



(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)



1-0047611

(51)^{2020.01} C21C 5/40; F27D 17/00; B01D 21/30; (13) B
C02F 1/56

(21) 1-2022-01635

(22) 10/09/2020

(86) PCT/JP2020/034300 10/09/2020

(87) WO 2021/152901 05/08/2021

(30) 2020-015539 31/01/2020 JP

(45) 25/06/2025 447

(43) 25/10/2022 415A

(73) Kurita Water Industries Ltd. (JP)

10-1, Nakano 4-chome, Nakano-ku, Tokyo 1640001, Japan

(72) KIKKAWA Takashi (JP); HIRANO Youichi (JP).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ XỬ LÝ NƯỚC THU BỤI KHÍ THẢI LÒ
CHUYỂN

(21) 1-2022-01635

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị xử lý nước thu bụi khí thải lò chuyển để tách bụi từ nước thu bụi, sử dụng phụ gia trong xử lý nước thu bụi khí thải lò chuyển.

Phương pháp xử lý nước thu bụi khí thải lò chuyển theo sáng chế xử lý nước thu bụi khí thải lò chuyển bằng cách tách bụi thô, trong thiết bị tách hạt thô, từ nước thu bụi có chứa bụi thu được bằng cách thu bụi ướt từ khí thải lò chuyển bằng thiết bị thu bụi ướt, sau đó được đông tụ và lắng trong thiết bị cô đặc. Phương pháp này bao gồm bước đo nhiệt độ nước của nước thu bụi ở vị trí của đường dẫn dòng thứ nhất cho phép nước thu bụi chảy từ cửa ra của thiết bị thu bụi ướt tới vị trí bên trong thiết bị tách hạt thô, và thêm chất keo tụ với nồng độ phù hợp với lượng bụi trong nước thu bụi được ước tính từ các thay đổi nhiệt độ nước vào nước thu bụi ở ít nhất một vị trí trong số đường dẫn dòng thứ nhất và đường dẫn dòng thứ hai từ cửa ra của thiết bị tách hạt thô tới vị trí bên trong thiết bị cô đặc. Nhiệt độ nước tốt hơn được đo bằng nhiệt kế không tiếp xúc

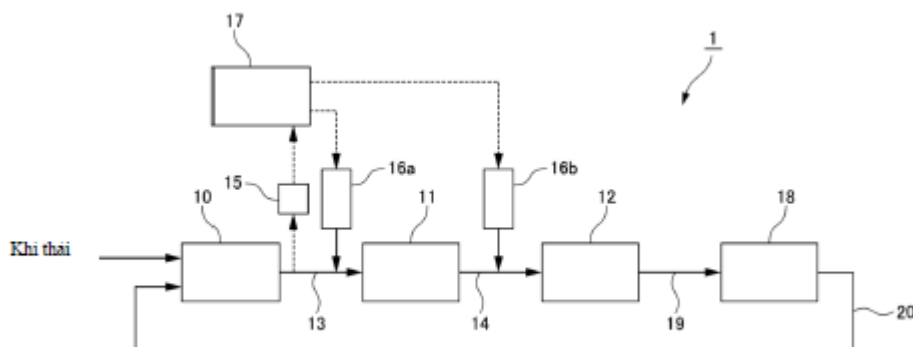


Fig.1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị xử lý nước thu bụi khí thải lò chuyển, và cụ thể hơn đến phương pháp xử lý và thiết bị xử lý có thể tách hiệu quả bụi từ nước thu bụi khí thải lò chuyển, sử dụng chất phụ gia trong xử lý nước thu bụi khí thải lò chuyển.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các lò chuyển (các lò chuyển LD: các lò chuyển thổi oxy tinh khiết từ trên xuống) sản xuất thép bằng cách thổi oxy tinh khiết vào thép nóng chảy (thổi) để loại bỏ cacbon khỏi thép nóng chảy. Quy trình thổi này tạo ra một lượng lớn khí thải, chủ yếu là cacbon monoxít, có chứa bụi ở nhiệt độ cao (khoảng 1.600°C). Khí thải được xử lý bằng thiết bị thu bụi ướt để thu bụi và thu hồi dưới dạng khí LD. Đối với nước thu bụi, mà thu bụi bằng thiết bị thu bụi, đầu tiên bụi thô được loại bỏ bằng thiết bị tách hạt thô, và phần còn lại được cho đông tụ và lắng trong thiết bị cô đặc. Vì thế nước đã được tách ra được tuần hoàn đến thiết bị thu bụi để sử dụng lại nhiều lần để thu bụi từ khí thải.

Lượng bụi trong khí thải sinh ra từ lò chuyển là đáng kể. Nói chung, thép thô thải ra nhiều kg bụi mỗi tấn, và 70% tới 80% bụi này là sắt. Vì thế, bụi này thường được thu gom để tái sử dụng sắt.

Hiện nay, có nhiều nghiên cứu được tiến hành để tăng tỷ lệ thu hồi từ bụi như vậy. Tài liệu sáng chế 1 bộc lộ phương pháp thêm chất keo tụ polyme vào nước thu bụi để sau đó đưa vào thiết bị tách hạt thô hoặc có mặt trong thiết bị tách hạt thô. Phương pháp này có thể thu một lượng lớn bụi thô chứa sắt với hàm lượng cao.

Danh mục các tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn sáng chế chưa qua thẩm định Nhật Bản số 2005-213635

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Các lò chuyển được vận hành gián đoạn. Do đó, nồng độ bụi trong nước thu bụi tăng lên trong quá trình thổi, trong khi đó nồng độ bụi trong nước thu bụi giảm xuống

trong quá trình tạm dừng thổi. Do đó, nồng độ bụi trong nước thu bụi thay đổi theo thời gian. Nếu thêm lượng không đổi thất keo tụ, thì chất keo tụ sẽ không đủ cho sự đông tụ và lắng đủ khi nồng độ bụi cao, và khi nồng độ bụi thấp, thì việc thêm này dẫn đến quá lượng chất keo tụ và sẽ trở nên không kinh tế. Để bổ sung hiệu quả chất phụ gia để tách bụi trong xử lý nước thu bụi khí thải lò chuyển, vẫn cần tiếp tục cải tiến.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được tạo ra xem xét các bối cảnh trên đây, và mục đích của sáng chế là tách một cách có hiệu quả bụi từ nước thu bụi, sử dụng chất phụ gia trong xử lý nước thu bụi khí thải lò chuyển.

Giải pháp cho vấn đề

Các tác giả sáng chế đã tiến hành các nghiên cứu sâu để giải quyết vấn đề nêu trên. Kết quả là các tác giả sáng chế đã tìm ra phương pháp xử lý có thể tách hiệu quả bụi từ nước thu bụi trong phương pháp xử lý nước thu bụi khí thải lò chuyển, sử dụng chất phụ gia trong xử lý nước thu bụi khí thải lò chuyển, và nhờ đó tạo ra sáng chế này. Trong phương pháp xử lý, nhiệt độ nước của nước thu bụi có chứa bụi thu được bằng cách thu bụi ướt từ khí thải lò chuyển được đo, và chất keo tụ được thêm vào nước thu bụi với nồng độ phù hợp với lượng bụi trong nước thu bụi được ước tính từ thay đổi nhiệt độ nước. Cụ thể là, sáng chế đề xuất các khía cạnh sau:

(1) Phương pháp xử lý nước thu bụi khí thải lò chuyển, bao gồm các bước đo nhiệt độ nước của nước thu bụi có chứa bụi thu được bằng cách thu bụi ướt từ khí thải lò chuyển, và thêm chất keo tụ, vào nước thu bụi, với nồng độ phù hợp với lượng bụi trong nước thu bụi được ước tính từ các thay đổi nhiệt độ nước.

(2) Phương pháp xử lý nước thu bụi khí thải lò chuyển bằng cách tách bụi thô, trong thiết bị tách hạt thô, từ nước thu bụi có chứa bụi thu được bằng cách thu bụi ướt từ khí thải lò chuyển bằng thiết bị thu bụi ướt, sau đó được đông tụ và lắng trong thiết bị cô đặc, phương pháp này bao gồm các bước đo nhiệt độ nước của nước thu bụi ở vị trí của đường dẫn dòng thứ nhất cho phép nước thu bụi chảy từ cửa ra của thiết bị thu bụi ướt tới vị trí bên trong thiết bị tách hạt thô, và thêm chất keo tụ với nồng độ phù hợp với lượng bụi trong nước thu bụi được ước tính từ các thay đổi nhiệt độ nước vào nước

thu bụi ở ít nhất một vị trí trong số đường dẫn dòng thứ nhất và đường dẫn dòng thứ hai từ cửa ra của thiết bị tách hạt thô tới vị trí bên trong thiết bị cô đặc.

(3) Phương pháp xử lý nước thu bụi khí thải lò chuyển theo mục (1) hoặc (2) trên đây, trong đó nhiệt độ nước được đo bằng nhiệt kế không tiếp xúc.

(4) Phương pháp xử lý nước thu bụi khí thải lò chuyển theo mục bất kỳ trong số các mục (1), (2), và (3) trên đây, trong đó nồng độ chất keo tụ cần được thêm khi nhiệt độ nước bằng 45°C hoặc cao hơn là cao hơn nồng độ chất keo tụ cần được thêm khi nhiệt độ nước thấp hơn 45°C.

(5) Thiết bị xử lý nước thu bụi khí thải lò chuyển, bao gồm thiết bị thu bụi ướt được tạo kết cấu để thu được nước thu bụi có chứa bụi bằng cách thu bụi ướt từ khí thải lò chuyển, nhiệt kế để đo nhiệt độ nước của nước thu bụi, thiết bị bổ sung chất keo tụ được tạo kết cấu để thêm chất keo tụ vào nước thu bụi, và thiết bị điều khiển được tạo kết cấu để tính toán nồng độ chất keo tụ phù hợp với lượng bụi trong nước thu bụi được ước tính từ các thay đổi nhiệt độ nước và ra lệnh cho thiết bị bổ sung chất keo tụ thêm chất keo tụ.

(6) Thiết bị xử lý nước thu bụi khí thải lò chuyển, bao gồm thiết bị thu bụi ướt được tạo kết cấu để thu được nước thu bụi có chứa bụi bằng cách thu bụi ướt từ khí thải lò chuyển, thiết bị tách hạt thô được tạo kết cấu để tách bụi thô từ nước thu bụi, thiết bị cô đặc để đông tụ và lắng, đường dẫn dòng thứ nhất cho phép nước thu bụi chảy từ cửa ra của thiết bị thu bụi ướt tới vị trí bên trong thiết bị tách hạt thô, đường dẫn dòng thứ hai cho phép nước thu bụi chảy từ cửa ra của thiết bị tách hạt thô tới vị trí bên trong thiết bị cô đặc, nhiệt kế để đo nhiệt độ nước của nước thu bụi ở vị trí của đường dẫn dòng thứ nhất, thiết bị bổ sung chất keo tụ được tạo kết cấu để thêm chất keo tụ vào nước thu bụi ở ít nhất một vị trí trong số đường dẫn dòng thứ nhất và đường dẫn dòng thứ hai, và thiết bị điều khiển được tạo kết cấu để tính toán nồng độ chất keo tụ phù hợp với lượng bụi trong nước thu bụi được ước tính từ các thay đổi nhiệt độ nước và để ra lệnh cho thiết bị bổ sung chất keo tụ thêm chất keo tụ.

Hiệu quả của sáng chế

Sáng chế có thể tách bụi một cách hiệu quả từ nước thu bụi, sử dụng chất phụ gia trong xử lý nước thu bụi khí thải lò chuyển.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ giản lược của thiết bị xử lý nước thu bụi khí thải lò chuyển theo một phương án của sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ giản lược của thiết bị xử lý nước thu bụi khí thải lò chuyển theo một phương án khác của sáng chế.

Fig.3 là hình vẽ giản lược của thiết bị xử lý nước thu bụi khí thải lò chuyển theo một phương án khác của sáng chế.

Fig.4 là hình vẽ giản lược của thiết bị xử lý nước thu bụi khí thải lò chuyển theo một phương án khác của sáng chế.

Fig.5 là hình vẽ giản lược của thiết bị xử lý nước thu bụi khí thải lò chuyển theo một phương án khác của sáng chế.

Fig.6 là biểu đồ thể hiện thay đổi nhiệt độ nước của nước thu bụi theo thời gian được đo bằng nhiệt kế tiếp xúc và nhiệt kế không tiếp xúc.

Fig.7 là biểu đồ thể hiện tương quan giữa nhiệt độ nước và nồng độ bụi của nước thu bụi.

Mô tả chi tiết sáng chế

Bây giờ, các phương án cụ thể của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở các phương án sau đây và có thể được tạo ra bằng cách thay đổi thích hợp các phương án nằm trong phạm vi của sáng chế.

Phương pháp xử lý nước thu bụi khí thải lò chuyển

Phương pháp xử lý nước thu bụi khí thải lò chuyển theo một phương án của sáng chế bao gồm các bước đo nhiệt độ nước của nước thu bụi có chứa bụi thu được bằng cách thu bụi ướt từ khí thải lò chuyển, và thêm chất keo tụ vào nước thu bụi với nồng độ phù hợp với lượng bụi trong nước thu bụi được ước tính từ thay đổi nhiệt độ nước.

Khí thải lò chuyển có nhiệt độ cao tại thời điểm được đưa vào trong thiết bị thu bụi ướt, và do đó nước thu bụi thu được bằng cách thu bụi ướt cũng có nhiệt độ cao. Vì nhiệt độ của nước thu bụi chứa một lượng lớn bụi thu được bằng cách xử lý một lượng lớn khí thải lò chuyển là cao, nên lượng bụi trong nước thu bụi và nhiệt độ nước của nước thu bụi có mối tương quan. Do đó, lượng bụi trong nước thu bụi có thể được ước tính từ thay đổi nhiệt độ nước của nước đã thu bụi. Do đó, chất keo tụ có thể được thêm

vào nước thu bụi với nồng độ phù hợp với lượng ước tính của bụi, làm giảm chất keo tụ dư thừa hoặc thiếu hụt. Ngoài ra, cách này dẫn đến lượng bụi được thu gom tăng lên và giảm nồng độ bụi của nước được cho đông tụ và lắng trong thiết bị cô đặc.

Nói chung, thiết bị tách hạt thô 2 là được ưu tiên, nhưng không bị giới hạn cụ thể ở, thiết bị có thể tách và thu gom bụi thô với cỡ hạt bằng 60 μm hoặc lớn hơn.

Các ví dụ về chất keo tụ bao gồm, nhưng không bị giới hạn cụ thể ở, các chất keo tụ anion, các chất keo tụ cation, các chất keo tụ lưỡng tính, và các chất keo tụ không ion, và một hoặc nhiều chất này có thể được sử dụng. Từ quan điểm tăng lượng bụi được thu gom, các chất keo tụ anion và/hoặc các chất keo tụ cation được ưu tiên sử dụng.

Các ví dụ về các chất keo tụ anion bao gồm, nhưng không bị giới hạn cụ thể ở, axit acrylic, natri acrylat, axit metacrylic, và natri metacrylat. Một hoặc nhiều trong số các chất keo tụ anion này có thể được sử dụng.

Các ví dụ về các chất keo tụ cation bao gồm, nhưng không bị giới hạn cụ thể ở, muối polydialyl amoni bậc bốn, amino poly(met)acrylat, copolyme của amino poly(met)acrylat, polyetylenimin, polyamit polyamin, sản phẩm đa trùng ngưng dihaloalkan polyalkylen polyamin, polyacrylamit cải biến của Mannich, các sản phẩm phân hủy polyacrylamit của Hofmann, poly(met)acrylat polyalkylen polyamin, tinh bột được cation hóa, và chitosan. Một hoặc nhiều trong số các chất keo tụ cation này có thể được sử dụng.

Các ví dụ về các chất keo tụ không ion bao gồm, nhưng không bị giới hạn cụ thể ở, acrylamit, metacrylamit, và N,N'-dimetyl (met)acryl. Một hoặc nhiều trong số các chất keo tụ không ion này có thể được sử dụng.

Các ví dụ về các chất keo tụ lưỡng tính bao gồm, nhưng không bị giới hạn cụ thể ở, các polyme được tạo thành bằng cách kết hợp các monome tạo thành các chất keo tụ anion nêu trên, các monome tạo thành các chất keo tụ cation nêu trên, và các monome tạo thành các chất keo tụ không ion nêu trên. Một hoặc nhiều các polyme này có thể được sử dụng.

Chất keo tụ có thể là ở dạng bất kỳ, ví dụ, dưới dạng, nhưng không bị giới hạn cụ thể ở, dạng rắn, dạng lỏng, dạng khí hoặc dạng dung dịch.

Bình thường, nồng độ chất keo tụ cần được thêm tốt hơn là từ 0 mg/L tới 20 mg/L, tốt hơn nữa là từ 0,1 mg/L đến 10 mg/L, và còn tốt hơn nữa là từ 0,5 mg/L đến 5 mg/L.

Nhiệt kế sẽ được sử dụng có thể là, nhưng không bị giới hạn cụ thể ở, hoặc nhiệt kế tiếp xúc hoặc nhiệt kế không tiếp xúc. Việc sử dụng nhiệt kế tiếp xúc trong một khoảng thời gian dài có thể khiến chậm phản ứng đối với các thay đổi nhiệt độ. Do đó, khi nhiệt kế tiếp xúc được sử dụng, nhiệt kế cần phải được thay thế hoặc làm sạch định kỳ để loại bỏ cặn, tùy thuộc vào mức độ dễ dàng của sự hình thành cặn. Sử dụng nhiệt kế không tiếp xúc không cần phải làm sạch định kỳ để loại bỏ cặn. Do đó, các nhiệt kế không tiếp xúc được ưu tiên sử dụng. Các ví dụ về nhiệt kế không tiếp xúc bao gồm, nhưng không bị giới hạn cụ thể ở, các nhiệt kế bức xạ, các nhiệt kế hai màu, và các thiết bị đo nhiệt. Máy đo độ đục có thể được sử dụng để đo nồng độ bụi. Tuy nhiên, nếu cặn bám dính vào bề mặt cảm biến của máy đo độ đục, thì độ chính xác nhanh chóng bị giảm. Việc sử dụng các máy đo độ đục là không thuận tiện. Tốt hơn, nhiệt kế tiếp xúc và nhiệt kế không tiếp xúc có thể được sử dụng kết hợp.

Nhiệt kế có thể được bố trí ở vị trí bất kỳ mà không có giới hạn cụ thể và có thể được bố trí ở hoặc phía trên đường dẫn dòng (đường dẫn dòng thứ nhất hoặc đường dẫn dòng thứ hai sẽ được mô tả sau) cho phép nước thu bụi chảy. Đường dẫn dòng có thể được tạo thành bởi máng, đường ống, hoặc thiết bị tương tự. Đối với đường dẫn dòng được tạo thành bằng máng, thì nhiệt kế được bố trí ở phía trên máng này. Đối với đường dẫn dòng được tạo thành bằng đường ống, thì nhiệt kế được đặt ở (bên ngoài) đường ống này. Khi đường dẫn dòng được tạo thành bằng máng, thì năng lượng hồng ngoại từ chính nước thu bụi có thể được đo một cách trực tiếp. Do đó, các thay đổi nhiệt độ của nước thu bụi có thể được phát hiện một cách dễ dàng so với trường hợp sử dụng đường dẫn dòng được tạo thành bởi đường ống.

Nhiệt độ nước của nước thu bụi thay đổi, ví dụ, nằm trong khoảng từ khoảng 40°C tới 60°C. Để thêm chất keo tụ, khoảng thay đổi nhiệt độ có thể được chia thành nhiều giai đoạn (ví dụ, hai hoặc ba giai đoạn). Ở giai đoạn nhiệt độ thấp, chất keo tụ có thể được thêm với nồng độ thấp hơn, và ở giai đoạn nhiệt độ cao, chất keo tụ có thể được thêm với nồng độ cao hơn.

Cụ thể hơn, khoảng nhiệt độ nước thay đổi được chia thành hai: giai đoạn nhiệt độ nước thấp hơn nhiệt độ ngưỡng; và giai đoạn nhiệt độ nước bằng hoặc cao hơn nhiệt độ ngưỡng, và nồng độ chất keo tụ cần được thêm ở các nhiệt độ bằng hoặc cao hơn nhiệt độ ngưỡng được đặt cao hơn nồng độ chất keo tụ cần được thêm ở các nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ ngưỡng. Nhiệt độ ngưỡng có thể là từ 42°C đến 50°C, ví dụ, 45°C. Khi nhiệt độ nước của nước thu bụi thấp hơn nhiệt độ ngưỡng, thì nồng độ bụi có thiên hướng là thấp. Ngược lại, khi nhiệt độ nước của nước thu bụi thấp hơn nhiệt độ ngưỡng, thì nồng độ bụi có thiên hướng tăng đáng kể. Trong các trường hợp như vậy, ví dụ, chất keo tụ có thể được thêm với nồng độ nằm trong khoảng từ 0 mg/L (bao gồm trường hợp không thêm) tới 2 mg/L ở các nhiệt độ nước thấp hơn nhiệt độ ngưỡng, và chất keo tụ có thể được thêm với nồng độ nằm trong khoảng từ 3 mg/L tới 6 mg/L, tốt hơn là lớn hơn 4 mg/L và 6 mg/L hoặc nhỏ hơn, ở các nhiệt độ nước bằng với hoặc cao hơn nhiệt độ ngưỡng. Tuy nhiên, nồng độ này không bị giới hạn cụ thể ở trên đây. Do đó, khi nhiệt độ nước thấp hơn nhiệt độ ngưỡng, thì một lượng nhỏ chất keo tụ được thêm vào bụi với hàm lượng thấp, do đó giảm bớt chi phí cho chất keo tụ. Hơn nữa, khi nhiệt độ nước bằng hoặc cao hơn nhiệt độ ngưỡng, thì bụi có thể được đông tụ đủ và được tách một cách hiệu quả. Lưu ý rằng, ngay cả khi hàm lượng bụi là cao, nồng độ chất keo tụ lớn hơn 6 mg/L có thể khiến cho bụi chứa nhiều nước, gây khó khăn cho việc xử lý bụi về sau.

Theo một phương án khác, nhiệt độ chuẩn có thể được thiết đặt cho nhiệt độ của nước thu bụi sao cho nồng độ chất keo tụ cần được thêm có thể thay đổi theo sự thay đổi (tăng hoặc giảm) nhiệt độ so với nhiệt độ chuẩn. Ví dụ, khi nhiệt độ nước là cao hơn nhiệt độ chuẩn khoảng 10°C hoặc cao hơn, thì nồng độ chất keo tụ cần được thêm được tăng lên, và khi nhiệt độ nước là cao hơn nhiệt độ chuẩn khoảng 20°C hoặc cao hơn, thì nồng độ chất keo tụ cần được tăng thêm nữa.

Theo cách khác, tương quan giữa lượng bụi được loại bỏ hoặc cỡ hạt của bụi và nồng độ của chất keo tụ polyme cần được thêm có thể được ước tính, tùy thuộc vào các nhiệt độ nước thu bụi, trước, và chất keo tụ polyme được thêm với nồng độ nhỏ nhất mà ở đó bụi có thể được loại bỏ lớn nhất, theo số đo nhiệt độ nước hiện tại của nước thu bụi.

Tất cả các công đoạn trong phương pháp xử lý nước thu bụi khí thải lò chuyển có thể được tự động hóa sử dụng thiết bị điều khiển, máy tính hoặc thiết bị tương tự, hoặc thực hiện thủ công bởi công nhân.

Thiết bị xử lý nước thu bụi khí thải lò chuyển

Thiết bị xử lý nước thu bụi khí thải lò chuyển theo một phương án của sáng chế, ví dụ, là một thiết bị có thể được sử dụng trong phương pháp xử lý nước thu bụi khí thải lò chuyển được mô tả trên đây. Thiết bị xử lý nước thu bụi khí thải lò chuyển bao gồm thiết bị thu bụi ướt được tạo kết cấu để thu được nước thu bụi có chứa bụi bằng cách thu bụi ướt từ khí thải lò chuyển, nhiệt kế để đo nhiệt độ nước của nước thu bụi, thiết bị bổ sung chất keo tụ được tạo kết cấu để thêm chất keo tụ vào nước thu bụi, và thiết bị điều khiển được tạo kết cấu để tính toán nồng độ chất keo tụ phù hợp với lượng bụi trong nước thu bụi được ước tính từ các thay đổi nhiệt độ nước và ra lệnh cho thiết bị bổ sung chất keo tụ thêm chất keo tụ.

Thiết bị bổ sung chất keo tụ được dự định để thêm chất keo tụ vào nước thu bụi. Thiết bị bổ sung chất keo tụ có thể được chọn thích hợp theo các tính chất của chất keo tụ và, ví dụ, có thể được chọn từ các thiết bị nạp cấp khác nhau.

Thiết bị điều khiển được nối với nhiệt kế sao cho có thể nhận liên tục hoặc gián đoạn dữ liệu nhiệt độ ít nhất từ nhiệt kế. Còn nữa, thiết bị điều khiển được nối với thiết bị bổ sung chất keo tụ theo cách sao cho có thể truyền các lệnh tới thiết bị bổ sung chất keo tụ. Thiết bị điều khiển có thể là, nhưng không bị giới hạn cụ thể ở, máy tính. Phương án cụ thể về phương pháp xử lý nước thu bụi khí thải lò chuyển

Một phương án cụ thể hơn về phương pháp xử lý nước thu bụi khí thải lò chuyển được ứng dụng cho một ví dụ thực hiện sáng chế của thiết bị xử lý, bây giờ sẽ được mô tả. Phương pháp xử lý nước thu bụi khí thải lò chuyển xử lý nước thu bụi khí thải lò chuyển bằng cách tách bụi thô, trong thiết bị tách hạt thô, từ nước thu bụi có chứa bụi thu được bằng cách thu bụi ướt từ khí thải lò chuyển bằng thiết bị thu bụi ướt, sau đó được đông tụ và lắng trong thiết bị cô đặc. Phương án này bao gồm các bước đo nhiệt độ nước của nước thu bụi ở vị trí của đường dẫn dòng thứ nhất cho phép nước thu bụi chảy từ cửa ra của thiết bị thu bụi ướt tới vị trí bên trong thiết bị tách hạt thô, và thêm chất keo tụ với nồng độ phù hợp với lượng bụi trong nước thu bụi được ước tính từ các

thay đổi nhiệt độ nước vào nước thu bụi ở ít nhất một vị trí trong số đường dẫn dòng thứ nhất và đường dẫn dòng thứ hai từ cửa ra của thiết bị tách hạt thô tới vị trí bên trong thiết bị cô đặc.

Phương án cụ thể về thiết bị xử lý nước thu bụi khí thải lò chuyển

Để thuận tiện cho việc mô tả phương pháp xử lý nước thu bụi khí thải lò chuyển, thiết bị xử lý nước thu bụi khí thải lò chuyển sẽ được mô tả tham chiếu đến hình vẽ, và phần mô tả về phương pháp xử lý nước thu bụi khí thải lò chuyển sẽ được mô tả kết hợp. Thiết bị xử lý nước thu bụi khí thải lò chuyển theo một phương án của sáng chế bao gồm thiết bị thu bụi ướt được tạo kết cấu để thu được nước thu bụi có chứa bụi bằng cách thu bụi ướt từ khí thải lò chuyển, thiết bị tách hạt thô được tạo kết cấu để tách bụi thô từ nước thu bụi, thiết bị cô đặc để đông tụ và lắng bằng cách thêm chất kết tủa, đường dẫn dòng thứ nhất cho phép nước thu bụi chảy từ cửa ra của thiết bị thu bụi ướt tới vị trí bên trong thiết bị tách hạt thô, đường dẫn dòng thứ hai cho phép nước thu bụi chảy từ cửa ra của thiết bị tách hạt thô tới vị trí bên trong thiết bị cô đặc, nhiệt kế để đo nhiệt độ nước của nước thu bụi ở vị trí của đường dẫn dòng thứ nhất, thiết bị bổ sung chất keo tụ được tạo kết cấu để thêm chất keo tụ vào nước thu bụi ở ít nhất một vị trí trong số đường dẫn dòng thứ nhất và đường dẫn dòng thứ hai, và thiết bị điều khiển được tạo kết cấu để tính toán nồng độ chất keo tụ phù hợp với lượng bụi trong nước thu bụi được ước tính từ các thay đổi nhiệt độ nước và để ra lệnh cho thiết bị bổ sung chất keo tụ thêm chất keo tụ.

Mỗi hình vẽ trong số các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.5 là hình vẽ giản lược của thiết bị xử lý nước thu bụi khí thải lò chuyển theo một phương án của sáng chế. Trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.5 dưới đây, các mũi tên bằng đường nét liền là các dòng vật liệu, và các mũi tên bằng các đường nét đứt là các dòng thông tin (các tín hiệu điện hoặc tương tự).

Thiết bị xử lý nước thu bụi khí thải lò chuyển 1 được thể hiện trên Fig.1 bao gồm chủ yếu là thiết bị thu bụi ướt 10 được tạo kết cấu để thu được nước thu bụi có chứa bụi bằng cách thu bụi ướt từ khí thải lò chuyển, thiết bị tách hạt thô 11 được tạo kết cấu để tách bụi thô từ nước thu bụi, thiết bị cô đặc 12 để đông tụ và lắng bằng cách thêm chất kết tủa, đường dẫn dòng thứ nhất 13 cho phép nước thu bụi chảy từ cửa ra của thiết bị

thu bụi ướt tới vị trí bên trong thiết bị tách hạt thô, đường dẫn dòng thứ hai 14 cho phép nước thu bụi chảy từ cửa ra của thiết bị tách hạt thô 11 tới vị trí bên trong thiết bị cô đặc 12, nhiệt kế 15 để đo nhiệt độ nước của nước thu bụi ở vị trí của đường dẫn dòng thứ nhất 13, thiết bị bổ sung các chất keo tụ 16a và 16b được tạo kết cấu để thêm chất keo tụ vào nước thu bụi ở ít nhất một vị trí trong số đường dẫn dòng thứ nhất 13 và đường dẫn dòng thứ hai 14, và thiết bị điều khiển 17 được tạo kết cấu để tính toán nồng độ chất keo tụ phù hợp với lượng bụi trong nước thu bụi được ước tính từ các thay đổi nhiệt độ nước và để ra lệnh cho thiết bị bổ sung các chất keo tụ 16a và 16b thêm chất keo tụ. Thiết bị xử lý nước thu bụi khí thải lò chuyển 1 còn bao gồm bồn chứa nước đã qua xử lý 18 trong đó chứa nước đã qua xử lý sau khi đông tụ và lắng, đường dẫn dòng thứ ba 19 cho phép nước đã qua xử lý chảy từ cửa ra của thiết bị cô đặc 12 tới vị trí bên trong bồn chứa nước đã qua xử lý 18, và đường dẫn dòng thứ tư 20 cho phép nước đã qua xử lý chảy từ cửa ra của bồn chứa nước đã qua xử lý 18 tới vị trí bên trong thiết bị thu bụi ướt 10.

Khí thải lò chuyển xả ra do sự vận hành của lò chuyển, đầu tiên, được đưa vào thiết bị thu bụi ướt 10 và được thu gom bụi ướt. Thu bụi ướt này tạo ra nước thu bụi có chứa bụi. Do đó, nước thu bụi thu được được đưa vào thiết bị tách hạt thô 11 qua đường dẫn dòng thứ nhất 13, và thiết bị tách hạt thô 11 tách bụi thô từ nước thu bụi. Sau đó, nước thu bụi được chuyển tới thiết bị cô đặc 12 qua đường dẫn dòng thứ hai 14, và bụi này được cho đông tụ và lắng trong thiết bị cô đặc. Do đó, nước đã qua xử lý thu được được chứa trong bồn chứa nước đã qua xử lý 18 qua đường dẫn dòng thứ ba 19 và, theo yêu cầu, được đưa trở lại thiết bị thu bụi ướt 10 qua đường dẫn dòng thứ tư 20.

Trong thiết bị thu bụi ướt 10 được thể hiện trên Fig.1, nhiệt kế 15 đo nhiệt độ nước trong đường dẫn dòng thứ nhất 13, và chất keo tụ được thêm với nồng độ phù hợp với lượng bụi trong nước thu bụi được ước tính từ các thay đổi nhiệt độ nước vào nước thu bụi ở mỗi vị trí của đường dẫn dòng thứ nhất 13 và vị trí của đường dẫn dòng thứ hai 14. Để thêm chất keo tụ ở mỗi vị trí của đường dẫn dòng thứ nhất 13 và vị trí của đường dẫn dòng thứ hai 14 sử dụng thiết bị bổ sung các chất keo tụ 16a và 16b, lượng bụi trong nước thu bụi được xác định dựa vào các thay đổi nhiệt độ nước của nước thu bụi được đo bằng nhiệt kế 15 trong đường dẫn dòng thứ nhất. Lượng xác định của bụi

trong nước thu bụi được sử dụng để kiểm soát nồng độ chất keo tụ cần được thêm ở mỗi vị trí của đường dẫn dòng thứ nhất 13 và vị trí của đường dẫn dòng thứ hai 14.

Mặc dù Fig.1 minh họa một phương án ví dụ về kiểm soát nồng độ chất keo tụ cần được thêm từ thiết bị bổ sung các chất keo tụ 16a và 16b (ở mỗi vị trí của đường dẫn dòng thứ nhất 13 và vị trí của đường dẫn dòng thứ hai 14) theo kết quả đo nhiệt độ nước thu bụi, thiết bị bổ sung chất keo tụ có thể được bố trí ở ít nhất hoặc vị trí của đường dẫn dòng thứ nhất hoặc vị trí của đường dẫn dòng thứ hai, và ít nhất một trong số thiết bị bổ sung các chất keo tụ có thể được điều khiển theo kết quả đo nhiệt độ nước thu bụi. Khi một trong số thiết bị bổ sung các chất keo tụ được điều khiển theo kết quả đo nhiệt độ nước thu bụi, thì các thiết bị còn lại thêm chất keo tụ với nồng độ không đổi mà không cần phải kiểm soát. Các phương án cụ thể của sáng chế sẽ được mô tả tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.4.

Thiết bị xử lý nước thu bụi khí thải lò chuyển 3 được thể hiện trên Fig.2 bao gồm chủ yếu là thiết bị thu bụi ướt 30, thiết bị tách hạt thô 31, thiết bị cô đặc 32, đường dẫn dòng thứ nhất 33, đường dẫn dòng thứ hai 34, nhiệt kế 35, thiết bị bổ sung chất keo tụ 36a, và thiết bị điều khiển 37. Thiết bị xử lý nước thu bụi khí thải lò chuyển 3 còn bao gồm bồn chứa nước đã qua xử lý 38, đường dẫn dòng thứ ba 39, và đường dẫn dòng thứ tư 40.

Trong thiết bị thu bụi ướt 30 được thể hiện trên Fig.2, nhiệt kế 35 đo nhiệt độ nước trong đường dẫn dòng thứ nhất 33, và chất keo tụ được thêm với nồng độ phù hợp với lượng bụi trong nước thu bụi được ước tính từ các thay đổi nhiệt độ nước vào nước thu bụi ở vị trí của chỉ đường dẫn dòng thứ nhất 33, sử dụng thiết bị bổ sung chất keo tụ 36a.

Thiết bị xử lý nước thu bụi khí thải lò chuyển 5 được thể hiện trên Fig.3 bao gồm chủ yếu là thiết bị thu bụi ướt 50, thiết bị tách hạt thô 51, thiết bị cô đặc 52, đường dẫn dòng thứ nhất 53, đường dẫn dòng thứ hai 54, nhiệt kế 55, thiết bị bổ sung chất keo tụ 56a và 56b, và thiết bị điều khiển 57. Thiết bị xử lý nước thu bụi khí thải lò chuyển 5 còn bao gồm bồn chứa nước đã qua xử lý 58, đường dẫn dòng thứ ba 59, và đường dẫn dòng thứ tư 60.

Trong thiết bị thu bụi ướt 50 được thể hiện trên Fig.3, nhiệt kế 55 đo nhiệt độ nước trong đường dẫn dòng thứ nhất 53, và chất keo tụ được thêm với nồng độ phù hợp với lượng bụi trong nước thu bụi được ước tính từ các thay đổi nhiệt độ nước vào nước thu bụi ở vị trí của chỉ đường dẫn dòng thứ nhất 53, sử dụng thiết bị bổ sung chất keo tụ 56a. Thiết bị bổ sung chất keo tụ 56b thêm chất keo tụ vào nước thu bụi trong đường dẫn dòng thứ hai 54 với nồng độ mà không phụ thuộc vào kết quả đo nhiệt độ nước.

Thiết bị xử lý nước thu bụi khí thải lò chuyển 7 được thể hiện trên Fig.4 bao gồm chủ yếu là thiết bị thu bụi ướt 70, thiết bị tách hạt thô 71, thiết bị cô đặc 72, đường dẫn dòng thứ nhất 73, đường dẫn dòng thứ hai 74, nhiệt kế 75, thiết bị bổ sung chất keo tụ 76b, và thiết bị điều khiển 77. Thiết bị xử lý nước thu bụi khí thải lò chuyển 70 còn bao gồm bồn chứa nước đã qua xử lý 78, đường dẫn dòng thứ ba 79, và đường dẫn dòng thứ tư 80.

Trong thiết bị thu bụi ướt 70 được thể hiện trên Fig.4, nhiệt kế 75 đo nhiệt độ nước trong đường dẫn dòng thứ nhất 73, và chất keo tụ được thêm với nồng độ phù hợp với lượng bụi trong nước thu bụi được ước tính từ các thay đổi nhiệt độ nước vào nước thu bụi ở vị trí của chỉ đường dẫn dòng thứ hai 74, sử dụng thiết bị bổ sung chất keo tụ 76b.

Thiết bị xử lý nước thu bụi khí thải lò chuyển 9 được thể hiện trên Fig.5 bao gồm chủ yếu là thiết bị thu bụi ướt 90, thiết bị tách hạt thô 91, thiết bị cô đặc 92, đường dẫn dòng thứ nhất 93, đường dẫn dòng thứ hai 94, nhiệt kế 95, thiết bị bổ sung chất keo tụ 96a và 96b, và thiết bị điều khiển 97. Thiết bị xử lý nước thu bụi khí thải lò chuyển 9 còn bao gồm bồn chứa nước đã qua xử lý 98, đường dẫn dòng thứ ba 99, và đường dẫn dòng thứ tư 90.

Trong thiết bị thu bụi ướt 9 được thể hiện trên Fig.5, nhiệt kế 95 đo nhiệt độ nước trong đường dẫn dòng thứ nhất 93, và chất keo tụ được thêm với nồng độ phù hợp với lượng bụi trong nước thu bụi được ước tính từ các thay đổi nhiệt độ nước vào nước thu bụi ở vị trí của chỉ đường dẫn dòng thứ hai 94, sử dụng thiết bị bổ sung chất keo tụ 96b. Thiết bị bổ sung chất keo tụ 36a thêm chất keo tụ vào nước thu bụi trong đường dẫn dòng thứ nhất 93, ví dụ, với lượng định trước, không cần kiểm soát nồng độ theo kết quả đo nhiệt độ nước.

Các vị trí của nhiệt kế và (các) phần thêm chất keo tụ xác định nồng độ cần được thêm dựa vào kết quả đo nhiệt độ nước bằng nhiệt kế không bị giới hạn cụ thể. Tốt hơn, nhiệt kế được bố trí ở trước từ phần thêm chất keo tụ trong dòng nước thu bụi.

Để thêm chất keo tụ ở hai hoặc nhiều hơn hai vị trí, như được mô tả trong phương án ví dụ trên các hình vẽ từ Fig. 1, Fig. 3, và Fig. 5, các chất keo tụ có thể là giống nhau hoặc khác nhau giữa hoặc trong số các vị trí này.

Để thêm chất keo tụ ở đường dẫn dòng thứ nhất, chất keo tụ tốt hơn là được thêm ví dụ với nồng độ nằm trong khoảng từ 0 mg/L (bao gồm trường hợp không thêm) tới 2 mg/L ở các nhiệt độ nước thấp hơn nhiệt độ ngưỡng, và với nồng độ nằm trong khoảng từ 3 mg/L tới 6 mg/L, tốt hơn nữa là lớn hơn 4 mg/L và 6 mg/L hoặc nhỏ hơn, ở các nhiệt độ nước bằng với hoặc cao hơn nhiệt độ ngưỡng. Do đó, khi nhiệt độ nước thấp hơn nhiệt độ ngưỡng, một lượng nhỏ chất keo tụ được thêm vào bụi với hàm lượng thấp, do đó giảm bớt chi phí cho chất keo tụ. Còn nữa, khi nhiệt độ nước bằng hoặc cao hơn nhiệt độ ngưỡng, thì bụi có thể được đông tụ đủ và được tách một cách hiệu quả. Nhiệt độ ngưỡng có thể nằm trong khoảng từ 42°C đến 50°C, ví dụ, 45°C.

Để thêm chất keo tụ ở đường dẫn dòng thứ hai, chất keo tụ tốt hơn là được thêm ví dụ với nồng độ nằm trong khoảng từ 0 mg/L (bao gồm trường hợp không thêm) tới 3 mg/L ở các nhiệt độ nước thấp hơn nhiệt độ ngưỡng, và với nồng độ nằm trong khoảng từ 5 mg/L tới 15 mg/L, tốt hơn nữa là 5 mg/L tới 10 mg/L, ở các nhiệt độ nước bằng với hoặc cao hơn nhiệt độ ngưỡng. Do đó, khi nhiệt độ nước thấp hơn nhiệt độ ngưỡng, một lượng nhỏ chất keo tụ được thêm vào bụi với hàm lượng thấp, do đó giảm bớt chi phí cho chất keo tụ. Còn nữa, khi nhiệt độ nước bằng 45°C hoặc cao hơn, thì bụi có thể được đông tụ đủ và được tách một cách hiệu quả. Nhiệt độ ngưỡng có thể nằm trong khoảng từ 42°C đến 50°C, ví dụ, 45°C.

Mặc dù, phương pháp xử lý nước thu bụi khí thải lò chuyển sử dụng thiết bị bất kỳ trong số thiết bị thu bụi khí thải lò chuyển 1, 3, 5, 7, và 9 đã được mô tả trên đây, nhưng tất cả các công đoạn trong phương pháp xử lý nước thu bụi khí thải lò chuyển theo một phương án của sáng chế có thể được tự động hóa sử dụng thiết bị điều khiển, máy tính hoặc thiết bị tương tự, hoặc thực hiện thủ công bởi công nhân.

Mặc dù, một khía cạnh của sáng chế được mô tả chi tiết trên đây thông qua các phương án cụ thể, nhưng sáng chế có thể có nhiều cải biến khác nhau mà vẫn không nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Bây giờ, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn thông qua các ví dụ nhưng sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ này.

Thử nghiệm 1: Thay đổi nhiệt độ nước của bụi được thu gom theo thời gian

Nhiệt độ nước của nước thu bụi có chứa bụi thu được bằng cách thu bụi ướt từ khí thải lò chuyển trong xường đúc gang được đo theo thời gian bằng nhiệt kế tiếp xúc (ONDOTORI TR-71, được sản xuất bởi T&D Corporation) và nhiệt kế không tiếp xúc (PT-5LD, được sản xuất bởi OPTEX FA CO., LTD.). Fig.6 là biểu đồ thể hiện thay đổi theo thời gian nhiệt độ nước của bụi được thu gom được đo bằng nhiệt kế tiếp xúc và nhiệt kế không tiếp xúc. Fig.6 cho thấy rằng mặc dù nhiệt kế không tiếp xúc gặp lỗi ở nhiệt độ cao, nhưng các nhiệt kế tiếp xúc và không tiếp xúc thể hiện các xu hướng hầu như giống nhau và có thể đo nhiệt độ của nước thu bụi.

Thử nghiệm 2: Tương quan giữa nhiệt độ nước và nồng độ bụi của nước thu bụi

Nhiệt độ nước và nồng độ bụi của nước thu bụi có chứa bụi thu được bằng cách thu bụi ướt từ khí thải lò chuyển trong xường đúc gang được đo. Fig.7 là biểu đồ thể hiện tương quan giữa nhiệt độ nước và nồng độ bụi của nước thu bụi. Fig.7 cho thấy rằng khi nhiệt độ nước của nước thu bụi vượt quá 45°C, thì bụi trong nước thu bụi có thể trở nên lớn, và cụ thể là, khi nhiệt độ nước bằng 55°C hoặc cao hơn, thì nồng độ bụi tăng đáng kể.

Thử nghiệm 3: Tương quan tại các nhiệt độ nước thu bụi khác nhau giữa nồng độ chất keo tụ cần được thêm và nồng độ bụi được thu gom

Nước thu bụi với nhiệt độ bằng 60°C và nước thu bụi với nhiệt độ bằng 40°C được thu gom mỗi loại trong các cốc 500 mL từ nước thu bụi có chứa bụi thu được bằng cách thu bụi ướt từ khí thải lò chuyển trong xường đúc gang, và chất keo tụ KURILINE M-413, được sản xuất bởi Kurita Water Industries Ltd., được thêm với các nồng độ khác nhau. Nhiệt độ được đo bằng nhiệt kế tiếp xúc. Bảng 1 thể hiện nhiệt độ nước của các

nước thu bụi, nồng độ của (chất) chất keo tụ được thêm vào các nước thu bụi, nồng độ bụi trước khi thử nghiệm, và lượng bụi thu gom được trên một lít nước thu bụi.

Bảng 1

	Nhiệt độ nước thu bụi (°C)	Nồng độ chất (mg/L)	Nồng độ bụi trước thử nghiệm (mg/L)	Lượng bụi thu gom được trên một lít nước thu bụi (mg/L-nước thu bụi)
Thử nghiệm 1	60	0 (không được thêm)	65100	2520
Thử nghiệm 2		2		2240
Thử nghiệm 3		5		3700
Thử nghiệm 4		10		5800
Thử nghiệm 5		15		4980
Thử nghiệm 6	40	1	224	116
Thử nghiệm 7		3		180
Thử nghiệm 8		5		137

Bảng 1 trên đây cho thấy rằng, trong xử lý nước thu bụi khí thải lò chuyển, bụi có thể được tách một cách hiệu quả từ nước thu bụi bằng cách đo nhiệt độ của nước thu bụi và thêm chất keo tụ, vào nước thu bụi, với nồng độ phù hợp với lượng bụi trong nước thu bụi được ước tính từ các thay đổi nhiệt độ nước của nước thu bụi.

Danh mục các số chỉ dẫn

- 1, 3, 5, 7, 9 thiết bị xử lý nước thu bụi khí thải lò chuyển 1
- 10, 30, 50, 70, 90 thiết bị thu bụi ướt
- 11, 31, 51, 71, 91 thiết bị tách hạt thô
- 12, 32, 52, 72, 92 thiết bị cô đặc
- 13, 33, 53, 73, 93 đường dẫn dòng thứ nhất
- 14, 34, 54, 74, 94 đường dẫn dòng thứ hai
- 15, 35, 55, 75, 95 nhiệt kế
- 16a, 16b, 36a, 56a, 56b, 76b, 96a, 96b thiết bị bổ sung chất keo tụ
- 17, 37, 57, 77, 97 thiết bị điều khiển

18, 38, 58, 78, 98 bồn chứa nước đã qua xử lý

19, 39, 59, 79, 99 đường dẫn dòng thứ ba

20, 40, 60, 80, 100 đường dẫn dòng thứ tư

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp xử lý nước thu bụi khí thải lò chuyển, phương pháp này bao gồm các bước:

ước lượng trước mối tương quan giữa lượng bụi được loại bỏ và nồng độ chất keo tụ cần được thêm đối với từng nhiệt độ nước của nước thu bụi chứa bụi thu được bằng cách thu bụi ướt từ khí thải lò chuyển,

đo nhiệt độ nước của nước thu bụi,

tính toán nồng độ nhỏ nhất của chất keo tụ mà ở đó bụi trong nước thu bụi có thể được loại bỏ lớn nhất, được ước tính bằng cách sử dụng mối tương quan từ nhiệt độ nước đo được của nước thu bụi, và

thêm chất keo tụ vào nước thu bụi ở nồng độ nhỏ nhất.

2. Phương pháp xử lý nước thu bụi khí thải lò chuyển bằng cách tách bụi thô, trong thiết bị tách hạt thô, từ nước thu bụi chứa bụi thu được bằng cách thu bụi ướt từ khí thải lò chuyển bằng thiết bị thu bụi ướt, tiếp theo bằng đông tụ và lắng trong thiết bị cô đặc, phương pháp này bao gồm các bước:

ước lượng trước mối tương quan giữa lượng bụi được loại bỏ và nồng độ chất keo tụ cần được thêm đối với từng nhiệt độ nước thu được bằng cách xử lý khí thải lò chuyển bằng thiết bị thu bụi ướt,

đo nhiệt độ nước của nước thu bụi ở vị trí của đường dẫn dòng thứ nhất cho phép nước thu bụi chảy từ cửa ra của thiết bị thu bụi ướt tới vị trí bên trong thiết bị tách hạt thô;

tính toán nồng độ nhỏ nhất của chất keo tụ mà ở đó bụi trong nước thu bụi có thể được loại bỏ lớn nhất, được ước tính bằng cách sử dụng mối tương quan từ nhiệt độ nước đo được của nước thu bụi, và

thêm chất keo tụ với nồng độ nhỏ nhất vào nước thu bụi ở ít nhất một vị trí của đường dẫn dòng thứ nhất và đường dẫn dòng thứ hai tức là từ cửa ra của thiết bị tách hạt thô tới vị trí bên trong thiết bị cô đặc.

3. Phương pháp xử lý nước thu bụi khí thải lò chuyển theo điểm 1 hoặc 2, trong đó nhiệt độ nước của nước thu bụi được đo bằng nhiệt kế không tiếp xúc.

4. Phương pháp xử lý nước thu bụi khí thải lò chuyển theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1, 2, và 3, trong đó nồng độ nhỏ nhất của chất keo tụ cần được thêm vào nước thu bụi là cao hơn khi nhiệt độ nước của nước thu bụi nằm trong khoảng nhiệt độ bằng hoặc cao hơn ngưỡng so với khi nhiệt độ nước của nước thu bụi nằm trong khoảng nhiệt độ thấp hơn ngưỡng.

5. Thiết bị xử lý nước thu bụi khí thải lò chuyển, thiết bị này bao gồm:

thiết bị thu bụi ướt được tạo kết cấu để thu nước thu bụi chứa bụi bằng cách thu bụi ướt từ khí thải lò chuyển;

nhiệt kế để đo nhiệt độ nước của nước thu bụi;

thiết bị bổ sung chất keo tụ được tạo kết cấu để thêm chất keo tụ vào nước thu bụi; và

thiết bị điều khiển được tạo kết cấu để tính toán nồng độ nhỏ nhất của chất keo tụ mà ở đó bụi trong nước thu bụi có thể được loại bỏ lớn nhất, được ước tính bằng cách sử dụng mối tương quan giữa lượng bụi được loại bỏ và nồng độ của chất keo tụ cần được thêm đối với từng nhiệt độ nước từ nhiệt độ nước đo được của nước thu bụi, và ra lệnh cho thiết bị bổ sung chất keo tụ thêm chất keo tụ với nồng độ nhỏ nhất.

6. Thiết bị xử lý nước thu bụi khí thải lò chuyển, thiết bị này bao gồm:

thiết bị thu bụi ướt được tạo kết cấu để thu nước thu bụi chứa bụi bằng cách thu bụi ướt từ khí thải lò chuyển;

thiết bị tách hạt thô được tạo kết cấu để tách bụi thô từ nước thu bụi;

thiết bị cô đặc để đông tụ và lắng;

đường dẫn dòng thứ nhất cho phép nước thu bụi chảy từ cửa ra của thiết bị thu bụi ướt tới vị trí bên trong thiết bị tách hạt thô;

đường dẫn dòng thứ hai cho phép nước thu bụi chảy từ cửa ra của thiết bị tách hạt thô tới vị trí bên trong thiết bị cô đặc;

nhiệt kế để đo nhiệt độ nước của nước thu bụi ở vị trí của đường dẫn dòng thứ nhất;

thiết bị bổ sung chất keo tụ được tạo kết cấu để thêm chất keo tụ vào nước thu bụi ở ít nhất một vị trí của đường dẫn dòng thứ nhất và đường dẫn dòng thứ hai; và

thiết bị điều khiển được tạo kết cấu để tính toán nồng độ nhỏ nhất của chất keo tụ mà ở đó bụi trong nước thu bụi có thể được loại bỏ lớn nhất, được ước tính bằng cách sử dụng mối tương quan giữa lượng bụi được loại bỏ và nồng độ của chất keo tụ cần được thêm đối với từng nhiệt độ nước từ nhiệt độ nước đo được của nước thu bụi, và ra lệnh cho thiết bị bổ sung chất keo tụ thêm chất keo tụ với nồng độ nhỏ nhất.

Fig. 1

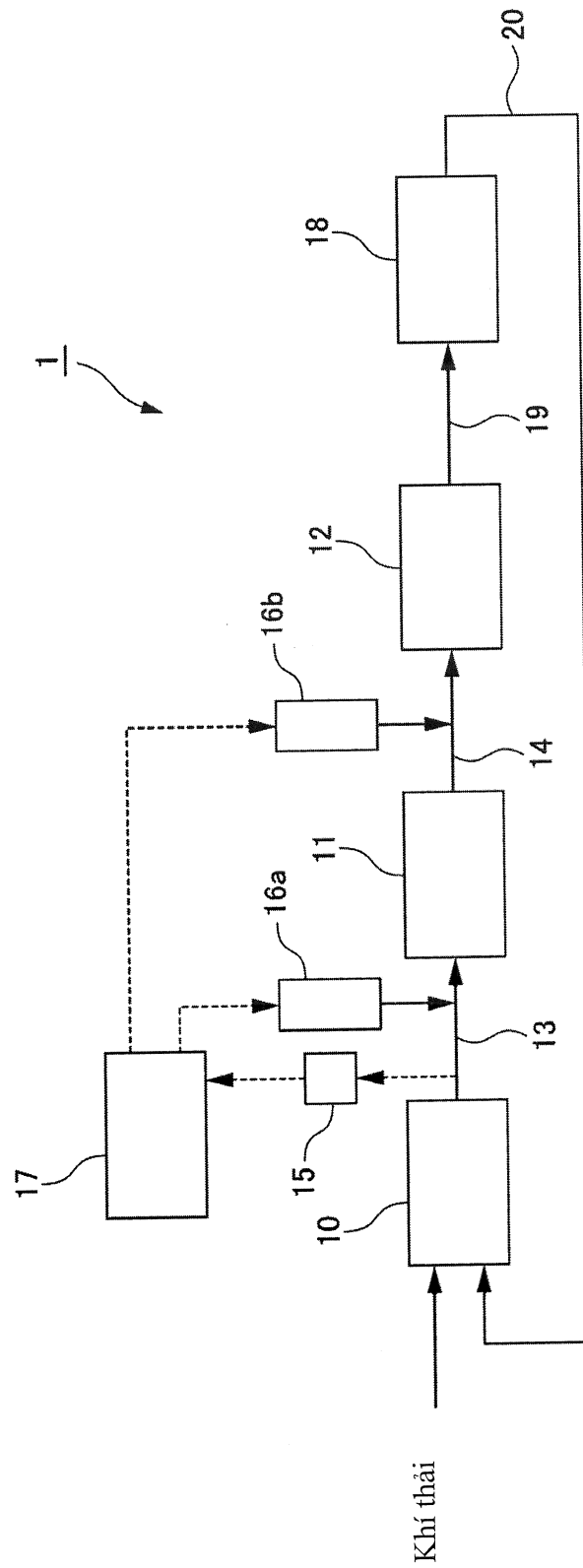


Fig. 2

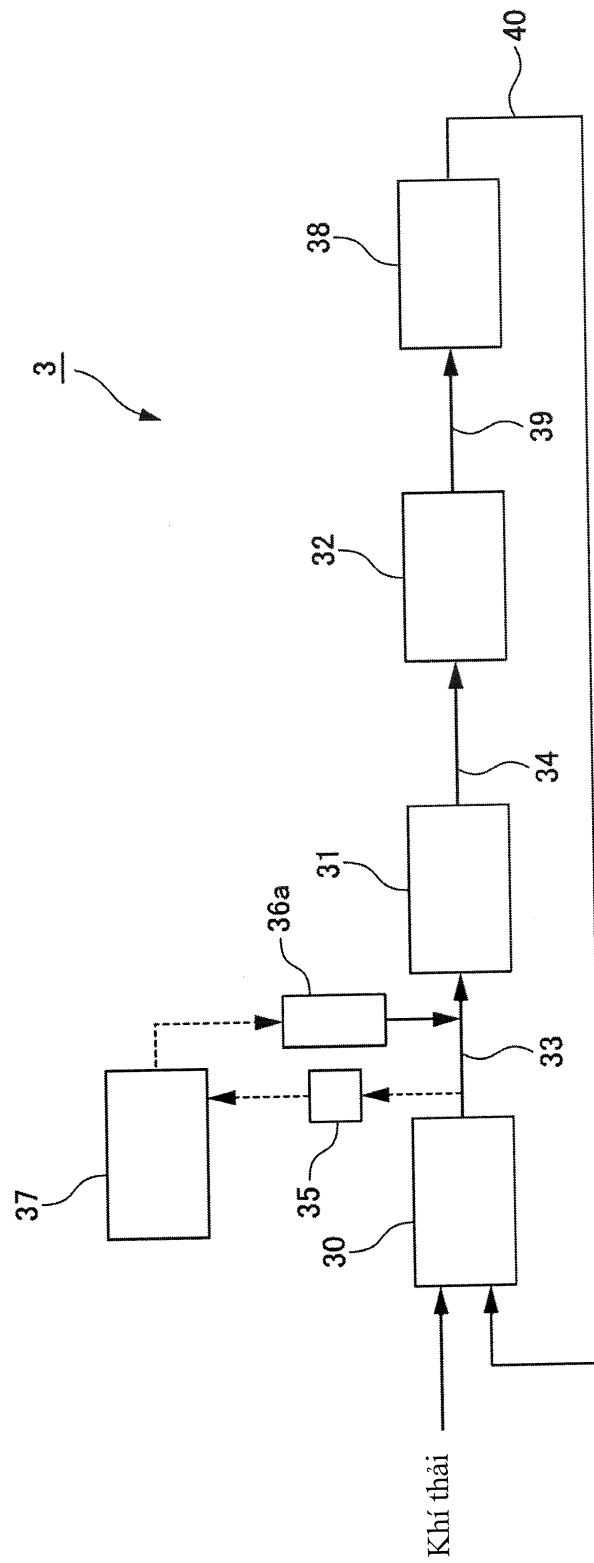


Fig. 3

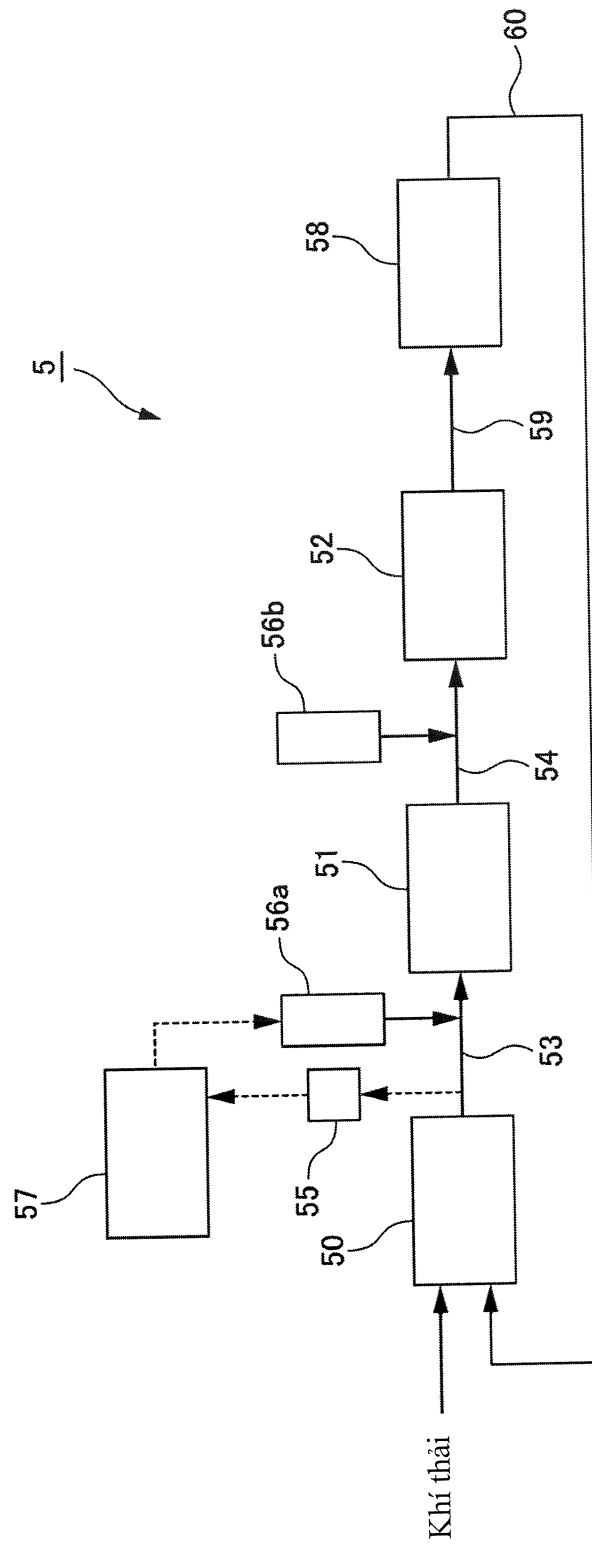


Fig. 4

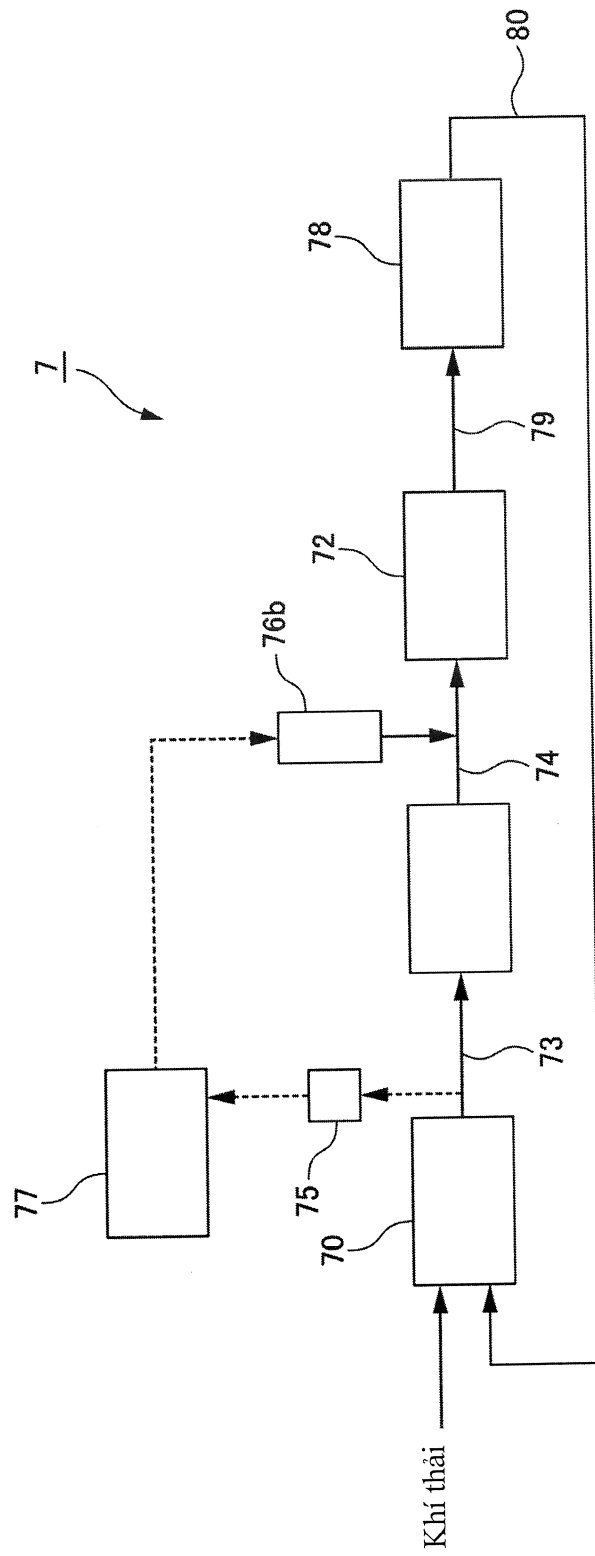


Fig. 5

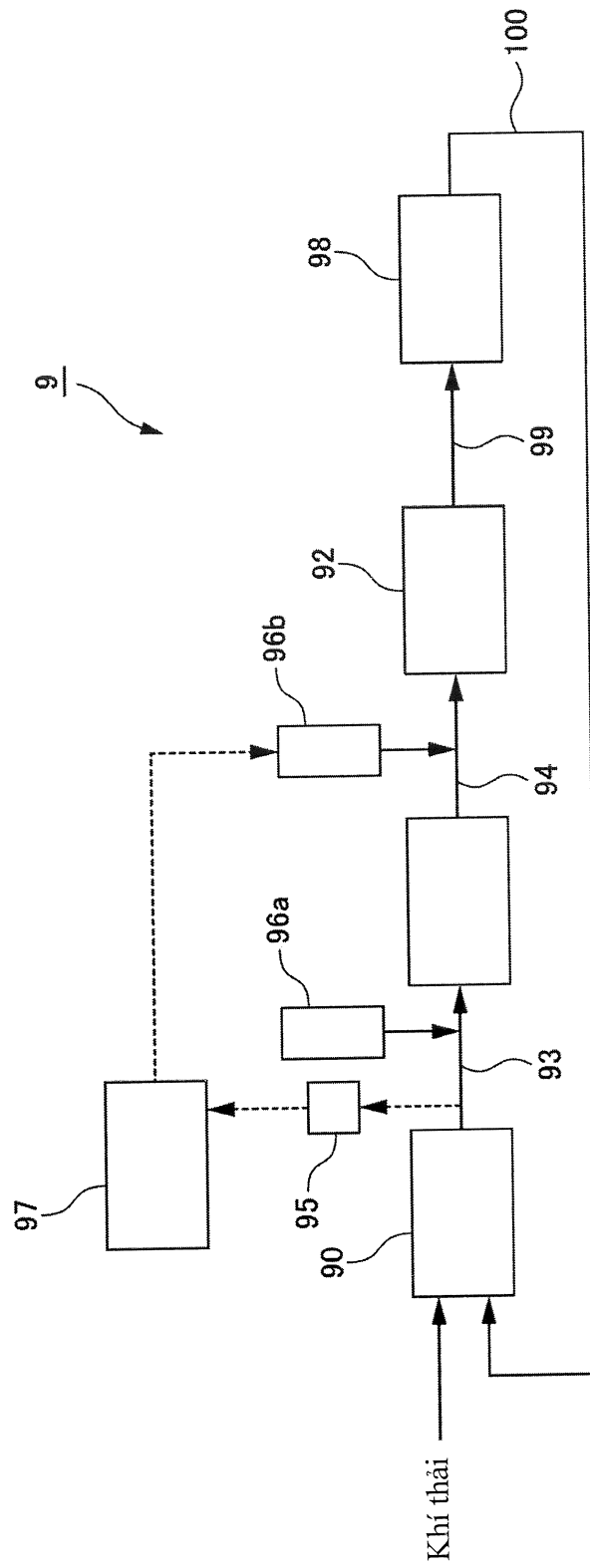


Fig. 6

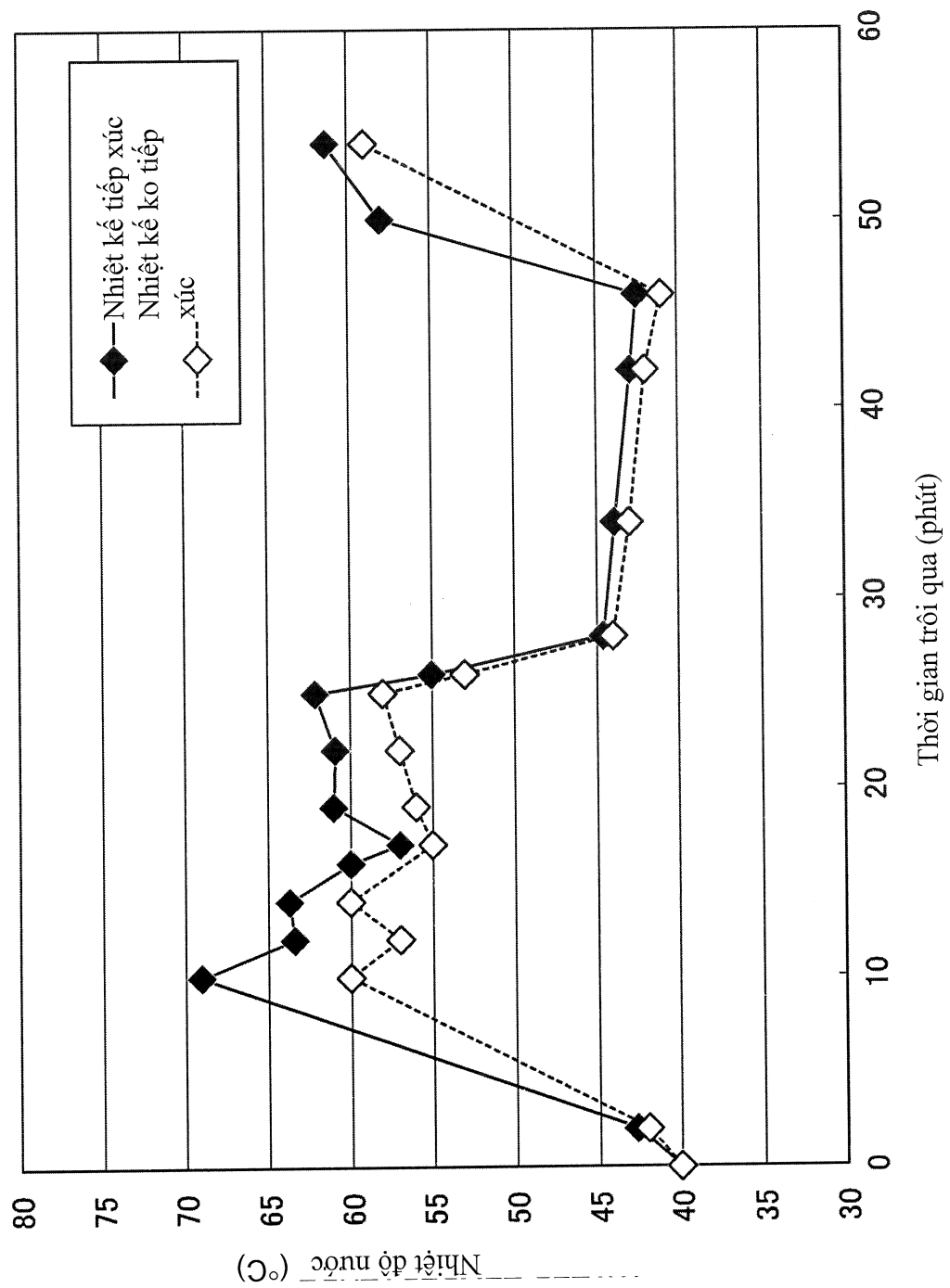


Fig. 7

