hết các sản phẩm này là hỗn hợp thích hợp của một hợp chất vô cơ và một hợp chất hữu cơ. Các kỹ thuật này đều mang một dấu hiệu duy nhất liên quan đến việc áp dụng đã định là tập trung vào kỹ thuật để cải thiện hiệu suất đốt cháy, ức chế sự phát triển xỉ lò, và kiểm soát khí thải hoặc các yếu tố tương tự.

Tuy nhiên, kỹ thuật này hiện chưa đề cập đến giải pháp có thể giải quyết việc sử dụng đồng thời các chất xúc tiến cháy nêu trên. Mặc dù một kỹ thuật đơn lẻ có thể được phát triển trong nhiều kỹ thuật phụ thuộc vào cách tiếp cận đối với mục đích sử dụng đơn lẻ, song việc phát triển các chất phụ gia kỹ thuật đốt cháy có thể đạt được đồng thời các mục đích sử dụng của các chất xúc tiến cháy nêu trên một là rất hạn chế.

Do đó, sáng chế đã được tạo ra nhằm giải quyết các vấn đề thuộc tình trạng kỹ thuật, và mục đích chính của sáng chế là đề xuất chất xúc tiến cháy để gây ra sự đốt cháy hoàn toàn nhanh tới mức có thể và làm giảm nồng độ khí thải đốt, và ức chế sự phát triển của xỉ trong lò đốt đồng thời cải thiện khả năng chịu axit, và cải thiện khả năng dễ vận hành lò đốt một cách đáng kể do chất xúc tiến cháy cải thiện hiệu suất đốt cháy của các nhiên liệu hóa thạch kể cả chất thải.

Để đạt được các mục đích nêu trên, theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất chất xúc tiến cháy, khác biệt ở chỗ, nó gồm 18-30% khối lượng của một hoặc nhiều chất làm ổn định được chọn từ nhóm bao gồm NaOH và KOH, 8-18% khối lượng H_2O_2 làm tác nhân cung cấp oxy, 12-22% khối lượng của một hoặc nhiều chất ức chế xỉ lò được chọn từ nhóm bao gồm borac ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$), boracanxit ($\text{CaB}_4\text{O}_7 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$), colemanit ($\text{Ca}_3\text{B}_6\text{O}_{10} \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) và Na_3BO_3 , 9-19% khối lượng của một hoặc nhiều chất làm ổn định được chọn từ nhóm bao gồm $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{SiO}_2$, SiO, SiO_2 và NaSiO_4 , và 22-40% khối lượng nước.

Tốt hơn là, chất xúc tiến này có thể khác biệt ở chỗ, các chất làm ổn định nêu trên gồm 61-71% khối lượng NaOH và 29-39% khối lượng KOH, các chất ức chế xỉ lò nêu trên gồm 59-69% khối lượng $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ và 31-41% khối lượng Na_3BO_3 , và các chất làm ổn định nêu trên gồm 57-67% khối lượng $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{SiO}_2$ và 33-43% khối lượng SiO.

Tốt hơn là, chất xúc tiến này có thể khác biệt ở chỗ, Na_2CO_3 làm chất xúc tiến thứ nhất có mặt với lượng 2-8% khối lượng tính theo tổng khối lượng của chất xúc tiến cháy.

Tốt hơn là, chất xúc tiến này có thể khác biệt ở chỗ, các chất làm ổn định nêu trên gồm 61-71% khối lượng NaOH và 29-39% khối lượng KOH, các chất ức chế xỉ lò nêu trên gồm 59-69% khối lượng $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ và 31-41% khối lượng Na_3BO_3 , và các chất làm ổn định nêu trên gồm 57-67% khối lượng $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{SiO}_2$ và 33-43% khối lượng NaSiO_4 .

Tốt hơn là, chất xúc tiến này có thể khác biệt ở chỗ, 79-89% khối lượng Na_2CO_3 và 11-21% khối lượng LiCO_3 làm chất xúc tiến thứ nhất có mặt với lượng 3,5-9,5% khối lượng tính theo tổng khối lượng của chất xúc tiến cháy.

Tốt hơn là, chất xúc tiến này có thể khác biệt ở chỗ, SnO_2 làm chất tăng cường độ ổn định có mặt với lượng 5-11% khối lượng tính theo tổng khối lượng của chất xúc tiến cháy.

Tốt hơn là, chất xúc tiến này có thể khác biệt ở chỗ, các chất làm ổn định nêu trên gồm 61-71% khối lượng NaOH và 29-39% khối lượng KOH, các chất ức chế xỉ lò nêu trên gồm 39-49% khối lượng $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ và 51-61% khối lượng

$\text{CaB}_4\text{O}_7 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, và các chất làm ổn định nêu trên gồm 49-59% khối lượng $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{SiO}_2$ và 41-51% khối lượng NaSiO_4 .

Tốt hơn là, chất xúc tiến này có thể khác biệt ở chỗ, 79-89% khối lượng Na_2CO_3 và 11-21% khối lượng BaCO_3 làm chất xúc tiến thứ nhất có mặt với lượng 3,5-9,5% khối lượng tính theo tổng khối lượng của chất xúc tiến cháy.

Tốt hơn là, chất xúc tiến này có thể khác biệt ở chỗ, SnO_2 làm chất tăng cường độ ổn định có mặt với lượng 5-11% khối lượng tính theo tổng khối lượng của chất xúc tiến cháy.

Tốt hơn là, chất xúc tiến này có thể khác biệt ở chỗ, các chất làm ổn định nêu trên là NaOH , các chất ức chế xỉ lò nêu trên gồm 39-49% khối lượng $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ và 51-61% khối lượng $\text{CaB}_4\text{O}_7 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, và các chất làm ổn định nêu trên gồm 49-59% khối lượng $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{SiO}_2$ và 41-51% khối lượng SiO_2 .

Tốt hơn là, chất xúc tiến này có thể khác biệt ở chỗ, 79-89% khối lượng Na_2CO_3 và 11-21% khối lượng BaCO_3 làm chất xúc tiến thứ nhất có mặt với lượng 3,5-9,5% khối lượng tính theo tổng khối lượng của chất xúc tiến cháy, và SnO_2 làm chất tăng cường độ ổn định có mặt với lượng 5-11% khối lượng tính theo tổng khối lượng của chất xúc tiến cháy.

Tốt hơn là, nó có thể khác biệt ở chỗ, KNO_3 làm chất xúc tiến thứ hai có mặt với lượng 0,1-3% khối lượng tính theo tổng khối lượng của chất xúc tiến cháy.

Theo sáng chế, chất xúc tiến này chất xúc tiến cháy cải thiện hiệu suất đốt cháy của các nhiên liệu hóa thạch kể cả chất thải, nên có hiệu quả là chất xúc tiến cháy theo sáng chế gây ra sự đốt cháy hoàn toàn nhanh tới mức có thể và làm giảm nồng độ khí thải đốt, và ức chế sự phát triển của xỉ trong lò đốt đồng thời cải thiện khả năng chịu axit, và cải thiện khả năng dễ vận hành lò đốt một cách đáng kể.

Cụ thể, có hiệu quả là chất xúc tiến cháy theo sáng chế thúc đẩy quá trình đốt hoàn toàn để làm tăng nhiệt độ cháy trong lò đốt bởi sự biểu hiện 100% nhiệt trị của bản thân nhiên liệu, và cũng có tác dụng cho phép kiểm soát thời gian cháy cùng với việc giảm tốc độ phản ứng bằng cách sử dụng chất xúc tác để có được phản ứng đốt cháy một cách nhanh chóng. Ngoài ra, tác dụng ức chế sinh cặn

trong nồi hơi ống nước bao gồm xỉ trong buồng đốt có thể đạt được. Cụ thể là, chất xúc tiến cháy theo sáng chế không chỉ làm giảm chủ yếu các tạp chất đã sinh ra khi đốt cháy các nhiên liệu hóa thạch kể cả chất thải và ức chế sự phát triển của xỉ, mà còn cho phép rút ngắn thời gian bảo trì bằng cách làm giảm lượng xỉ được tạo ra và tối đa hóa nhiệt trị thông qua quá trình đốt hoàn toàn, sao cho nó có tính linh hoạt.

Ngoài ra, chất xúc tiến cháy theo sáng chế cho phép có thể giảm bớt tổng chi phí bảo dưỡng do việc loại bỏ xỉ và ức chế sự phát triển lại.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Tiếp theo, chất xúc tiến cháy theo sáng chế sẽ được mô tả để làm ví dụ, có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 tới Fig.5 minh họa các hiệu ứng áp dụng khác nhau của ví dụ 1 sử dụng chất xúc tiến cháy theo sáng chế.

Fig.6 tới Fig.8 minh họa các hiệu ứng áp dụng khác nhau của ví dụ 2 sử dụng chất xúc tiến cháy theo sáng chế.

Fig.9 tới Fig.15 minh họa các hiệu ứng áp dụng khác nhau của ví dụ 3 sử dụng chất xúc tiến cháy theo sáng chế.

Fig.16 tới Fig.18 minh họa các hiệu ứng áp dụng khác nhau của ví dụ 4 sử dụng chất xúc tiến cháy theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

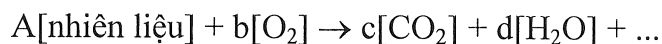
Dưới đây, sáng chế sẽ được mô tả một cách chi tiết hơn có dựa vào các phương án được ưu tiên. Tuy nhiên, cần hiểu rằng phạm vi của sáng chế không chỉ giới hạn ở các phương án này.

Sáng chế đề cập đến chất xúc tiến cháy dùng cho các nhiên liệu thải và hóa thạch và phương pháp sản xuất nó cho phép cải thiện hiệu suất đốt bằng cách làm tăng tốc độ cháy và nhiệt độ cháy của các nhiên liệu hóa thạch kể cả chất thải, và có thể cho phép tạo điều kiện thuận lợi cho việc giải hấp cặn và xỉ và kiểm soát khí cháy.

Cụ thể, sáng chế đề cập đến chất xúc tiến cháy với năng lượng hoạt thấp để tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình đốt hoàn toàn, nhờ đó giảm thiểu nguồn cấp oxy.

Để đảm bảo rằng các nhiên liệu thải và hóa thạch được đốt cháy nhanh chóng, tốc độ phản ứng sẽ phải được tăng để kết hợp với oxy nhanh chóng. Phản ứng cháy của nhiên liệu nó chung có thể được thể hiện bằng công thức hoá học (1) sau.

Công thức hoá học 1



Ngoài ra, tốc độ phản ứng của nhiên liệu được tính theo Công thức 1 dưới đây.

Công thức 1

$$v = -\frac{1}{a} \frac{\Delta [\text{Nhiên liệu}]}{\Delta t} = -\frac{1}{b} \frac{\Delta [\text{O}_2]}{\Delta t} = k [\text{Nhiên liệu}]^m [\text{O}_2]^n$$

Trong công thức 1 này, v là tốc độ phản ứng, k là hằng số tốc độ, và a và b là số mol của mỗi hợp chất, và m và n thể hiện bậc phản ứng.

Như có thể thấy được từ công thức 1 thể hiện cho tốc độ phản ứng cháy, tốc độ phản ứng (v) tỷ lệ với nồng độ oxy (O₂) sao cho tốc độ cháy cũng sẽ tăng khi tăng nồng độ oxy. Để tăng nồng độ oxy trong buồng đốt, thể tích không khí cần được tăng lên. Tuy nhiên, khi tăng thể tích không khí, thì thời gian lưu trú của nhiên liệu trong buồng đốt trở nên ngắn hơn, do đó sự đốt cháy thỏa đáng không đạt được thay vì đôi khi gia tăng tổn thất nhiệt mạnh.

Do đó, theo sáng chế, chất xúc tiến cháy gồm một hoặc nhiều chất làm ổn định được chọn từ nhóm bao gồm NaOH và KOH, tác nhân cung cấp oxy gồm H₂O₂, một hoặc nhiều chất ức chế xỉ lò được chọn từ nhóm bao gồm borac (Na₂B₄O₇.10H₂O), boracaxit (CaB₄O₇.4H₂O), colemanit (Ca₃B₆O₁₀.5H₂O) và Na₃BO₃, một hoặc nhiều chất làm ổn định được chọn từ nhóm bao gồm Na₂O.SiO₂, SiO, SiO₂ và NaSiO₄, và nước. Ngoài ra, một hoặc nhiều chất xúc tiến thứ nhất được chọn từ nhóm bao gồm Na₂CO₃, CaCO₃, BaCO₃ và LiCO₃ có thể được bổ sung vào chất xúc tiến cháy nêu trên. Ngoài ra, SnO₂ làm tác nhân tăng

cường có thể được bổ sung vào chất xúc tiến cháy nêu trên. Ngoài ra, KNO_3 làm chất xúc tiến thứ hai có thể được bổ sung vào chất xúc tiến cháy nêu trên.

Theo sáng chế, có khả năng là oxy được cung cấp đầy đủ bởi chính việc bổ sung các loại hợp chất oxy khác nhau.

Tác nhân cung cấp oxy có chức năng để tạo ra oxy, hydro peroxit (H_2O_2) được dùng làm tác nhân cung cấp oxy chủ yếu. Ngoài ra, các oxit khác được bổ sung vào phân hủy ở các điều kiện nhiệt độ cao, nhờ đó tạo ra oxy. Để thúc đẩy quá trình đốt hoàn toàn, phản ứng đốt hoàn toàn sẽ đạt được bằng cách bổ sung chất liệu mà nó có thể chứa lượng lớn oxy để xảy ra phản ứng cháy êm dịu với một lượng đã định trước. Theo sáng chế, nước và hydro peroxit được dùng làm chất liệu chứa một lượng lớn oxy, trong đó hydro peroxit đặc biệt có tính chất đáp ứng nhanh chóng với sự phát tán từ phân tử sinh oxy trong nước. Khi được pha loãng bằng một chất liệu như vậy để tiêm vào chất thải rắn và sau đó cấp nhiên liệu vào buồng đốt, năng lượng hoạt hóa được giải bởi phản ứng của chất xúc tác với phân tử sinh oxy để sao cho có hiệu quả đốt cháy nhanh.

Ngoài ra, việc sử dụng nguyên tố điền kẽ của hợp chất bo để ức chế xỉ tạo ra trong buồng đốt hoặc buồng nồi hơi. Bo xâm nhập vào bề mặt của xỉ, và sau đó tương tác với nhiệt ở nhiệt độ cao và chất xúc tác đã nêu trên xâm nhập liên tục dọc theo đường dẫn để dễ dàng thực hiện giải hấp bằng cách làm giảm lượng xỉ. Mặc dù các hợp chất bo có thể sử dụng được để loại trừ xỉ có thể là gồm một vài hợp chất bo, một hoặc nhiều chất ức chế xỉ lò tùy ý được sử dụng được chọn từ nhóm bao gồm $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ (borac), $\text{CaB}_4\text{O}_7 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ (boracanit), $\text{Ca}_3\text{B}_6\text{O}_{10} \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (colemanit) và Na_3BO_3 có độ tan cao để nạp vào cùng với nhiên liệu bằng cách hoà tan.

Để cho phép bo được trộn và cùng tồn tại với chất liệu đã nêu trên, một hoặc nhiều chất làm ổn định tùy ý được sử dụng được chọn từ nhóm bao gồm $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{SiO}_2$, SiO_2 , SiO_2 hoặc NaSiO_4 để duy trì trạng thái bền. Chất làm ổn định nêu trên làm ổn định trạng thái hỗn hợp của bo và hydro peroxit và có thể cấp oxy.

Ngoài ra, SnO_2 có thể được sử dụng làm chất tăng cường độ ổn định. Chất tăng cường độ ổn định này làm ổn định hydro peroxit.

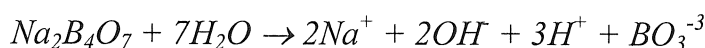
Ngoài ra, chất xúc tác có thể hạ thấp năng lượng hoạt hóa cần thiết cho phản ứng cháy có thể được bổ sung vào để đạt được phản ứng một cách nhanh chóng. Trong đó năng lượng hoạt hóa là nguồn năng lượng cần thiết để gây ra quá trình cháy của chất thải, nếu năng lượng hoạt hóa này thấp, quá trình cháy đạt được một cách dễ dàng, do đó một chất xúc tác được bổ sung vào để hạ thấp năng lượng hoạt hóa cho mục đích này. Chất phụ gia được sử dụng có thể được bổ sung một mình hoặc kết hợp cùng với một hoặc nhiều chất xúc tiến thứ nhất được chọn từ nhóm bao gồm Na_2CO_3 , CaCO_3 , BaCO_3 và LiCO_3 để thúc đẩy phản ứng cháy. Ngoài ra, KNO_3 làm chất xúc tiến thứ hai có thể được bổ sung vào để thúc đẩy phản ứng cháy.

Vai trò chức năng trong quá trình cháy của các hợp chất được bổ sung vào là như dưới đây.

Các hợp chất bo là các chất ức chế xỉ có độ hòa tan thấp nên nó cũng khó tan trong nước. Tuy nhiên, nó có thể hòa tan tốt ở trạng thái kiềm tương đối. Do đó, natri hydroxit (NaOH) hoặc kali hydroxit (KOH) đầu tiên được bổ sung vào và được hòa tan trong nước làm các chất làm ổn định. Natri hydroxit (NaOH) hoặc kali hydroxit (KOH) cũng có thể được sử dụng độc lập với nhau, hoặc có thể được tạo ra bằng cách trộn lẫn khi cần. Ngoài ra, chất làm ổn định có mức độ ion hóa cao để hòa tan trong một khoảng thời gian ngắn do nó là một kiềm mạnh, và nó sinh nhiệt rất cao bằng cách cho phản ứng với nước.

Tại thời điểm này, khi bổ sung hợp chất bo, hợp chất bo được hòa tan trong một khoảng thời gian ngắn khiến cho thời gian sản xuất có thể được rút ngắn. Công thức hoá học 2 ở dưới thể hiện phản ứng ion hoá đối với borac là một hợp chất bo tiêu biểu.

Công thức 2

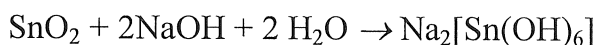


Để không bị kết tủa trở lại khi nhiệt độ hạ sau khi hợp chất bo hòa tan do nhiệt đã sinh ra bởi phản ứng của kiềm mạnh với nước, $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{SiO}_2$, SiO , SiO_2 hoặc NaSiO_4 được bổ sung vào để làm ổn định cấu trúc của chất liệu. Do silic có cấu trúc điện tử tương tự với bo, nên silic sẽ được chèn vào chỗ bo được liên kết

với oxy để duy trì liên kết bền. Do vậy, hợp chất được tạo ra chứa silic và bo, và sau đó hợp chất này được phủ ở dạng thủy tinh lên thành trong và ống của lò nung, nhờ đó ức chế sự hình thành của cặn hoặc xỉ và ngăn ngừa sự ăn mòn.

Sau khi hợp chất bo được hòa tan hoàn toàn và sau đó được làm nguội xuống nhiệt độ trong phòng, hydro peroxit có thể được trộn hợp lẫn cùng chất làm ổn định. Do hydro peroxit dễ bị phân hủy trong các điều kiện kiềm để tạo ra nước và oxy, nên SnO_2 làm chất tăng cường độ ổn định có thể được sử dụng cùng với hydro peroxit để làm ổn định hydro peroxit. Công thức hóa học 3 ở dưới thể hiện phản ứng mà natri stanat được tạo ra bởi phản ứng của SnO_2 làm chất tăng cường độ ổn định với natri hydroxit (NaOH).

Công thức 3

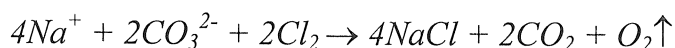


Do nó tạo ra một liên kết yếu với nhóm OH như được thể hiện trong công thức hóa học 3, nên nó có thể làm ổn định hydro peroxit.

Na_2CO_3 , CaCO_3 , BaCO_3 hoặc LiCO_3 làm chất xúc tiến thứ nhất có thể được sử dụng một cách có chọn lọc, và KNO_3 làm chất xúc tiến thứ hai có thể cũng được sử dụng một cách có chọn lọc. Để xảy ra phản ứng cháy một cách trơn tru bằng cách hạ thấp năng lượng hoạt hóa, một lượng nhất định của kim loại kiềm được bổ sung vào để gây ra phản ứng một cách nhanh chóng. Kim loại kiềm được bổ sung vào này có thể là natri và kali và tương tự, và nhờ đó các chất này tạo điều kiện thuận lợi cho phản ứng hoá học khác. Các chất này sẽ làm hạ thấp nhiệt độ bốc cháy và gây ra đốt cháy một cách nhanh chóng, nhờ đó nâng cao công suất xử lý cho mỗi đơn vị và cũng làm tăng nhiệt độ của buồng đốt. Chất xúc tiến thứ nhất và chất xúc tiến thứ hai được bổ sung vào với lượng nhỏ hơn 10% tính theo tổng khối lượng, và để thúc đẩy hơn nữa quá trình đốt cháy.

Na_2CO_3 làm chất xúc tiến thứ nhất trong chất xúc tiến cháy nêu trên được bổ sung một cách có chọn lọc vào để làm cho nó có thể dễ dàng hơn đối với việc cấp oxy, và đóng một vai trò quan trọng trong việc kiểm soát clo có trong các chất liệu của quá trình đốt cháy. Phương trình phản ứng có liên quan được thể hiện trong công thức hóa học 4 ở dưới.

Công thức 4



Tiếp theo, sáng chế sẽ được mô tả một cách chi tiết có dựa vào các ví dụ ở dưới, nhưng phạm vi của sáng chế không chỉ giới hạn ở các ví dụ này.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ 1

Chất xúc tiến cháy theo sáng chế được áp dụng trong các lò đốt rác của hãng Liner Paper Company ở thành phố Ansan, Hàn Quốc.

Lò đốt rác này là lò đốt kiểu nạp liệu, và công suất xử lý là 100 tấn/ngày. Loại nhiên liệu gồm nhựa tổng hợp phế thải và phế thải nhập khẩu theo tỷ lệ 6:4.

Trong ví dụ này, thành phần của các chất xúc tiến cháy khác nhau được khảo sát, để có thể có được hiệu quả tốt nhất về sản lượng hơi nước, nồng độ phát thải TMS (sơ đồ quản lý theo mục tiêu), lượng phát thải tro bay và tro đáy, mức biến đổi xỉ, cặn đường ống nước và các yếu tố tương tự thông qua thành phần sau.

Tóm lại, khoảng 100 ~ 150kg NaOH và khoảng 50 ~ 80kg KOH làm chất làm ổn định được sử dụng trong ví dụ 1 này. Ngoài ra, khoảng 80 ~ 120kg H₂O₂ làm phần tử cung cấp oxy được sử dụng. Ngoài ra, khoảng 60 ~ 100kg borac (Na₂B₄O₇.10H₂O) và khoảng 30 ~ 60kg Na₃BO₃ làm chất ức chế xỉ được sử dụng. Ngoài ra, khoảng 50 ~ 80kg Na₂O.SiO₂ và khoảng 30 ~ 50kg SiO làm chất làm ổn định được sử dụng. Ngoài ra, khoảng 30 ~ 50kg Na₂CO₃ làm chất xúc tiến thứ nhất được sử dụng. Ngoài ra, nước được sử dụng với lượng khoảng 100 - 300kg. Các chất này được kết hợp để tạo ra chất xúc tiến cháy đơn vị. Chất xúc tiến cháy có thể được cấp bằng cách phun cùng với việc sử dụng lượng lớn nước để phun.

Các chất xúc tiến được sử dụng trong các kết quả thử nghiệm được mô tả ở dưới sử dụng 125kg NaOH và 75kg KOH làm chất làm ổn định. Ngoài ra, 100kg H₂O₂ làm phần tử cung cấp oxy được sử dụng. Ngoài ra, 80kg borac (Na₂B₄O₇.10H₂O) và 45kg Na₃BO₃ làm chất ức chế xỉ được sử dụng. Ngoài ra,

75kg $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{SiO}_2$ và 40kg SiO làm chất làm ổn định được sử dụng. Ngoài ra, 40kg Na_2CO_3 làm chất xúc tiến thứ nhất được sử dụng. Ngoài ra, 200kg nước được sử dụng.

Trên các hình vẽ từ Fig.1 tới Fig.5, thể hiện một loạt hiệu ứng áp dụng khác nhau của ví dụ 1 này.

Theo Fig.1, thời gian vận hành liên tục đã tăng khoảng 3,5% khi xét đến sản lượng hơi nước và tổng sản lượng hơi nước đã tăng khoảng 10,3%. Và, tổng sản lượng hơi nước trên giờ đã tăng khoảng 7,1%. Tổng sản lượng hơi nước trên giờ (C) trên Fig.1 là tổng sản lượng hơi nước (b)/tổng thời gian chạy (a). Tức là, tổng sản lượng hơi nước trên giờ tăng nhiều hơn 2,8 tấn. Khi được quy đổi theo đơn giá 35000 won/tấn hơi nước, thì lợi nhuận tăng thêm theo tính toán là khoảng 2377200 won trên ngày.

Nhìn vào nồng độ phát thải TMS thể hiện trên Fig.2, có thể thấy được rằng nhiệt độ trong lò đốt đã tăng khoảng $44,5^\circ\text{C}$, do đó làm tăng tổng sản lượng hơi nước của các lò hơi, và nồng độ bụi mịn (TSP) và CO và nồng độ HCl giảm. Ngoài ra, có thể thấy được rằng nồng độ SOx đã giảm khoảng 5,5% và nồng độ NOx đã tăng khoảng 2,43ppm, do đó tăng NOx nhiệt theo chiều cao của lò.

Theo Fig.3, có thể thấy được rằng mức phát thải tro đáy lò đã tăng khoảng 4,6% và tổng lượng phát thải tro đáy lò trên 1 tấn hơi nước đã giảm khoảng 6,2%, và lượng phát thải tro bay đã giảm khoảng 14% và tổng lượng phát thải tro bay trên 1 tấn hơi nước đã giảm khoảng 22,9%. Ở Fig.3, tổng lượng phát thải tro đáy trên 1 tấn hơi nước là tổng lượng phát thải tro đáy/tổng sản lượng hơi nước, và tổng lượng phát thải tro bay trên 1 tấn hơi nước là tổng lượng phát thải tro bay/tổng sản lượng hơi nước. Trong đó, mức tăng phát thải tro đáy sau khi áp dụng là do sự gia tăng tổng lượng đốt cháy ngược hẳn với trước khi áp dụng.

Theo Fig. 4, có thay đổi về sự tạo xỉ so với trước khi áp dụng, một tuần sau khi áp dụng, 3 tháng sau khi áp dụng. Những thay đổi này là do xỉ trở nên từ xốp đến giòn và dễ tách riêng, do vậy nó dễ dàng bị tách ra do rơi xuống và độ bền cố kết của xỉ cũng yếu đi.

Theo Fig.5, có thay đổi về cặn đường ống nước so với trước khi áp dụng và 4 tuần sau khi áp dụng. Như có thể thấy được từ Fig.5, điều được xác nhận là xỉ trong lò hơi và tương tự đã được loại bỏ.

Ví dụ 2

Chất xúc tiến cháy theo sáng chế được áp dụng trong các lò đốt rác của nhà máy đốt rác phế thải công nghiệp ở khu National Industrial Complex thuộc thành phố Gyeongsangnam-do Changwon, Hàn Quốc.

Lò đốt rác này là lò đốt kiểu nạp liệu, và công suất xử lý là 100 tấn/ngày. Loại nhiên liệu là phế thải công nghiệp và phế thải xây dựng.

Ở Ví dụ 2 này, thành phần của các chất xúc tiến cháy khác nhau được khảo sát, để có thể có được hiệu quả tốt nhất về Nồng độ phát thải TMS, mức biến đổi xỉ và tương tự thông qua thành phần dưới đây.

Tóm lại, khoảng 100 ~ 150kg NaOH và khoảng 50 ~ 80kg KOH làm chất làm ổn định được sử dụng trong ví dụ 2 này. Ngoài ra, khoảng 80 ~ 120kg H₂O₂ làm phần tử cung cấp oxy được sử dụng. Ngoài ra, khoảng 60 ~ 100kg borac (Na₂B₄O₇·10H₂O) và khoảng 30 ~ 60kg Na₃BO₃ làm chất ức chế xỉ được sử dụng. Ngoài ra, khoảng 50 ~ 80kg Na₂O·SiO₂ và khoảng 30 ~ 50kg NaSiO₄ làm chất làm ổn định được sử dụng. Ngoài ra, khoảng 30 ~ 50kg Na₂CO₃ và 5 ~ 10kg LiCO₃ làm chất xúc tiến thứ nhất được sử dụng. Ngoài ra, 40 ~ 80kg SnO₂ được sử dụng làm chất tăng cường độ ổn định. Ngoài ra, nước được sử dụng với lượng khoảng 100 - 300kg. Các chất này được kết hợp để tạo ra chất xúc tiến cháy đơn vị. Chất xúc tiến cháy có thể được cấp bằng cách phun cùng với việc sử dụng lượng lớn nước để phun.

Các chất xúc tiến được sử dụng trong các kết quả thử nghiệm được mô tả ở dưới sử dụng 125kg NaOH và 65kg KOH làm chất làm ổn định. Ngoài ra, 100kg H₂O₂ làm phần tử cung cấp oxy được sử dụng. Ngoài ra, 80kg borac (Na₂B₄O₇·10H₂O) và 45kg Na₃BO₃ làm chất ức chế xỉ được sử dụng. Ngoài ra, 65kg Na₂O·SiO₂ và 40kg NaSiO₄ làm chất làm ổn định được sử dụng. Ngoài ra, 40kg Na₂CO₃ và 7,5kg LiCO₃ làm chất xúc tiến thứ nhất được sử dụng. Ngoài ra,

60kg SnO₂ là chất tăng cường độ ổn định được sử dụng. Ngoài ra, 200kg nước được sử dụng.

Trong các hình vẽ từ Fig.6 tới Fig.8, thể hiện một loạt hiệu ứng áp dụng khác nhau của ví dụ 2 này.

Nhìn vào nồng độ phát thải TMS thể hiện trong Fig.6, có thể thấy được rằng nhiệt độ trong lò đốt đã tăng khoảng 4,4°C, và tổng hạt lơ lửng (TSP: Total Suspended Particle), nồng độ CO, SO_x, NO_x giảm. Ngoài ra, có thể thấy được rằng nồng độ HCl tăng khoảng 0,7ppm. Cho dù có sự gia tăng thể tích không khí (47,7%), song nồng độ oxy đã giảm khoảng 0,7%, nhờ đó cải thiện hiệu suất đốt cháy. Nồng độ NO_x là 6,0ppm (13,5%), do sự phát thải NO_x giảm nhờ việc duy trì nhiệt độ của lò.

Theo Fig.7, có thay đổi về sự tạo xỉ trong buồng đốt và xỉ trong buồng đốt thứ cấp giữa trước và sau khi áp dụng. Những thay đổi này là do xỉ trở nên từ xốp đến giòn và dễ tách riêng, do vậy nó dễ dàng bị tách ra do rơi xuống và độ bền cố kết của xỉ cũng yếu đi.

Theo Fig.8, có thay đổi về cặn đường ống nước giữa trước và sau khi áp dụng. Như có thể thấy được từ hình này, điều được xác nhận là xỉ trong lò hơi và tương tự đã được loại bỏ.

Ví dụ 3

Chất xúc tiến cháy theo sáng chế được áp dụng trong các lò đốt rác của nhà máy đốt cặn nước thải ở Gyeonggi-do, Hàn Quốc.

Lò đốt rác này là lò đốt kiểu nạp liệu, và công suất xử lý là 130 tấn/ngày (lượng đốt). Loại nhiên liệu là cặn nước thải (100%).

Nhà máy đốt cặn nước thải công cộng áp dụng trong ví dụ 3 này có mức sử dụng công suất thấp của nhà máy tùy theo cặn được tạo ra ở thiết bị nung nóng trước không khí là một vấn đề xảy ra thường xuyên và trạng thái không ổn định của việc xả thải chất gây ô nhiễm không khí. Nói cách khác, có vấn đề là cặn bám dính trên ống nằm sau thiết bị nung nóng trước không khí do việc sinh ra các chất chưa cháy tùy thuộc vào sự cháy chưa hoàn toàn trong lò. Ngoài ra, còn có vấn đề

là áp suất chênh trong quy trình tăng do việc sinh cặn trong ống, và hiệu suất trao đổi nhiệt của dòng không khí giảm. Điều này cuối cùng dẫn đến làm giảm lượng đốt do sự chuyển kém của khí cháy, và tạo sự bất ổn định áp suất của lò đốt tùy thuộc áp suất chênh sai hụt, và dẫn đến làm tăng lượng chất gây ô nhiễm không khí và tạo ra sự bất ổn định của nồng độ khí xả.

Thiết bị nung nóng trước không khí nêu trên là thiết bị được lắp đặt giữa lò và lò hơi nhiệt thải, áp suất chênh trong quy trình sinh ra do hiện tượng tắc nghẽn ống, và các vấn đề như sự cố cấp khí cháy và sự mất cân bằng quá trình cháy trong lò gây ra. Ngoài ra, lượng sinh chất gây ô nhiễm không khí tăng lên và biến thể của nó là tình trạng khắc nghiệt khiến cho việc vận hành bình thường vô cùng khó khăn. Nhà máy xử lý cặn nước thải có đặc điểm là sinh ra một lượng lớn nitơ oxit trong quá trình đốt bùn cặn có nhiều nitơ. Nhằm hạn chế hiện tượng này, cần phải tạo ra các điều kiện khan oxy. Tuy nhiên, khi áp dụng chế độ khan oxy, một lượng lớn cacbon monoxit sẽ được tạo ra cùng với việc cháy không hoàn toàn khiến cho việc vận hành bình thường rất khó khăn.

Ở ví dụ 3 này, thành phần của các chất xúc tiến cháy khác nhau được khảo sát, để có thể có được hiệu quả tốt nhất về nồng độ phát thải TMS, lượng xử lý, mức biến đổi xỉ và tương tự thông qua thành phần dưới đây.

Tóm lại, khoảng 100 ~ 150kg NaOH và khoảng 50 ~ 80kg KOH làm chất làm ổn định được sử dụng trong ví dụ 3 này. Ngoài ra, khoảng 80 ~ 120kg H₂O₂ làm phần tử cung cấp oxy được sử dụng. Ngoài ra, khoảng 40 ~ 80kg borac (Na₂B₄O₇.10H₂O) và khoảng 60 ~ 90kg boracanxit (CaBO₄O₇.4H₂O) làm chất ức chế xỉ được sử dụng. Ngoài ra, khoảng 50 ~ 80kg Na₂O.SiO₂ và khoảng 50 ~ 60kg NaSiO₄ làm chất làm ổn định được sử dụng. Ngoài ra, khoảng 30 ~ 50kg Na₂CO₃ và 5 ~ 10kg BaCO₃ làm chất xúc tiến thứ nhất được sử dụng. Ngoài ra, 40 ~ 80kg SnO₂ được sử dụng làm chất tăng cường độ ổn định. Ngoài ra, nước được sử dụng với lượng khoảng 150 ~ 400kg. Các chất này được kết hợp để tạo ra chất xúc tiến cháy đơn vị. Chất xúc tiến cháy có thể được cấp bằng cách phun cùng với việc sử dụng lượng lớn nước để phun.

Các chất xúc tiến được sử dụng trong các kết quả thử nghiệm được mô tả ở dưới sử dụng 125kg NaOH và 65kg KOH làm chất làm ổn định. Ngoài ra, 100kg H_2O_2 làm phần tử cung cấp oxy được sử dụng. Ngoài ra, 60kg borac ($Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$) và 75kg boracaxit ($CaBO_4O_7 \cdot 4H_2O$) làm chất ức chế xỉ được sử dụng. Ngoài ra, 65kg $Na_2O \cdot SiO_2$ và 55kg $NaSiO_4$ làm chất làm ổn định được sử dụng. Ngoài ra, 40kg Na_2CO_3 và 7,5kg $BaCO_3$ làm chất xúc tiến thứ nhất được sử dụng. Ngoài ra, 60kg SnO_2 là chất tăng cường độ ổn định được sử dụng. Ngoài ra, 275kg nước được sử dụng.

Thử nghiệm này được tiến hành trên hai lần sau khi xác định được thành phần tối ưu và tỷ lệ thành phần đối với Ví dụ 3 này. Dưới đây, sẽ được mô tả bằng cách phân ra kết quả thử nghiệm thứ nhất và kết quả thử nghiệm thứ hai.

Trong các hình vẽ từ Fig.9 tới Fig.11, thể hiện một loạt hiệu ứng áp dụng khác nhau theo kết quả thử nghiệm thứ nhất của ví dụ 3.

Nhìn vào nồng độ phát thải TMS thể hiện trong Fig.9 và Fig.10, có thể thấy được rằng nhiệt độ trong lò đốt đã tăng khoảng $26,0^\circ C$, và tổng năng suất đốt bùn cặn đã tăng khoảng (10,8%). Có thể thấy được rằng tổng hạt lơ lửng (TSP), các nồng độ HCl , SO_x , NO_x giảm. Ngoài ra, có thể thấy được rằng nồng độ CO đã tăng khoảng 1,7ppm (22,7%). Mặc dù có sự gia tăng nhiệt độ của lò, song nồng độ NO_x giảm do giảm thể tích không khí được xả.

Theo Fig.11, có thay đổi về sự tạo xỉ trong buồng đốt thứ cấp so với trước khi áp dụng, một tuần sau khi áp dụng, hai tuần sau khi áp dụng, một tháng sau khi áp dụng. Những thay đổi này là do xỉ trở nên từ xốp đến giòn và dễ tách rời, do vậy nó dễ dàng bị tách ra do rơi xuống và độ bền cố kết của xỉ cũng yếu đi.

Trong các hình vẽ từ Fig.12 tới Fig.15, thể hiện một loạt hiệu ứng áp dụng khác nhau theo kết quả thử nghiệm thứ hai của ví dụ 3.

Theo Fig.12, vẽ bề ngoài của đường ống ra của lò trước và sau khi phun chất xúc tiến cháy theo phương án thứ hai của sáng chế được thể hiện một cách tương đối. Đường ống ra của lò trước khi phun chất xúc tiến cháy thể hiện rằng bụi như tro bay đã tích tụ bên trong đường ống (theo thứ tự lò đốt – bụi - thiết bị

nung nóng trước không khí), trong khi đường ống ra của lò sau khi phun chất xúc tiến cháy thể hiện rằng không thấy có bụi tích tụ bên trong đường ống.

Theo Fig.13, vẽ bề ngoài của đường ống của thiết bị nung nóng trước không khí trước và sau khi phun chất xúc tiến cháy theo phương án thứ hai của sáng chế được thể hiện một cách tương đối. Theo hình vẽ so sánh trên Fig.13, là đầu trên của thiết bị nung nóng trước không khí trước khi phun chất xúc tiến cháy thể hiện rằng bụi đã tích tụ để bao phủ phần lớn đường ống bằng bụi, trong khi đầu trên của thiết bị nung nóng trước không khí sau khi phun chất xúc tiến cháy thể hiện rằng không thấy có bụi tích tụ bên trong đường ống. Cũng theo hình vẽ so sánh trên Fig.13, bên trong của thiết bị nung nóng trước không khí trước khi phun chất xúc tiến cháy thể hiện rằng cặn đã được tạo ra ở giữa đường ống, trong khi bên trong của thiết bị nung nóng trước không khí sau khi phun chất xúc tiến cháy thể hiện rằng sự tạo cặn là không đáng kể.

Fig.14 thể hiện tổng lượng phát thải cacbon monoxit trước và sau khi phun chất xúc tiến cháy theo sáng chế. Như được chỉ ra, mức phát thải cacbon monoxit cũng giảm và được duy trì ở các nồng độ ổn định.

Fig.15 là biểu đồ so sánh nồng độ phát thải CO sau khi áp dụng chất xúc tiến cháy (Fig.15a), nồng độ phát thải nitơ oxit (Fig.15b) và tổng năng suất đốt (Fig.15c). Điều được xác nhận là mức phát thải cacbon monoxit giảm so với trước khi áp dụng chất xúc tiến cháy, như được thể hiện trên Fig.15a, và cũng có thể thấy được rằng nồng độ phát thải được duy trì ở trạng thái không đổi. Như được thể hiện trên Fig.15b, điều được xác nhận là mức độ phát thải nitơ oxit giảm không đáng kể so với trước khi chất xúc tiến cháy được sử dụng và nồng độ xả cũng ổn định. Như được thể hiện trên Fig.15c, điều được xác nhận là tổng lượng bùn cặn đã đốt cháy tăng lên với trước khi chất xúc tiến cháy được sử dụng. Các kết quả nêu trên có thể được xác định để chứng minh hiệu quả nâng cao tổng lượng xử lý đốt tùy theo sự ổn định của quy trình.

Ví dụ 4

Chất xúc tiến cháy theo sáng chế được áp dụng trong các lò đốt rác của công ty sản xuất phế thải gỗ ở thành phố Seoku, Incheon, Hàn Quốc.

Lò đốt rác này là lò đốt kiểu nạp liệu, và công suất xử lý là 120 tấn/ngày. Loại nhiên liệu là phế thải gỗ và phế thải tấm lát sàn phủ sơn.

Ở ví dụ 4 này, thành phần của các chất xúc tiến cháy khác nhau được khảo sát, để có thể có được hiệu quả tốt nhất về Nồng độ phát thải TMS (sơ đồ quản lý theo mục tiêu), mức biến đổi xỉ và tương tự thông qua thành phần dưới đây.

Tóm lại, khoảng 100 ~ 150kg NaOH làm chất làm ổn định được sử dụng trong ví dụ 4 này. Ngoài ra, khoảng 80 ~ 120kg H₂O₂ làm phần tử cung cấp oxy được sử dụng. Ngoài ra, khoảng 60 ~ 80kg borac (Na₂B₄O₇.10H₂O) và khoảng 60 ~ 70kg boracanit (CaBO₄O₇.4H₂O) làm chất ức chế xỉ được sử dụng. Ngoài ra, khoảng 50 ~ 80kg Na₂O.SiO₂ và khoảng 50 ~ 60kg SiO₂ làm chất làm ổn định được sử dụng. Ngoài ra, khoảng 30 ~ 50kg Na₂CO₃ và 5 ~ 10kg BaCO₃ làm chất xúc tiến thứ nhất được sử dụng. Ngoài ra, 40 ~ 80kg SnO₂ được sử dụng làm chất tăng cường độ ổn định. Ngoài ra, khoảng 5 ~ 10kg KNO₃ làm chất xúc tiến thứ hai được sử dụng. Ngoài ra, nước được sử dụng với lượng khoảng 100 - 300kg. Các chất này được kết hợp để tạo ra chất xúc tiến cháy đơn vị. Chất xúc tiến cháy có thể được cấp bằng cách phun cùng với việc sử dụng lượng lớn nước để phun.

Các chất xúc tiến được sử dụng trong các kết quả thử nghiệm được mô tả ở dưới sử dụng 125kg NaOH làm chất làm ổn định. Ngoài ra, 100kg H₂O₂ làm phần tử cung cấp oxy được sử dụng. Ngoài ra, 70kg borac (Na₂B₄O₇.10H₂O) và 65kg boracanit (CaBO₄O₇.4H₂O) làm chất ức chế xỉ được sử dụng. Ngoài ra, 65kg Na₂O.SiO₂ và 55kg SiO₂ làm chất làm ổn định được sử dụng. Ngoài ra, 40kg Na₂CO₃ và 7,5kg BaCO₃ làm chất xúc tiến thứ nhất được sử dụng. Ngoài ra, 60kg SnO₂ là chất tăng cường độ ổn định được sử dụng. Ngoài ra, 7,5kg KNO₃ làm chất xúc tiến thứ hai được sử dụng. Ngoài ra, 200kg nước được sử dụng.

Trong các hình vẽ từ Fig.16 tới Fig.18, thể hiện một loạt hiệu ứng áp dụng khác nhau của ví dụ 4 này.

Nhìn vào nồng độ phát thải TMS thể hiện trên Fig.16, có thể thấy được rằng nhiệt độ trong lò đốt đã tăng khoảng 34,2°C, và tổng hạt lơ lửng (TSP), nồng

độ SO_x giảm. Ngoài ra, có thể thấy được rằng nồng độ CO đã giảm khoảng 1,6ppm (-1,7%). Nồng độ NO_x đã tăng khoảng 38,2ppm (42,6%), do sự phát thải NO_x đã tăng do sự gia tăng nhiệt độ của lò.

Theo Fig.17, có thay đổi về sự tạo xỉ trong buồng đốt giữa trước và sau khi áp dụng. Những thay đổi này là do xỉ trở nên từ xốp đến giòn và dễ tách riêng, do vậy nó dễ dàng bị tách ra do rơi xuống và độ bền cơ kết của xỉ cũng yếu đi.

Theo Fig.18, có thay đổi về cặn đường ống nước giữa trước và sau khi áp dụng. Như có thể thấy được từ Fig., điều được xác nhận là xỉ trong lò hơi và tương tự đã được loại bỏ.

Mặc dù các phương án được ưu tiên của sáng chế đã được mô tả chỉ nhằm mục đích minh họa, song những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực cần phải nhận rằng có thể có các cải biến khác nhau, các bổ sung và các thay thế mà không vượt quá phạm vi của của sáng chế như được nêu trong Yêu cầu bảo hộ kèm theo. Do đó, phạm vi yêu cầu bảo hộ của sáng chế sẽ được xác định bởi Yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chất xúc tiến cháy, tính theo tổng khối lượng của chất xúc tiến cháy này, bao gồm các thành phần:

chất làm ổn định gồm có NaOH chiếm 61-71% khối lượng và KOH chiếm 29-39% khối lượng với lượng nằm trong khoảng từ 18 đến 30% khối lượng;

tác nhân cung cấp oxy là H_2O_2 với lượng nằm trong khoảng từ 8 đến 18% khối lượng;

chất ức chế xỉ lò gồm có $Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$ chiếm 59-69% khối lượng và Na_3BO_3 chiếm 31-41% khối lượng với lượng nằm trong khoảng 12 đến 22% khối lượng;

chất làm ổn định gồm có $Na_2O \cdot SiO_2$ chiếm 57-67% khối lượng và $NaSiO_4$ chiếm 33-43% khối lượng với lượng nằm trong khoảng từ 9 đến 19% khối lượng;

nước với lượng nằm trong khoảng từ 22 đến 40% khối lượng; và

chất tăng cường độ ổn định là SnO_2 với lượng nằm trong khoảng từ 5 đến 11% khối lượng.

2. Chất xúc tiến cháy theo điểm 1, trong đó chất xúc tiến cháy này còn bao gồm thành phần chất xúc tiến thứ nhất gồm có Na_2CO_3 chiếm 79-89% khối lượng và $LiCO_3$ chiếm 11-21% khối lượng với lượng nằm trong khoảng từ 3,5 đến 9,5% khối lượng tính theo tổng khối lượng của chất xúc tiến cháy.

3. Chất xúc tiến cháy, tính theo tổng khối lượng của chất xúc tiến cháy này, bao gồm các thành phần:

chất làm ổn định gồm có NaOH chiếm 61-71% khối lượng và KOH chiếm 29-39% khối lượng với lượng nằm trong khoảng từ 18 đến 30% khối lượng;

tác nhân cung cấp oxy là H_2O_2 với lượng nằm trong khoảng từ 8 đến 18% khối lượng;

chất ức chế xỉ lò gồm có $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ chiếm 39-49% khối lượng và $\text{CaB}_4\text{O}_7 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ chiếm 51-61% khối lượng với lượng nằm trong khoảng 12 đến 22% khối lượng;

chất làm ổn định gồm có $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{SiO}_2$ chiếm 49-59% khối lượng và NaSiO_4 chiếm 41-51% khối lượng với lượng nằm trong khoảng từ 9 đến 19% khối lượng;

nước với lượng nằm trong khoảng từ 22 đến 40% khối lượng; và

chất tăng cường độ ổn định là SnO_2 với lượng nằm trong khoảng từ 5 đến 11% khối lượng.

4. Chất xúc tiến cháy theo điểm 3, trong đó chất xúc tiến cháy này còn bao gồm thành phần chất xúc tiến thứ nhất gồm có Na_2CO_3 chiếm 79-89% khối lượng và BaCO_3 chiếm 11-21% khối lượng với lượng nằm trong khoảng từ 3,5 đến 9,5% khối lượng tính theo tổng khối lượng của chất xúc tiến cháy.

5. Chất xúc tiến cháy, tính theo tổng khối lượng của chất xúc tiến cháy này, bao gồm các thành phần:

chất làm ổn định là NaOH với lượng nằm trong khoảng từ 18 đến 30% khối lượng;

tác nhân cung cấp oxy là H_2O_2 với lượng nằm trong khoảng từ 8 đến 18% khối lượng;

chất ức chế xỉ lò gồm có $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ chiếm 39-49% khối lượng và 51-61% khối lượng $\text{CaB}_4\text{O}_7 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ với lượng nằm trong khoảng từ 12 đến 22% khối lượng;

chất làm ổn định gồm có $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{SiO}_2$ chiếm 49-59% khối lượng và SiO_2 chiếm 41-51% khối lượng với lượng nằm trong khoảng từ 9 đến 19% khối lượng;

chất xúc tiến thứ nhất gồm có Na_2CO_3 chiếm 79-89% khối lượng và BaCO_3 chiếm 11-21% khối lượng với lượng nằm trong khoảng từ 3,5 đến 9,5% khối lượng; và

chất tăng cường độ ổn định là SnO_2 với lượng nằm trong khoảng từ 5 đến 11% khối lượng.

6. Chất xúc tiến cháy theo điểm 5, trong đó chất xúc tiến này còn bao gồm thành phần chất xúc tiến thứ hai là KNO_3 với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 3% lượng tính theo tổng khối lượng của chất xúc tiến cháy.

Fig.1

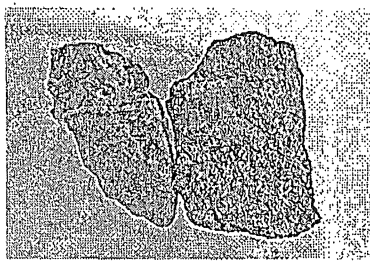
Mục	Đơn vị	Trước khi áp dụng	Sau khi áp dụng	Mức biến đổi		
Thời gian vận hành liên tục	giờ	633	656	23	3,5%	↑
Tổng lượng hơi nước được tạo ra	tấn	23609	26323	2714	10,3 %	↑
Lượng hơi nước được tạo ra trên giờ	tấn/giờ	37,297	40,127	2,830	7,1%	↑

Fig.2

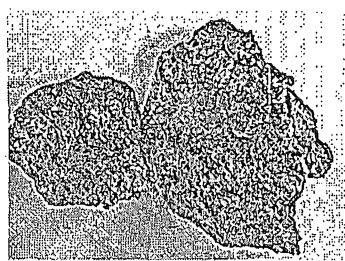
Mục	Đơn vị	Trước khi áp dụng	Sau khi áp dụng	Mức biến đổi		
Nhiệt độ lò	°C	1031,1	1075,6	+44,5	-	↑
TSP	mg/m ³	7,88	6,96	-0,92	-11,7 %	↓
CO	ppm	17,73	13,91	-3,82	-21,6 %	↓
HCl	ppm	4,2	0,3	-3,90	-92,9 %	↓
SOx	ppm	3,66	3,46	-0,20	-5,5 %	↓
NOx	ppm	34,0	36,4	+2,43	+7,2 %	↑
Nồng độ O ₂	%	10,97	10,56	-0,41	-3,7 %	↓
Không khí	m ³ /phút	33889	35878	+ 1989	+ 5,9 %	↑

Fig.3

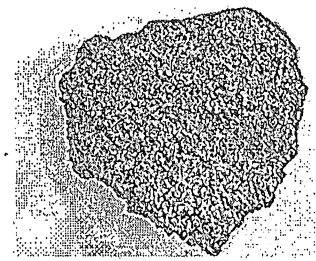
Mục	Đơn vị	Trước khi áp dụng	Sau khi áp dụng	Mức biến đổi		
Mức phát thải tro đáy lò	tấn	493,8	516,5	22,7	4,6%	↑
Lượng phát thải tro đáy lò trên 1 tấn hơi nước	kg	20,926	19,62	1,3	-6,2%	↓
Mức phát thải tro bay	tấn	75,5	64,9	10,6	-14,0%	↓
Lượng phát thải tro bay trên 1 tấn hơi nước	kg	3,198	2,466	0,732	-22,9%	↓

Fig.4

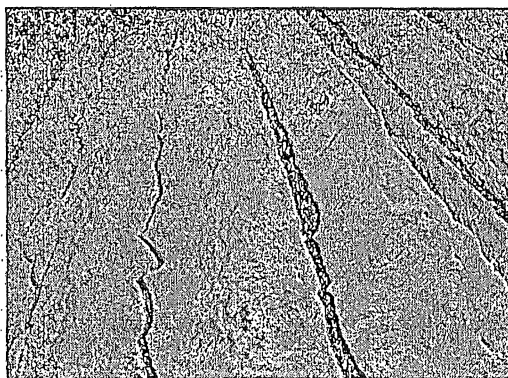
Trước khi áp dụng



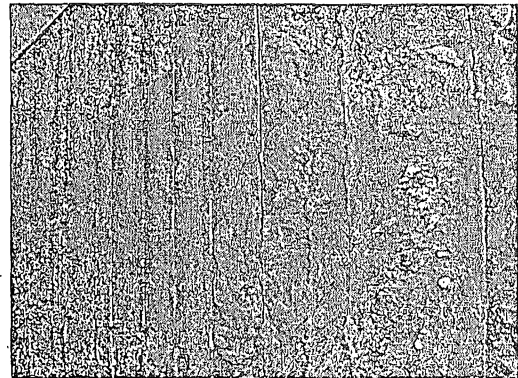
1 tuần sau khi áp dụng



3 tháng sau khi áp dụng

Fig.5

Trước khi áp dụng



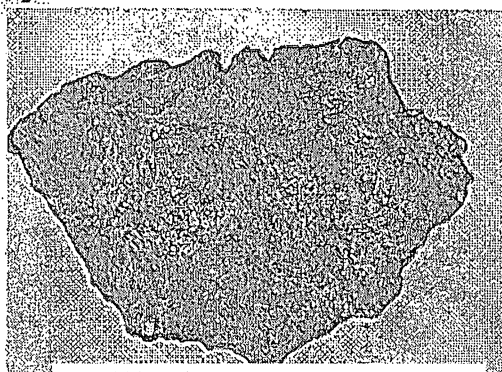
4 tuần sau khi áp dụng

Fig.6

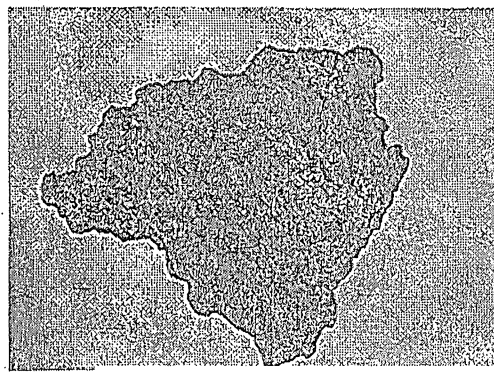
Mục	Đơn vị	Trước khi áp dụng	Sau khi áp dụng	Mức biến đổi		
Nhiệt độ lò	°C	892,4	896,8	+4,4	-	↑
TSP	mg/m ³	6,89	4,74	-2,2	-31,2%	↓
CO	ppm	5,16	436	-0,8	-15,5%	↓
HCl	ppm	4,54	5,24	+0,7,	15,4%	↑
SOx	ppm	3,49	0,37	-3,1	-89,4%	↓
NOx	ppm	44,4	38,44	-6,0	-13,5%	↓
Nồng độ O ₂	%	14,1	13,43	-0,7	-4,8%	↓
Không khí	m ³ /phút	7447	11012	+3565	47,9%	↑

Fig.7

→ thay đổi về sự tạo xỉ trong buồng đốt

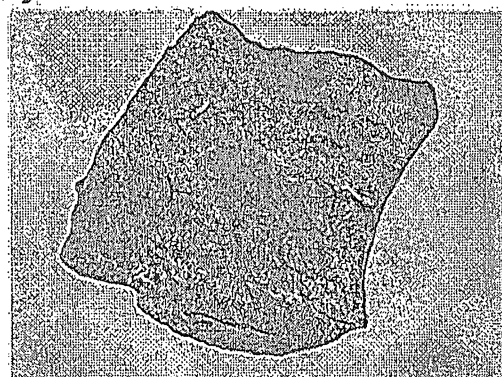


trước khi áp dụng

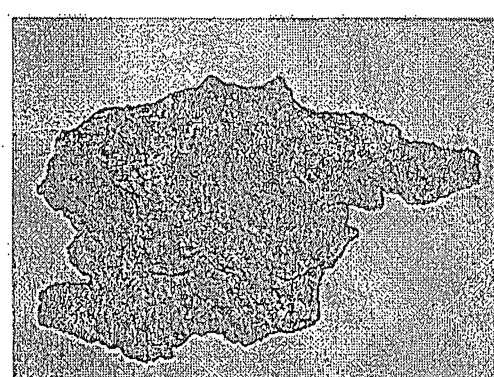


sau khi áp dụng

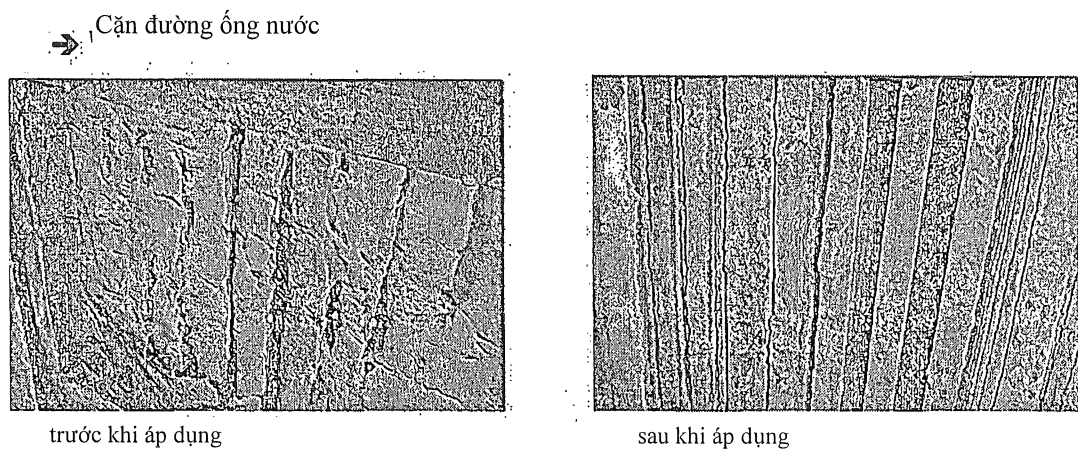
→ thay đổi về sự tạo xỉ trong buồng đốt thứ cấp



trước khi áp dụng



sau khi áp dụng

Fig.8**Fig.9**

Mục	Đơn vị	Trước khi áp dụng	Sau khi áp dụng	Mức biến đổi		
Nhiệt độ lò	°C	999,6	1025,6	+ 26,0	-	↑
TSP	mg/m ³	1,58	0,89	-0,7	-43,7%	↓
CO	ppm	22,35	9,14	-13,21	-59,1%	↓
HCl	ppm	2,72	1,29	-1,4	-52,6%	↓
SOx	ppm	0,66	0,49	-0,2	-25,8%	↓
NOx	ppm	38,47	19,83	-18,6	-48,5%	↓
Nồng độ O ₂	%	9,91	10,39	+0,5	4,8%	↑
Không khí	m ³ /phút	1272	1181	-91,0	-7,2%	↓

Fig.10

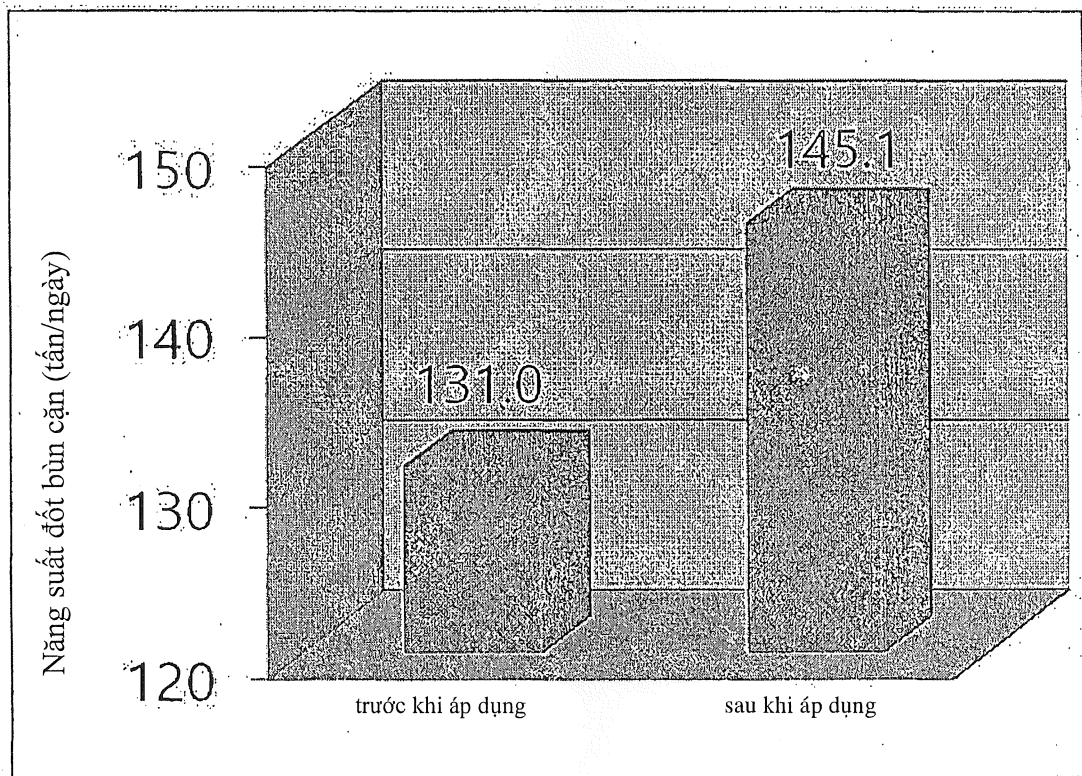
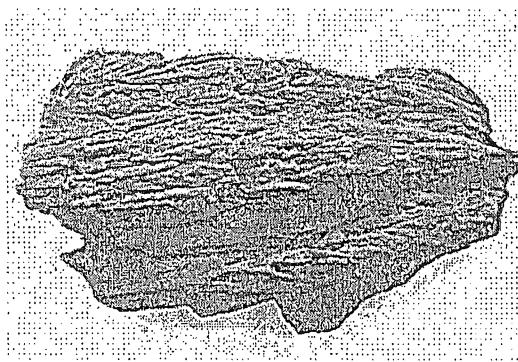
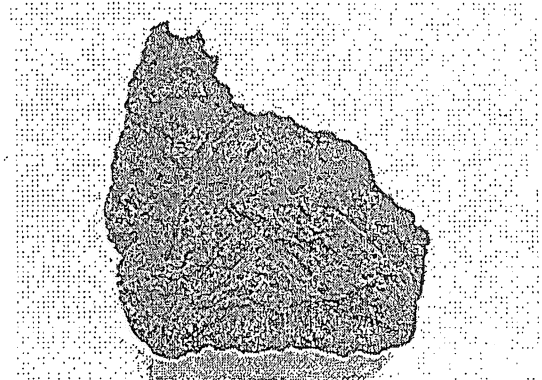


Fig.11

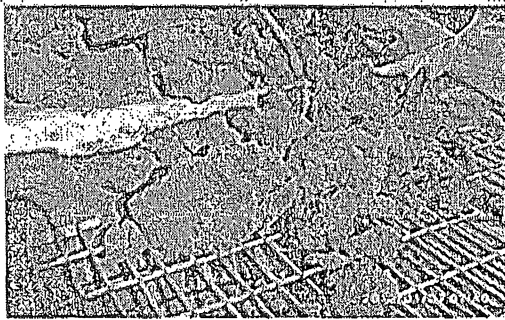
→ thay đổi về sự tạo xi trong buồng đốt thứ cấp



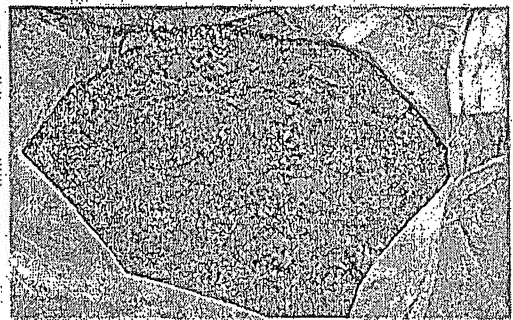
trước khi áp dụng



1 tháng sau khi áp dụng



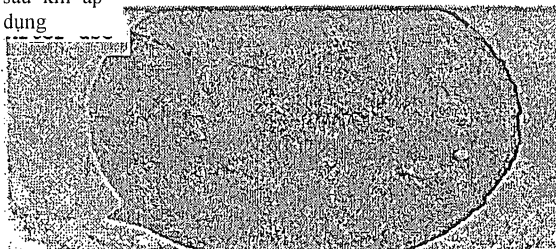
1 tuần sau khi áp dụng



2 tuần sau khi áp dụng

Fig.12

sau khi áp
dụng



trước khi
áp dụng

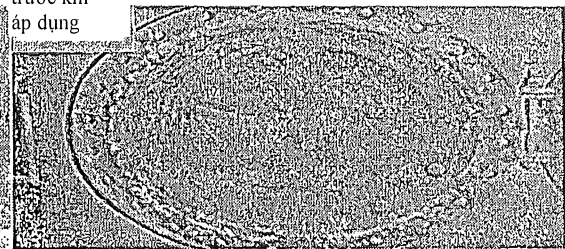
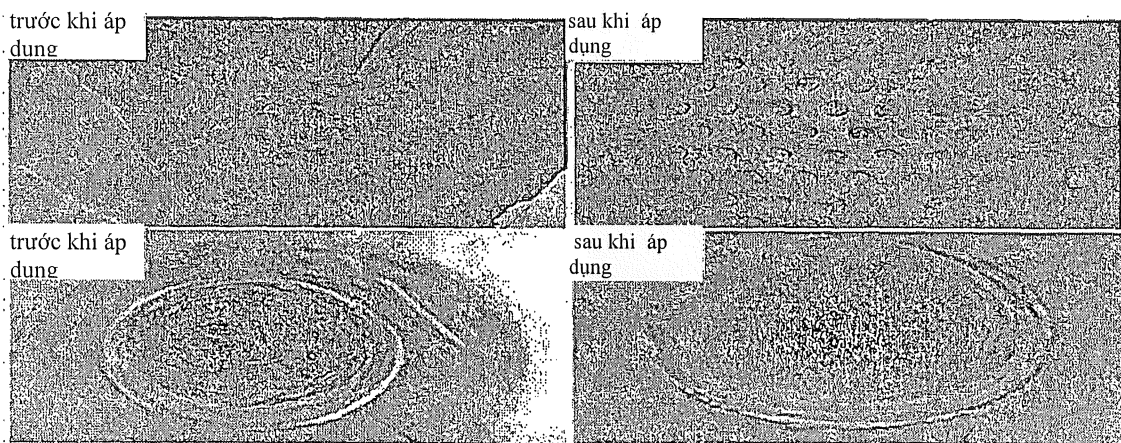


Fig.13**Fig.14**

Mục	Trước khi áp dụng		Sau khi áp dụng		
	tháng 10	tháng 11	tháng 12	tháng 1/2014	tháng 2/2014
Lượng đã đốt (tấn)	3,256	2,248	3,779	4,205	3,478
Thời gian vận hành (giờ)	645	606	685	744	613
CO (ppm)	19,57	39,31	6,84	6,71	4,29
NOx (ppm)	39,20	47,05	29,58	30,78	28,63

Fig.15

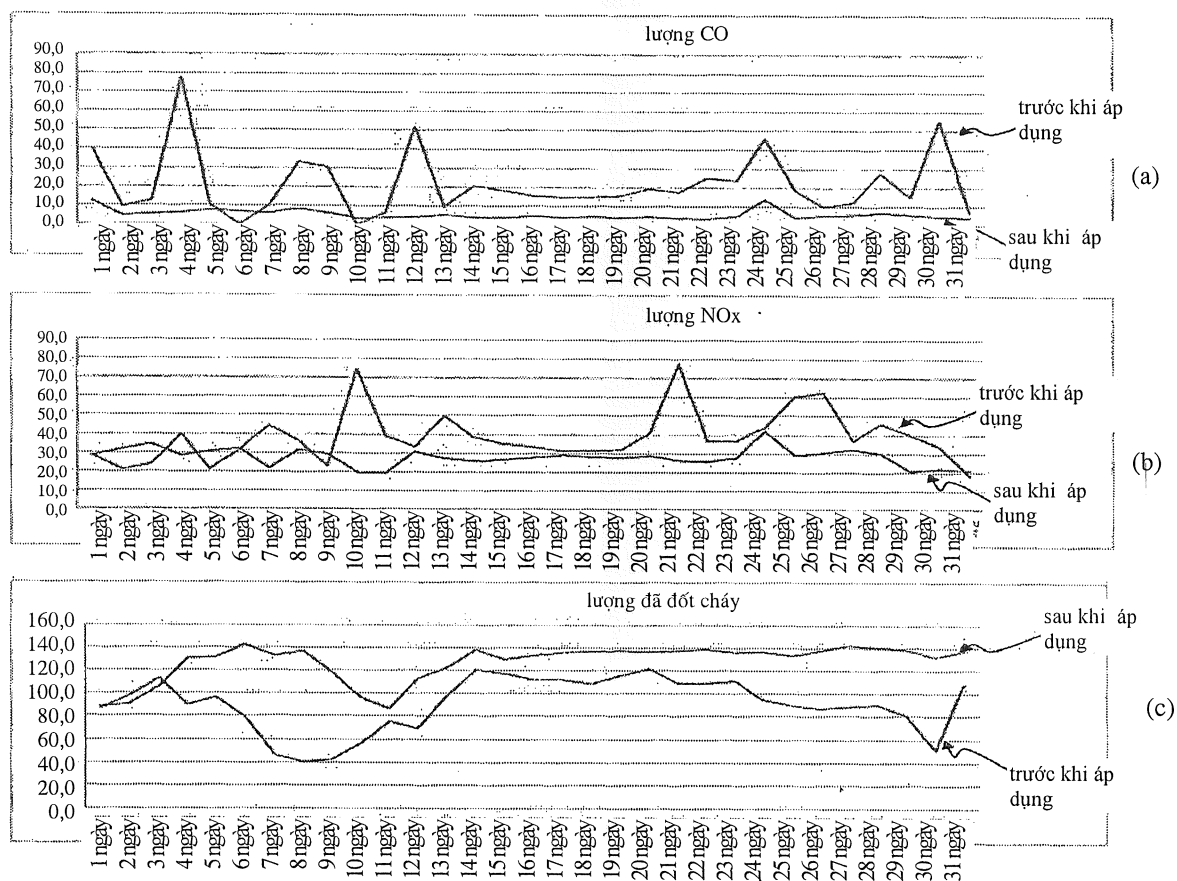
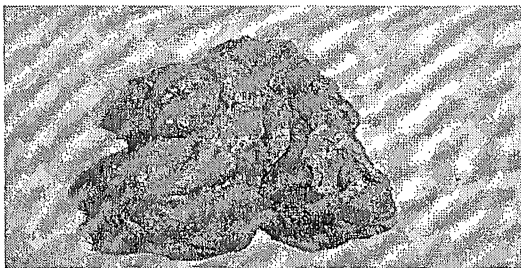


Fig.16

Mục	Đơn vị	Trước khi áp dụng	Sau khi áp dụng	Mức biến đổi		
Nhiệt độ lò	°C	980,5	1014,7	+34,2	-	↑
TSP	mg/m ³	3,34	1,76	-1,6	-47,3%	↓
CO	ppm	94,3	92,7	-1,6	-1,7%	↓
HCl	ppm	-	-	-	-	
SOx	ppm	13,6	9,1	-4,5	-33,1%	↓
NOx	ppm	89,5	127,7	+38,2	42,7%	↑
Nồng độ O ₂	%	9,77	9,81	+0,04	+ 0,4%	↑
Không khí	m ³ /phút	3032	3224	-192,0	-6,3%	↓

Fig.17

➔ Thay đổi về sự tạo xỉ trong buồng đốt



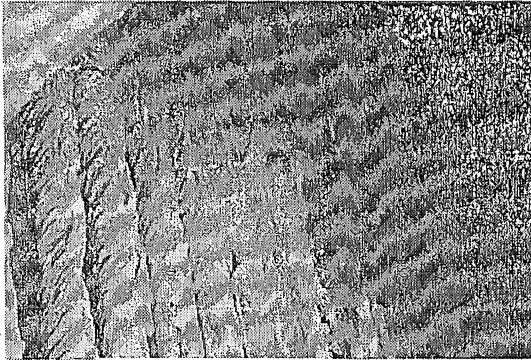
trước khi áp dụng



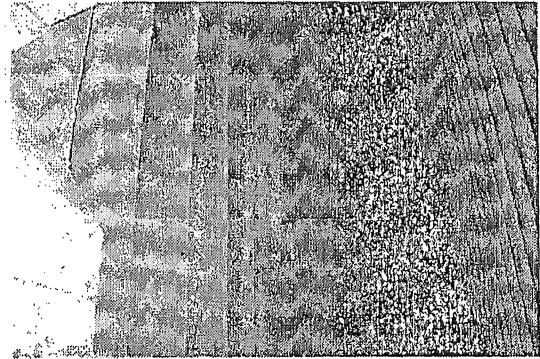
sau khi áp dụng

Fig.18

➔ Cạn đường ống nước



trước khi áp dụng



sau khi áp dụng