



(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)



1-0029290

(51)^{2020.01} C10L 1/12; C10L 10/04

(13) B

(21) 1-2020-02202

(22) 23/10/2019

(86) PCT/KR2019/013975 23/10/2019

(87) WO2020091296 A1 07/05/2020

(30) 10-2018- 0130326 30/10/2018 KR

(45) 25/08/2021 401

(43) 25/06/2020 387ASC

(73) BLUE OCEAN INDUSTRY, INC. (KR)

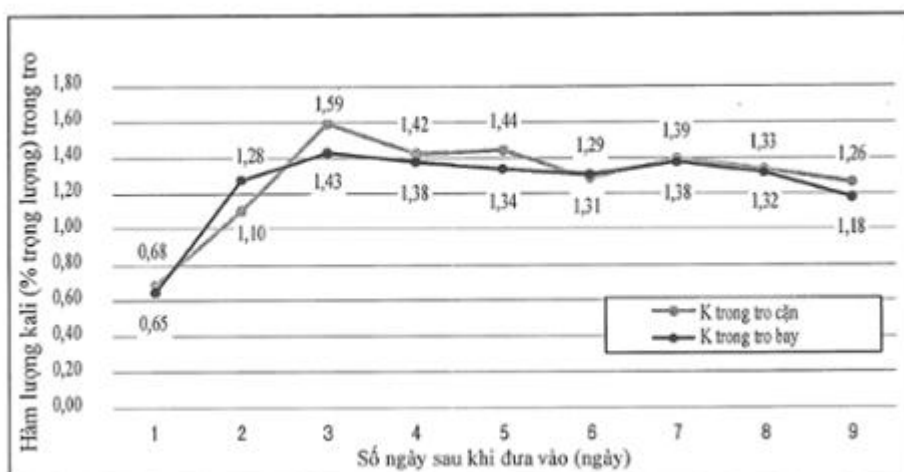
288, Sandandongseo-ro Gunsan-si Jeollabuk-do 54002 Republic of Korea

(72) JEON, Kwon Ho (KR); JEON, Kwon Jin (KR).

(74) Công ty TNHH Quốc tế D&N (D&N INTERNATIONAL CO.,LTD.)

(54) CHẾ PHẨM PHỤ GIA ĐỂ NGĂN NGỪA SỰ TÍCH TỤ BẦ, TẠO XỈ VÀ ĂN MÒN NỘI HƠI ĐỒNG ĐỐT CHÁY NHIÊN LIỆU VỚI SINH KHỐI HOẶC ĐỐT CHÁY CHỈ RIÊNG SINH KHỐI NHỜ SỬ DỤNG ALUMIN

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm phụ gia để ngăn ngừa sự đóng cáu, tạo xỉ và ăn mòn nồi hơi đồng đốt nhiên liệu với sinh khối hoặc chỉ đốt sinh khối nhờ sử dụng alumin, và cụ thể hơn đề cập đến chế phẩm phụ gia mà có thể làm tăng nhiệt độ nóng chảy của các vật liệu vô cơ chứa trong nhiên liệu sinh khối nhờ sử dụng alumin, nhờ đó ngăn chặn một cách hiệu quả sự đóng cáu, tạo xỉ và ăn mòn thành trong của nồi hơi sinh khối và tối ưu hóa hiệu suất nhiệt của tổ máy phát điện. Chế phẩm phụ gia này có thể chứa 0,1 đến 5 phần trọng lượng alumin (Al_2O_3) tính trên 100 phần trọng lượng của nhiên liệu được đưa vào nồi hơi đồng đốt nhiên liệu với sinh khối hoặc chỉ đốt sinh khối.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm phụ gia để ngăn ngừa sự đóng cáu, tạo xỉ và ăn mòn nồi hơi đồng đốt nhiên liệu với sinh khối hoặc chỉ đốt sinh khối nhờ sử dụng alumin, và cụ thể hơn đề cập đến chế phẩm phụ gia mà có thể làm tăng nhiệt độ nóng chảy của các vật liệu vô cơ chứa trong nhiên liệu sinh khối nhờ sử dụng alumin, nhờ đó ngăn chặn một cách hiệu quả sự đóng cáu, tạo xỉ và ăn mòn thành trong của nồi hơi sinh khối và cũng tối ưu hóa hiệu suất nhiệt của tổ máy phát điện.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Phù hợp với Thỏa thuận Paris về khí hậu (Paris Climate Agreement), mỗi quốc gia phải triển khai hệ thống kích hoạt năng lượng tái tạo để làm giảm sự phát thải khí cacbon đioxit, mở rộng thị trường năng lượng tái tạo, và tăng mức độ cạnh tranh.

Sinh khối, như dăm gỗ, viên gỗ nén, và vỏ dầu cọ, đang thu hút sự chú ý làm năng lượng tái tạo thân thiện môi trường về việc làm giảm phát thải khí CO₂ do nó có hàm lượng lưu huỳnh thấp so với các loại nhiên liệu hiện có. Tuy nhiên, sinh khối có năng suất tỏa nhiệt thấp hơn đáng kể so với các nhiên liệu hiện có, và vì vậy, khi sinh khối được đốt cháy cùng với các nhiên liệu hiện có, phát sinh vấn đề là sự chênh lệch về năng suất tỏa nhiệt gây ra sự mất cân bằng nhiệt cục bộ và làm giảm hiệu suất nhiệt, dẫn đến tăng chi phí tạo ra điện.

Ngoài ra, khi sinh khối được đồng đốt, các vật liệu vô cơ có điểm nóng chảy thấp ở tro có trong sinh khối nóng chảy trong suốt quá trình đốt cháy, và xảy ra hiện tượng tạo xỉ và đóng cáu, trong đó các vật liệu vô cơ này chảy và dính vào và loang trên thành trong của nồi hơi và thiết bị trao đổi nhiệt. Hiện tượng này gây ra các vấn đề là làm giảm đáng kể hiệu suất nhiệt của nồi hơi, làm nhiễu loạn mô hình dòng chảy trong lò đốt, và gây hư hại nghiêm trọng cho thành trong của nồi hơi.

Ngoài ra, các thành phần kiềm mạnh, như K_2O và Na_2O , chứa trong sinh khối, có thời gian lưu ngắn trong nồi hơi do chúng có tính dễ bay hơi cao, và do vậy gây ra sự đốt cháy không đều. Hơn thế nữa, các thành phần kiềm này cũng có vấn đề ở chỗ chúng phủ tro lên thành trong thông qua phản ứng trong lò đốt, và do đó ăn mòn các bề mặt kim loại bao gồm thành trong của nồi hơi. Do vậy, có nhu cầu cấp bách về giải pháp cho các vấn đề về mất cân bằng nhiệt, tạo xỉ, đóng cáu và ăn mòn trong nồi hơi, các vấn đề này phát sinh khi than đá và sinh khối được đốt cháy cùng nhau.

Để giải quyết các vấn đề này, các giải pháp kỹ thuật đã biết dưới đây được đề xuất.

Patent Hàn Quốc số 10-1542076, có tên “Chế phẩm phụ gia để đốt cháy nhiên liệu rắn và phương pháp sử dụng chúng” bộc lộ chế phẩm phụ gia để đốt cháy nhiên liệu rắn, chứa, tính theo 100 phần trọng lượng của nước, 0,1 đến 20 phần trọng lượng của tiền chất đồng và 10 đến 300 phần trọng lượng của tiền chất magie.

Patent Hàn Quốc số 10-0642146, có tên “Chế phẩm phụ gia nhiên liệu để cải thiện tính chịu lạnh, ngăn ngừa xỉ và loại bỏ hoàn toàn xỉ tăng,” bộc lộ chế phẩm phụ gia nhiên liệu chứa 30 đến 86,98% trọng lượng dung môi tan trong nước, 5 đến 20% trọng lượng chất xúc tiến cháy, 0,01 đến 5% trọng lượng chất làm ổn định, 5 đến 25% trọng lượng hợp chất kim loại kiềm, 0,01 đến 5% trọng lượng hợp chất kim loại và 3 đến 15% trọng lượng hợp chất chất hoạt động bề mặt.

Patent Hàn Quốc số 10-1586430, có tên “Chế phẩm phụ gia nhiên liệu để cải thiện tốc độ đốt cháy các nhiên liệu hạt và than đá và phế thải thiêu đốt” bộc lộ chế phẩm phụ gia nhiên liệu chứa, tính theo 100 phần trọng lượng natri silicat, 5 đến 15 phần trọng lượng hydro peroxit, 30 đến 45 phần trọng lượng natri hydroxit, 1 đến 10 phần trọng lượng borac, 10 đến 50 phần trọng lượng nước đã oxy hóa, 2 đến 5 phần trọng lượng glyxerol, 1 đến 3 phần trọng lượng este của axit béo, 2 đến 5 phần trọng lượng chất hoạt động bề mặt, và 10 đến 30 phần trọng lượng viên gốm.

Tuy nhiên, tất cả các giải pháp kỹ thuật nêu trên là các chất phụ gia trạng thái lỏng mà là các cơ chế cần thiết cho các nồi hơi của nhà máy nhiệt điện. Do vậy, khi các giải pháp kỹ thuật này được

áp dụng cho các nồi hơi sinh khối, phát sinh vấn đề là khó mong đợi hiệu quả của các giải pháp kỹ thuật này.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Sáng chế đã được tạo ra để khắc phục các vấn đề nêu trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất chế phẩm phụ gia để ngăn ngừa sự đóng cáu, tạo xỉ và ăn mòn nồi hơi đồng đốt nhiên liệu với sinh khối hoặc chỉ đốt sinh khối nhờ sử dụng alumin, trong đó chế phẩm phụ gia này có thể làm tăng nhiệt độ nóng chảy của các vật liệu vô cơ chứa trong nhiên liệu sinh khối nhờ sử dụng alumin là chất phụ gia ở dạng bột rắn, nhờ đó ngăn chặn một cách hiệu quả sự đóng cáu, tạo xỉ và ăn mòn thành trong của nồi hơi sinh khối và cũng tối ưu hóa hiệu suất nhiệt của tổ máy phát điện.

Giải quyết vấn đề

Chế phẩm phụ gia để ngăn ngừa sự đóng cáu, tạo xỉ và ăn mòn nồi hơi đồng đốt nhiên liệu với sinh khối hoặc chỉ đốt sinh khối nhờ sử dụng alumin theo một phương án của sáng chế có thể chứa 0,1 đến 5 phần trọng lượng alumin (Al_2O_3) tính trên 100 phần trọng lượng của nhiên liệu được đưa vào nồi hơi đồng đốt nhiên liệu với sinh khối hoặc chỉ đốt sinh khối. Trong trường hợp này, sinh khối chỉ ít nhất một trong các loại dăm gỗ, viên gỗ nén hoặc vỏ dầu cọ.

Ngoài ra, chế phẩm phụ gia này có thể còn chứa 0,1 đến 5 phần trọng lượng tro than đá, là sản phẩm phụ của nhà máy nhiệt điện.

Ngoài ra, chế phẩm phụ gia này có thể còn chứa, tính trên 100 phần trọng lượng nhiên liệu, 0,1 đến 10 phần trọng lượng silic oxit chứa Al_2O_3 là phần còn lại sau khi tách alumin ra khỏi bauxit bằng phương pháp Bayer trong quá trình tinh chế nhôm.

Hiệu quả có lợi của sáng chế

Chế phẩm phụ gia để ngăn ngừa sự đóng cáu, tạo xỉ và ăn mòn nồi hơi đồng đốt nhiên liệu

với sinh khối hoặc chỉ đốt sinh khối nhờ sử dụng alumin theo một phương án của sáng chế có thể làm tăng nhiệt độ nóng chảy của các vật liệu vô cơ chứa trong nhiên liệu sinh khối, nhờ đó ngăn chặn một cách hiệu quả sự đóng cáu, tạo xỉ và ăn mòn thành trong của nồi hơi sinh khối và cũng tối ưu hóa hiệu suất nhiệt của tổ máy phát điện.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là biểu đồ thể hiện hàm lượng kali trong tro bay và tro cặn dưới dạng hàm số theo số ngày sau khi đưa vào chế phẩm ngăn ngừa sự đóng cáu, tạo xỉ và ăn mòn;

Fig.2 thể hiện hình dạng của các ống trong nồi hơi trước khi đưa vào chế phẩm để ngăn ngừa sự đóng cáu, tạo xỉ và ăn mòn;

Fig.3 thể hiện hình dạng của các ống trong nồi hơi sau khi đưa vào chế phẩm để ngăn ngừa sự đóng cáu, tạo xỉ và ăn mòn;

Fig.4 là bảng thể hiện đầu vào của than đá bitum, viên gỗ nén và alumin, cỡ hạt trung bình của alumin, lượng tro bay và tro cặn sinh ra, nồng độ đầu vào của K, nồng độ đầu ra của K, tổng lượng của K, và tốc độ xả của K theo ví dụ thử nghiệm 3;

Fig.5 là biểu đồ thể hiện mối quan hệ giữa cỡ hạt alumin và tốc độ xả của K theo ví dụ thử nghiệm 3; và

Fig.6 là biểu đồ thể hiện các đầu ra tro bay và tro cặn theo ví dụ thử nghiệm 3.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế được mô tả dưới đây với việc viện dẫn đến các hình vẽ kèm theo không bị giới hạn ở các phương án cụ thể, có thể được cải biến ở các dạng khác nhau, và có thể có các phương án khác nhau. Hơn nữa, cần hiểu rằng phần mô tả dưới đây bao gồm mọi sự cải biến, tương đương hoặc thay thế mà được bao gồm trong mục đích và phạm vi kỹ thuật của sáng chế.

Mỗi sự biểu thị số ít sử dụng ở đây bao gồm cả sự biểu thị số nhiều, trừ phi ngữ cảnh quy

định khác rõ ràng. Hơn thế nữa, cần hiểu rằng thuật ngữ “bao gồm,” “gồm,” “có,” hoặc tương tự sử dụng ở đây được dự định để chỉ sự có mặt của các dấu hiệu, các số nguyên, các bước, các công đoạn, các phần tử, các thành phần, hoặc các tổ hợp đã nêu của chúng, nhưng không được dự định để loại bỏ sự có mặt hoặc khả năng bổ sung một hoặc nhiều dấu hiệu, các số nguyên, các bước, các công đoạn, các phần tử, các thành phần hoặc các tổ hợp khác của chúng.

Ở phần mô tả dưới đây về nguyên lý dựa trên phương án của sáng chế, khi phần mô tả chi tiết về công nghệ hoặc cấu hình đã biết liên quan được xác định là có thể khiến cho bản chất của sáng chế khó hiểu một cách không cần thiết, thì nó sẽ được lược bỏ.

Chế phẩm phụ gia để ngăn ngừa sự đóng cáu, tạo xỉ và ăn mòn nồi hơi đồng đốt nhiên liệu với sinh khối hoặc chỉ đốt sinh khối nhờ sử dụng alumin theo phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây.

Chế phẩm phụ gia để ngăn ngừa sự đóng cáu, tạo xỉ và ăn mòn nồi hơi đồng đốt nhiên liệu với sinh khối hoặc chỉ đốt sinh khối nhờ sử dụng alumin theo một phương án của sáng chế có thể chứa 0,1 đến 5 phần trọng lượng alumin (Al_2O_3) tính trên 100 phần trọng lượng của nhiên liệu được đưa vào nồi hơi đồng đốt nhiên liệu với sinh khối hoặc chỉ đốt sinh khối của nhà máy nhiệt điện.

Nếu alumin được bao gồm với lượng nhỏ hơn 0,1 phần trọng lượng tính trên 100 phần trọng lượng nhiên liệu, thì có thể khó mong đợi hiệu quả của alumin dưới dạng chất phụ gia để ngăn ngừa sự đóng cáu, tạo xỉ và ăn mòn. Trái lại, nếu alumin được bao gồm với lượng lớn hơn 5 phần trọng lượng, hiệu suất kinh tế có thể bị giảm.

Ngoài ra, chế phẩm phụ gia để ngăn ngừa sự đóng cáu, tạo xỉ và ăn mòn nồi hơi đồng đốt nhiên liệu với sinh khối hoặc chỉ đốt sinh khối nhờ sử dụng alumin theo một phương án của sáng chế có thể còn chứa 0,1 đến 5 phần trọng lượng tro than đá, là sản phẩm phụ của nhà máy nhiệt điện. Tức là, tro than đá có thể được bao gồm với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 5 phần trọng

lượng tính trên 100 phần trọng lượng nhiên liệu mà được đưa vào nồi hơi đồng đốt nhiên liệu với sinh khối hoặc chỉ đốt sinh khối của nhà máy nhiệt điện.

Tro than đá mà được thêm vào nhiên liệu có thể có chức năng tạo ra SiO_2 cần thiết cho hàm lượng và sự ngẫu hợp hóa học của alumin. Cụ thể là, tro than đá có thể điều chỉnh hàm lượng alumin đến khoảng 25%. Tuy nhiên, hàm lượng này có tính minh họa và không nhất thiết bị giới hạn.

Nếu tro than đá được bao gồm với lượng nhỏ hơn 0,1 phần trọng lượng, thì có thể khó mong đợi chức năng của tro than đá như là chất phụ gia để ngăn ngừa sự đóng cặn, tạo xỉ, v.v.. Trái lại, nếu tro than đá được bao gồm với lượng lớn hơn 5 phần trọng lượng, thì hàm lượng alumin của chế phẩm phụ gia có thể được giảm xuống, và vì vậy tác dụng ngăn chặn sự đóng cặn, tạo xỉ và ăn mòn có thể bị giảm xuống.

Ngoài ra, chế phẩm phụ gia để ngăn ngừa sự đóng cặn, tạo xỉ và ăn mòn nồi hơi đồng đốt nhiên liệu với sinh khối hoặc chỉ đốt sinh khối nhờ sử dụng alumin theo một phương án của sáng chế có thể còn chứa, tính trên 100 phần trọng lượng nhiên liệu, 0,1 đến 10 phần trọng lượng silic oxit chứa Al_2O_3 là phần còn lại sau khi tách alumin ra khỏi bauxit bằng phương pháp Bayer trong quá trình tinh chế nhôm.

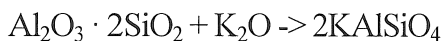
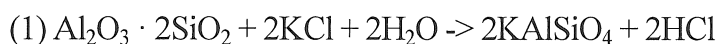
Khi silic oxit chứa Al_2O_3 được bổ sung vào nồi hơi sinh khối, Al_2O_3 và SiO_2 có thể làm tăng điểm nóng chảy của các vật liệu vô cơ, vì vậy ngăn ngừa sự tạo xỉ và đóng cặn trong lò đốt.

Nếu silic oxit chứa Al_2O_3 được bổ sung với lượng nhỏ hơn 0,1 phần trọng lượng tính trên 100 phần trọng lượng nhiên liệu, thì có thể khó mong đợi hiệu quả của nó như là chất phụ gia để ngăn ngừa sự đóng cặn, tạo xỉ và tương tự. Trái lại, nếu silic oxit chứa Al_2O_3 được bổ sung với lượng lớn hơn 10 phần trọng lượng, chi phí tiêu hủy chất thải có thể bị tăng lên do các vật liệu không phản ứng mà không phản ứng với các kim loại kiềm trong nhiên liệu và nồi hơi, do đó làm giảm hiệu suất kinh tế.

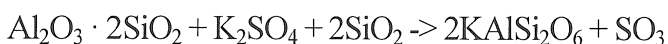
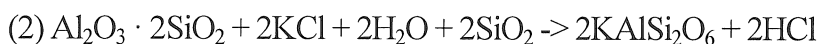
Nguyên lý của chế phẩm phụ gia để ngăn ngừa sự đóng cấu, tạo xỉ và ăn mòn nồi hơi đồng đốt nhiên liệu với sinh khối hoặc chỉ đốt sinh khối theo phương án của sáng chế như mô tả trên đây sẽ được mô tả chi tiết dưới đây.

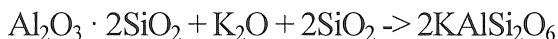
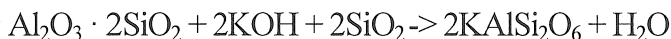
Nhiên liệu sinh khối thường chứa các thành phần vô cơ kiềm như K và Na. Khi K và Na được lần lượt tạo thành K_2O và Na_2O , chúng dẫn đến các nhiệt độ nóng chảy thấp ($800^\circ C$ hoặc thấp hơn). Do vậy, nhiệt độ của khoang đốt trong nồi hơi tăng sôi tuần hoàn được duy trì ở $800^\circ C$ hoặc cao hơn trong suốt quá trình đốt cháy, xảy ra hiện tượng trong đó các vật liệu vô cơ trong nhiên liệu va vào các ống của nồi hơi, được làm nguội nhanh, được cô đặc, dính vào và được lắng phủ trên bề mặt ống trong khi chúng được xả dọc theo dòng khí ở trạng thái nóng chảy. Hiện tượng tạo xỉ và đóng cấu tạo ra như vậy nhanh chóng làm giảm suất nhiệt trong nồi hơi.

Để giải quyết vấn đề này, theo sáng chế, nhiệt độ nóng chảy của các vật liệu vô cơ chứa trong sinh khối có thể được gia tăng bằng cách đưa chế phẩm phụ gia alumin (Al_2O_3) vào trong lò đốt, và các phương trình phản ứng là như sau. Để tham khảo, trong các phương trình phản ứng dưới đây, $2KCl$, K_2SO_4 , $2KOH$, và K_2O là bốn dạng của K mà có thể có trong nồi hơi, và các điểm nóng chảy của chúng đều thấp hơn nhiệt độ bên trong của lò.



(Thông qua phản ứng hóa học này, kalsilit ($KAlSiO_4$) được tạo ra. Điểm nóng chảy của kalsilit là cao hơn $1600^\circ C$, nhiệt độ này cao hơn nhiều nhiệt độ bên trong của lò)





(Thông qua phản ứng hóa học này, leuxit (KAlSi_2O_6) được tạo ra. Điểm nóng chảy của leuxit là cao hơn 1500°C , cao hơn nhiều nhiệt độ bên trong của lò)

Theo các phương trình phản ứng trên đây, nhiệt độ nóng chảy của các vật liệu vô cơ trong nhiên liệu sinh khối trở nên cao hơn nhiệt độ đốt cháy của nồi hơi sau khi đưa vào chế phẩm phụ gia alumin, và có thể mong đợi tác dụng ức chế hóa học hiện tượng tạo xỉ và đóng cặn gây ra bởi các vật liệu vô cơ ở trạng thái nóng chảy.

Tro than đá mà có thể còn được bao gồm trong chế phẩm phụ gia của sáng chế là vật liệu đã trải qua quy trình đốt cháy trong nồi hơi của nhà máy nhiệt điện, và nó vẫn còn dưới dạng thành phần rắn mà không bị đốt cháy trong khi đốt cháy chế phẩm phụ gia và luân chuyển cùng với tro. Trong trường hợp này, tro than đá luân chuyển có tác dụng loại bỏ vật lý xỉ tầng đã tồn tại từ thành lò. Vì tro than đá không hóa đá khi dính vào thành trong của nồi hơi, nên nó cũng có thể có tác dụng làm trơn xỉ tầng ra khỏi thành trong.

Ngoài ra, vì hiện tượng ăn mòn bề mặt kim loại trong nồi hơi xảy ra tại điểm tiếp xúc giữa bề mặt kim loại trong nồi hơi và cặn lắng trong đó sự tạo xỉ và đóng cặn chủ yếu được hình thành, nên việc ngăn chặn tạo xỉ và đóng cặn có thể mang lại tác dụng ngăn chặn về cơ bản môi trường mà hiện tượng ăn mòn này có thể xảy ra.

Trong khi đó, chế phẩm phụ gia để ngăn ngừa sự đóng cặn, tạo xỉ và ăn mòn nồi hơi đồng đốt nhiên liệu với sinh khối hoặc chỉ đốt sinh khối nhờ sử dụng alumin theo phương án của sáng chế có thể còn bao gồm sản phẩm phụ nhôm có tác dụng giống với tác dụng của alumin.

Trong trường hợp này, sản phẩm phụ nhôm là sản phẩm phụ chứa nhôm oxit (Al_2O_3). Sản phẩm phụ nhôm có thể được bổ sung với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 5 phần trọng lượng tính trên 100 phần trọng lượng nhiên liệu được đưa vào nồi hơi đồng đốt nhiên liệu với sinh khối

hoặc chỉ đốt sinh khối nhờ sử dụng alumin, và hàm lượng nhôm oxit trong sản phẩm phụ nhôm có thể nằm trong khoảng từ 10 đến 90%.

Lý do cho điều này là giống với lý do đối với alumin nêu trên. Tức là, nếu hàm lượng nhôm oxit là nhỏ hơn 10%, thì có thể khó mong đợi tác dụng của sản phẩm phụ nhôm như chất phụ gia để ngăn ngừa sự đóng cáu, tạo xỉ và ăn mòn. Trái lại, nếu hàm lượng nhôm oxit là lớn hơn 90%, thì hiệu suất kinh tế của sản phẩm phụ alumin dưới dạng sản phẩm phụ công nghiệp có thể bị giảm xuống.

Ngoài ra, cỡ hạt của mỗi trong số alumin và nhôm oxit có thể nằm trong khoảng từ 10 đến 1500 μm . Lý do cho điều này là nếu cỡ hạt của sản phẩm phụ alumin nhỏ hơn 10 μm , thì không thể đảm bảo thời gian phản ứng đủ cho sản phẩm phụ alumin trong lò đốt do hiện tượng lơ lửng, và sản phẩm phụ alumin không thể được truyền sang phần sau của xyclon nổi hơi, và nếu cỡ hạt lớn hơn 1500 μm , sản phẩm phụ alumin không thể được luân chuyển đầy đủ, và vì vậy tác dụng ngăn chặn sự đóng cáu, tạo xỉ và ăn mòn có thể bị giảm.

Tốt hơn là, cỡ hạt trung bình của alumin có thể nằm trong khoảng từ 50 đến 500 μm . Lý do cho điều này là nếu cỡ hạt của alumin nhỏ hơn 50 μm , thì alumin có thể bị hút vào thiết bị thu gom bụi, dẫn đến gia tăng lượng tro bay, và nếu cỡ hạt của alumin lớn hơn 500 μm , alumin có thể chìm mà không chảy, dẫn đến gia tăng lượng tro cặn.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Các ví dụ về chế phẩm phụ gia để ngăn ngừa sự đóng cáu, tạo xỉ và ăn mòn nồi hơi đồng đốt nhiên liệu với sinh khối hoặc chỉ đốt sinh khối nhờ sử dụng alumin theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây dựa vào các Fig.1 đến Fig.6. Tuy nhiên, phạm vi của sáng chế không bị giới hạn bởi các ví dụ này.

Ví dụ thử nghiệm 1

Để kiểm tra mối quan hệ giữa alumin (nhôm oxit, Al_2O_3) và kali (K), nhiên liệu bao gồm 919

tấn (trung bình hàng ngày) than đá bitum và 2.144 tấn (trung bình hàng ngày) viên gỗ nén, 4 tấn (0,131 phần trọng lượng tính trên 100 phần trọng lượng nhiên liệu) alumin và 5 tấn (0,163 phần trọng lượng tính trên 100 phần trọng lượng nhiên liệu) tro than đá của nhà máy nhiệt điện được đưa vào nồi hơi tầng sôi tuần hoàn trong nhà máy nhiệt điện, và nồi hơi được vận hành trung bình 22 giờ mỗi ngày trong 9 ngày.

Đối với tác dụng chặn sự tạo xỉ và đóng cáu trong nồi hơi, có thể hiểu rằng vì hàm lượng của các thành phần kiềm (như K và Na) trong tro bay và tro cặn xả ra ngoài nồi hơi là cao hơn, nên lượng của các thành phần kiềm lắng và bám dính ở dạng tạo xỉ và đóng cáu trong nồi hơi là nhỏ hơn. Việc này cho thấy rằng sự tạo xỉ và đóng cáu được ngăn chặn.

Fig.1 là biểu đồ thể hiện hàm lượng kali trong tro bay và tro cặn, thu được trong ví dụ thử nghiệm 1, và Fig.2 và Fig.3 lần lượt thể hiện hình ảnh trước và sau khi thực hiện thử nghiệm trong ví dụ thử nghiệm 1 trong tổng cộng 9 ngày.

Ví dụ thử nghiệm 2

Để tìm thấy lượng alumin phù hợp so với nhiên liệu, nhiên liệu bao gồm 900 tấn (trung bình hàng ngày) than đá bitum và 2.100 tấn (trung bình hàng ngày) viên gỗ nén (tổng cộng 3.000 tấn nhiên liệu), và alumin được đưa vào năm nồi hơi tầng sôi tuần hoàn trong nhà máy nhiệt điện theo các cách khác nhau, như được mô tả trong các ví dụ 1 đến 4 và ví dụ so sánh 1 dưới đây, và đánh giá tác dụng ngăn chặn sự đóng cáu, tạo xỉ và ăn mòn.

Để đánh giá, các nồi hơi được vận hành trung bình 22 giờ mỗi ngày trong 4 tuần trong các điều kiện mô tả trong các ví dụ 1 đến 4 và ví dụ so sánh 1, và sau đó phần bên trong của các nồi hơi được quan sát bằng mắt thường và đánh giá tốc độ xuất hiện của mỗi hiện tượng gồm đóng cáu, tạo xỉ và ăn mòn theo các mức rất thấp, thấp, trung bình, cao, hoặc rất cao. Các kết quả đánh giá được thể hiện trong bảng 1 dưới đây.

Ví dụ 1

1,5 Tấn alumin được đưa vào trên mỗi 3.000 tấn nhiên liệu. (0,05 phần trọng lượng alumin tính trên 100 phần trọng lượng nhiên liệu)

Ví dụ 2

3 Tấn alumin được đưa vào trên mỗi 3.000 tấn nhiên liệu. (0,1 phần trọng lượng alumin tính trên 100 phần trọng lượng nhiên liệu)

Ví dụ 3

150 Tấn alumin được đưa vào trên mỗi 3.000 tấn nhiên liệu. (5 phần trọng lượng alumin tính trên 100 phần trọng lượng nhiên liệu)

Ví dụ 4

165 Tấn alumin được đưa vào trên mỗi 3.000 tấn nhiên liệu. (5,5 phần trọng lượng alumin tính trên 100 phần trọng lượng nhiên liệu)

Ví dụ so sánh 1

Alumin không được đưa vào trên mỗi 3.000 tấn nhiên liệu.

Bảng 1

	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ so sánh 1
Sự đóng cáu	rất cao	cao	thấp	thấp	rất cao
Sự tạo xỉ	rất cao	trung bình	rất thấp	rất thấp	rất cao
Sự ăn mòn	cao	trung bình	thấp	thấp	rất cao

Dựa vào bảng 1 trên đây, có thể thấy rằng ví dụ 2 không thể hiện tác dụng rất tuyệt vời đối với việc chặn sự đóng cáu, tạo xỉ và ăn mòn so với ví dụ so sánh 1, nhưng có hiệu quả và ví dụ 3 thể hiện tác dụng rõ rệt so với ví dụ so sánh 1. Ngoài ra, có thể thấy rằng ví dụ 1 thể hiện tác dụng rất nhỏ đối với việc chặn so với ví dụ so sánh 1 và tác dụng của ví dụ 4 không khác biệt đặc biệt với tác dụng của ví dụ 3.

Do đó, có thể khẳng định rằng khi alumin được đưa vào với lượng trong khoảng giữa ví dụ 2 và ví dụ 3 (khoảng từ 0,1 đến 5 phần trọng lượng tính trên 100 phần trọng lượng nhiên liệu), thì nó có thể có tác dụng đối với sự đóng cấu, tạo xỉ và ăn mòn.

Ví dụ thử nghiệm 3

Để kiểm tra mối quan hệ giữa cỡ hạt trung bình của alumin và tốc độ xả của K, nhiên liệu bao gồm 950 tấn (trung bình hàng ngày) than đá bitum và 105 tấn (trung bình hàng ngày) viên gỗ nén, và 27 tấn (2,5 hoặc 2,6 phần trọng lượng tính trên 100 phần trọng lượng nhiên liệu) alumin được đưa vào nồi hơi tầng sôi tuần hoàn trong nhà máy nhiệt điện, và nồi hơi được vận hành trong 15 ngày trong khi thay đổi cỡ hạt trung bình của alumin nằm trong khoảng từ 1 μm đến 650 μm .

Fig.4 là bảng thể hiện đầu vào của than đá bitum, viên gỗ nén và alumin, cỡ hạt trung bình của alumin, lượng tro bay và tro cặn phát sinh, nồng độ đầu vào của K, nồng độ đầu ra của K, và tốc độ xả của K, theo ví dụ thử nghiệm 3; Fig.5 là biểu đồ thể hiện mối quan hệ giữa cỡ hạt của alumin và tốc độ xả của K, theo ví dụ thử nghiệm 3; và Fig.6 là biểu đồ thể hiện đầu ra của tro bay và tro cặn theo ví dụ thử nghiệm 3.

Dựa vào Fig.6, có thể khẳng định rằng khi cỡ hạt trung bình của alumin nhỏ hơn 50 μm , alumin bị hút vào thiết bị thu gom bụi, dẫn đến gia tăng lượng tro bay. Trái lại, khi cỡ hạt trung bình của alumin lớn hơn 500 μm , alumin bị chìm mà không chảy, dẫn đến gia tăng lượng tro cặn.

Từ các Fig.4 và Fig.5, có thể khẳng định rằng khi cỡ hạt trung bình của alumin nằm trong khoảng từ 50 đến 500 μm , việc phát thải kali là trơn tru. Trái lại, khi cỡ hạt trung bình của alumin nằm trong phạm vi từ 150 đến 350 μm , sự phóng điện kali là rất trơn tru.

Mặc dù các phương án của sáng chế đã được mô tả trên đây dựa vào các hình vẽ đính kèm, nhưng người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực mà sáng chế đề cập đến sẽ hiểu rằng sáng chế có thể được thực hiện ở các dạng cụ thể khác mà không làm thay đổi mục đích kỹ thuật hoặc các dấu hiệu cơ bản của sáng chế. Do đó, các phương án mô tả trên đây có tính chất minh họa ở mọi khía

cạnh chứ không giới hạn sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm phụ gia để ngăn ngừa sự đóng cáu, tạo xỉ và ăn mòn nồi hơi đồng đốt nhiên liệu với sinh khối hoặc chỉ đốt sinh khối nhờ sử dụng alumin, chế phẩm phụ gia này chứa 0,1 đến 5 phần trọng lượng alumin (Al_2O_3) tính trên 100 phần trọng lượng của nhiên liệu được đưa vào nồi hơi đồng đốt nhiên liệu với sinh khối hoặc chỉ đốt sinh khối, trong đó, chế phẩm phụ gia này còn chứa 0,1 đến 5 phần trọng lượng tro than đá, là sản phẩm phụ của nhà máy nhiệt điện để cung cấp silic đioxit (SiO_2) và điều chỉnh hàm lượng alumin, và chế phẩm phụ gia này còn chứa, tính trên 100 phần trọng lượng nhiên liệu, 0,1 đến 10 phần trọng lượng silic oxit chứa Al_2O_3 , là phần còn lại sau khi tách alumin ra khỏi bauxit bằng phương pháp Bayer trong quá trình tinh chế nhôm, trong đó sinh khối chỉ ít nhất một trong các loại dăm gỗ, viên gỗ nén hoặc vỏ dầu cọ, trong đó alumin có cỡ hạt trung bình nằm trong khoảng từ 50 đến 500 μm .

FIG. 1

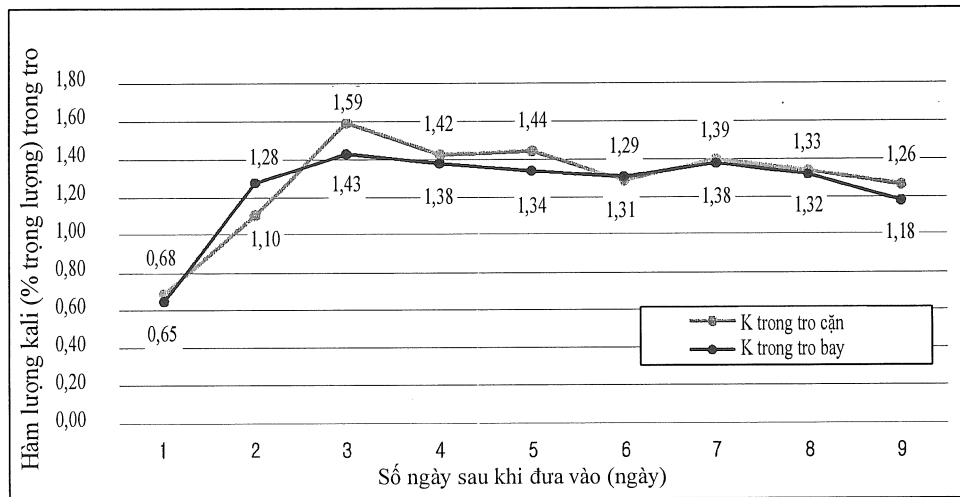


FIG. 2

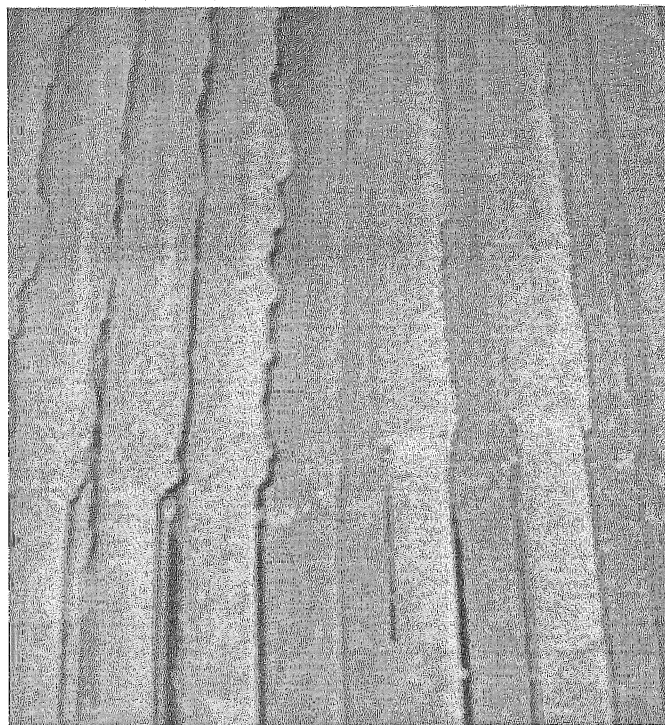


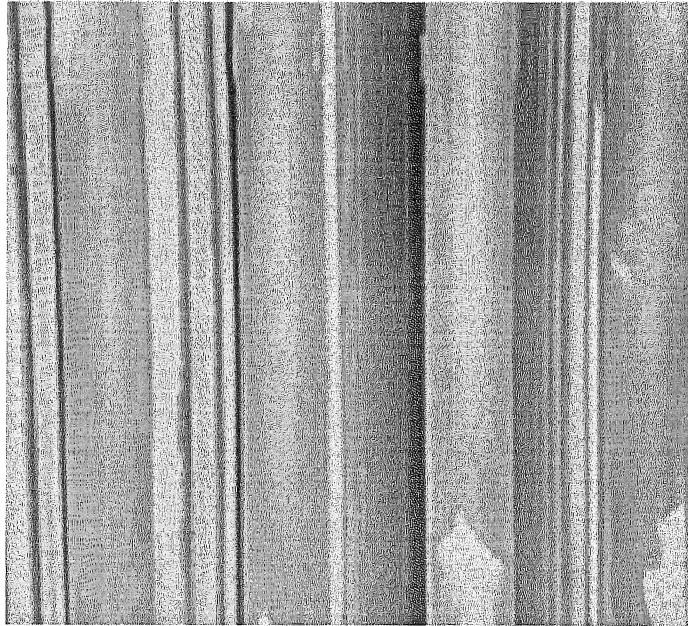
FIG. 3

FIG. 4

Ngày thử nghiệm	Đầu vào (tấn)			Phần trọng lượng alumin tính trên 100 phần trọng lượng nhôm liệu	Cỡ hạt trung bình của alumin	Lượng tro sinh ra (tấn)		Nồng độ K (% trọng lượng) đầu vào		Nồng độ K (% trọng lượng) đầu ra		Tổng lượng K (được tính)				Tốc độ xả của K (%) Chuẩn đối chứng: 0,80			
	Bitum	Viên gỗ nén	Chất phụ gia (alumin)			Tro bay	Tro cận	Than đá bitum	Viên gỗ nén	Tro bay	Tro cận	Tổng	Tro bay	Tro cận	Tổng				
Ngày 1	0:00	950,3	105,2	27,0	2,6	1	94,3	15,5	0,2	0,1	0,5	0,3	2,02	0,11	2,14	0,45	0,05	0,50	0,23
	8:00	950,3	105,2	27,0	2,6	1	94,3	15,5	0,2	0,1	0,5	0,3	2,02	0,11	2,14	0,43	0,04	0,48	0,22
	16:00	950,3	105,2	27,0	2,6	1	94,3	15,5	0,2	0,1	0,5	0,4	2,02	0,11	2,14	0,44	0,06	0,50	0,24
Ngày 2	0:00	953,4	105,9	27,0	2,5	25	89,5	16,1	0,2	0,1	0,5	0,4	2,03	0,11	2,14	0,45	0,06	0,51	0,24
	8:00	953,4	105,9	27,0	2,5	25	89,5	16,1	0,2	0,1	0,5	0,3	2,03	0,11	2,14	0,45	0,05	0,50	0,23
	16:00	953,4	105,9	27,0	2,5	25	89,5	16,1	0,2	0,1	0,5	0,4	2,03	0,11	2,14	0,45	0,06	0,51	0,24
Ngày 3	0:00	962,4	105,1	27,0	2,5	50	71,0	14,2	0,2	0,1	1,4	0,8	2,05	0,11	2,16	0,99	0,11	1,11	0,51
	8:00	962,4	105,1	27,0	2,5	50	71,0	14,2	0,2	0,1	1,4	0,9	2,05	0,11	2,16	0,99	0,13	1,12	0,52
	16:00	962,4	105,1	27,0	2,5	50	71,0	14,2	0,2	0,1	1,6	1,2	2,05	0,11	2,16	1,14	0,17	1,31	0,60
Ngày 4	0:00	948,3	105,2	27,0	2,6	100	62,1	17,7	0,2	0,1	2,1	1,5	2,02	0,11	2,13	1,30	0,27	1,57	0,74
	8:00	948,3	105,2	27,0	2,6	100	62,1	17,7	0,2	0,1	2,1	1,3	2,02	0,11	2,13	1,30	0,23	1,53	0,72
	16:00	948,3	105,2	27,0	2,6	100	62,1	17,7	0,2	0,1	2,2	1,4	2,02	0,11	2,13	1,37	0,25	1,61	0,76
Ngày 5	0:00	941,1	104,7	27,0	2,6	150	63,5	21,1	0,2	0,1	2,3	1,5	2,00	0,11	2,12	1,44	0,32	1,75	0,83
	8:00	941,1	104,7	27,0	2,6	150	63,5	21,1	0,2	0,1	2,3	1,6	2,00	0,11	2,12	1,46	0,34	1,80	0,85
	16:00	941,1	104,7	27,0	2,6	150	63,5	21,1	0,2	0,1	2,3	1,5	2,00	0,11	2,12	1,45	0,32	1,76	0,83
Ngày 6	0:00	946,7	105,1	27,0	2,6	200	71,2	16,9	0,2	0,1	2,3	1,2	2,02	0,11	2,13	1,64	0,20	1,84	0,86
	8:00	946,7	105,1	27,0	2,6	200	71,2	16,9	0,2	0,1	2,2	1,3	2,02	0,11	2,13	1,57	0,22	1,79	0,84
	16:00	946,7	105,1	27,0	2,6	200	71,2	16,9	0,2	0,1	2,2	1,5	2,02	0,11	2,13	1,57	0,25	1,82	0,85
Ngày 7	0:00	941,7	105,3	27,0	2,5	250	65,3	21,5	0,2	0,1	2,3	1,3	2,01	0,11	2,12	1,51	0,28	1,79	0,85
	8:00	941,7	105,3	27,0	2,5	250	65,3	21,5	0,2	0,1	2,2	1,7	2,01	0,11	2,12	1,41	0,36	1,78	0,84
	16:00	941,7	105,3	27,0	2,5	250	65,3	21,5	0,2	0,1	2,2	1,4	2,01	0,11	2,12	1,44	0,30	1,74	0,82
Ngày 8	0:00	957,4	106,2	27,0	2,6	300	69,8	23,8	0,2	0,1	2,2	1,4	2,04	0,11	2,15	1,54	0,33	1,87	0,87
	8:00	957,4	106,2	27,0	2,6	300	69,8	23,8	0,2	0,1	2,2	1,3	2,04	0,11	2,15	1,54	0,31	1,85	0,86
	16:00	957,4	106,2	27,0	2,6	300	69,8	23,8	0,2	0,1	2,1	1,5	2,04	0,11	2,15	1,47	0,36	1,82	0,85
Ngày 9	0:00	949,0	105,9	27,0	2,6	350	71,2	19,8	0,2	0,1	2,2	1,1	2,02	0,11	2,13	1,57	0,22	1,78	0,84
	8:00	949,0	105,9	27,0	2,6	350	71,2	19,8	0,2	0,1	2,3	1,1	2,02	0,11	2,13	1,64	0,22	1,86	0,87

FIG. 4 (tiếp)

	16:00	949,0	105,9	27,0	2,6	350	71,2	19,8	0,2	0,1	2,2	1,3	2,02	0,11	2,13	1,57	0,26	1,82	0,85
Ngày 10	0:00	951,2	105,7	27,0	2,6	400	72,1	25,4	0,2	0,1	1,9	1,3	2,03	0,11	2,14	1,37	0,33	1,70	0,79
	8:00	951,2	105,7	27,0	2,6	400	72,1	25,4	0,2	0,1	1,7	1,5	2,03	0,11	2,14	1,23	0,38	1,61	0,75
	16:00	951,2	105,7	27,0	2,6	400	72,1	25,4	0,2	0,1	1,8	1,4	2,03	0,11	2,14	1,30	0,36	1,66	0,78
Ngày 11	0:00	949,2	105,5	27,0	2,6	450	67,6	27,7	0,2	0,1	1,5	1,3	2,02	0,11	2,13	1,01	0,36	1,37	0,64
	8:00	949,2	105,5	27,0	2,6	450	67,6	27,7	0,2	0,1	1,5	1,5	2,02	0,11	2,13	1,01	0,42	1,43	0,67
	16:00	949,2	105,5	27,0	2,6	450	67,6	27,7	0,2	0,1	1,5	1,3	2,02	0,11	2,13	1,01	0,36	1,37	0,64
Ngày 12	0:00	947,8	104,9	27,0	2,6	500	68,1	32,5	0,2	0,1	1,2	0,9	2,02	0,11	2,13	0,82	0,29	1,11	0,52
	8:00	947,8	104,9	27,0	2,6	500	68,1	32,5	0,2	0,1	1,1	0,9	2,02	0,11	2,13	0,75	0,29	1,04	0,49
	16:00	947,8	104,9	27,0	2,6	500	68,1	32,5	0,2	0,1	1,0	0,9	2,02	0,11	2,13	0,68	0,29	0,97	0,46
Ngày 13	0:00	949,3	105,1	27,0	2,6	550	69,3	45,0	0,2	0,1	0,8	0,7	2,02	0,11	2,13	0,55	0,32	0,87	0,41
	8:00	949,3	105,1	27,0	2,6	550	69,3	45,0	0,2	0,1	0,8	0,7	2,02	0,11	2,13	0,55	0,32	0,87	0,41
	16:00	949,3	105,1	27,0	2,6	550	69,3	45,0	0,2	0,1	0,9	0,7	2,02	0,11	2,13	0,62	0,32	0,94	0,44
Ngày 14	0:00	950,1	105,7	27,0	2,6	600	65,9	49,5	0,2	0,1	0,7	0,7	2,02	0,11	2,14	0,46	0,35	0,81	0,38
	8:00	950,1	105,7	27,0	2,6	600	65,9	49,5	0,2	0,1	0,6	0,6	2,02	0,11	2,14	0,40	0,30	0,69	0,32
	16:00	950,1	105,7	27,0	2,6	600	65,9	49,5	0,2	0,1	0,7	0,7	2,02	0,11	2,14	0,46	0,35	0,81	0,38
Ngày 15	0:00	947,7	105,9	27,0	2,6	650	73,4	48,7	0,2	0,1	0,4	0,4	2,02	0,11	2,13	0,37	0,19	0,56	0,26
	8:00	947,7	105,9	27,0	2,6	650	73,4	48,7	0,2	0,1	0,3	0,3	2,02	0,11	2,13	0,37	0,15	0,51	0,24
	16:00	947,7	105,9	27,0	2,6	650	73,4	48,7	0,2	0,1	0,3	0,3	2,02	0,11	2,13	0,37	0,15	0,51	0,24

FIG. 5

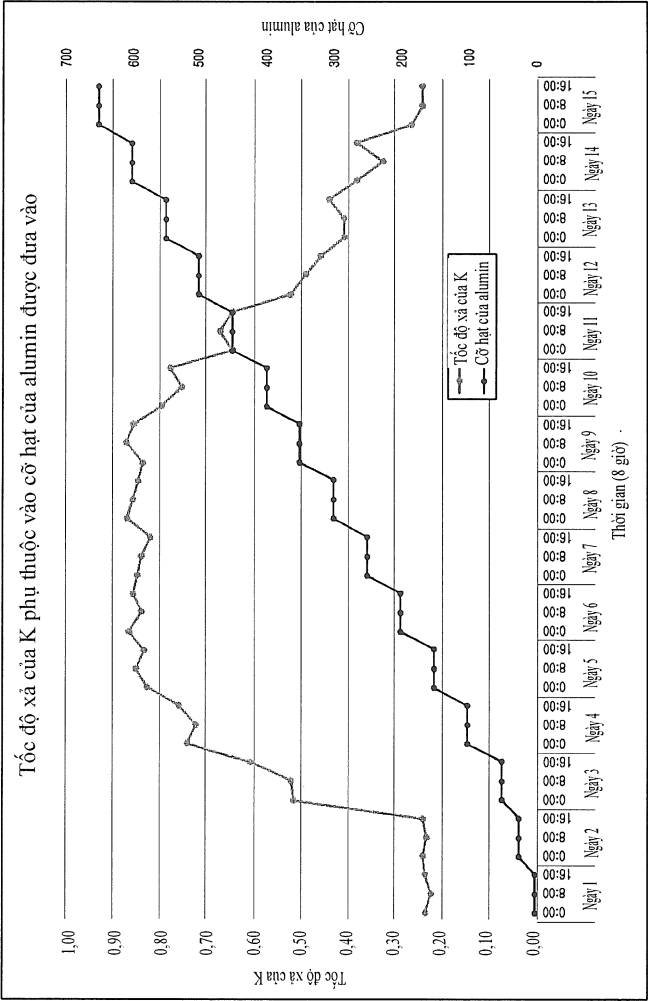


FIG. 6

