



(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)



1-0026710

(51)⁷ F23D 1/02

(13) B

(21) 1-2016-02964

(22) 12/05/2014

(86) PCT/CN2014/077207 12/05/2014

(87) WO 2015/103832 16/07/2015

(30) 201410013039.7 13/01/2014 CN

(45) 25/12/2020 393

(43) 26/12/2016 345A

(73) XUZHOU KERONG ENVIRONMENTAL RESOURCES CO., LTD (CN)

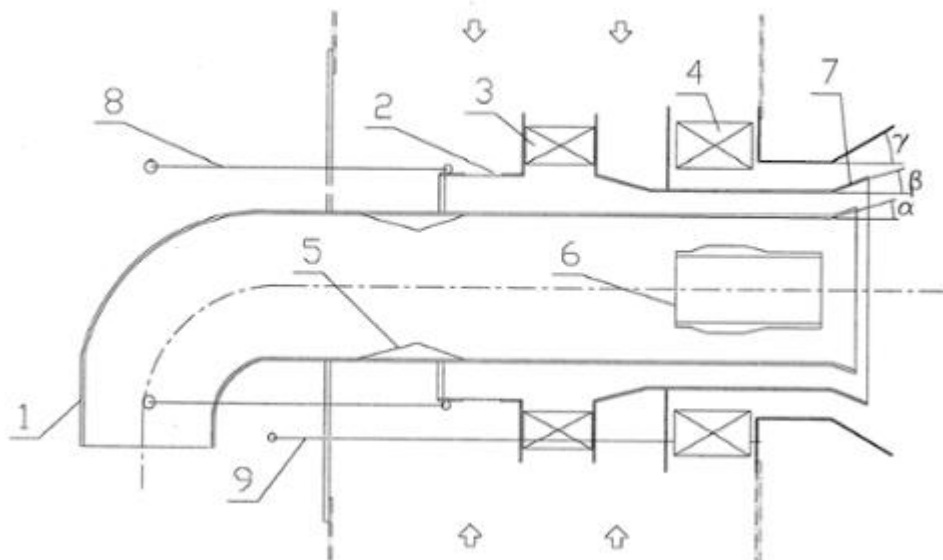
No. 12 Yangshan Road, Economic Development Zone Xuzhou, Jiangsu 221004, China

(72) CHENG, Huaizhi (CN); GAO, Keying (CN).

(74) Công ty TNHH Sáng chế ACTIP (ACTIP PATENT LIMITED)

(54) Lò đốt than cám ít phát thải khí NOx tăng cường khả năng phân cấp không khí nạp vào lò

(57) Sáng chế đề cập đến lò đốt than cám ít phát thải khí NOx tăng cường khả năng phân cấp không khí nạp vào lò bao gồm ống dẫn khí sơ cấp (1), ống dẫn khí thứ cấp bên trong thổi khí thẳng (2) và ống dẫn khí thứ cấp bên trong thổi khí xoáy (3). Than cám được phân tách ở vòi phun thành dòng đặc bên trong và dòng loãng bên ngoài và được phun vào trong đáy lò thông qua bộ hiệu chỉnh than cám (5) và bộ phân tách than cám (6), được bố trí bên trong ống dẫn khí sơ cấp (1). Không khí thứ cấp bên trong được cung cấp với cửa vào thổi khí thẳng và cửa vào thổi khí xoáy và sau đó được phun vào đáy lò sau khi được phối trộn trong ống dẫn khí. Thẻ tích của dòng không khí thổi khí thẳng được điều khiển bằng thanh kéo (8), sao cho cường độ thổi khí xoáy của không khí thứ cấp bên trong có thể được điều khiển. Cả hai cửa ra không khí sơ cấp và thứ cấp đều được bố trí với miệng côn mở rộng (7) có góc nhất định, sao cho việc trộn lẫn đúng thời điểm giữa không khí thứ cấp và than cám được điều khiển một cách hiệu quả.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực kỹ thuật nồi hơi trong nhà máy điện, cụ thể là lò đốt than cám ít phát thải khí NO_x tăng cường khả năng phân cấp không khí nạp vào lò có thể áp dụng cho các nồi hơi đốt than.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Do có sự kiểm soát ngày càng nghiêm ngặt đối với sự giải phóng khí NO_x từ các nồi hơi trong nhà máy điện tại Trung Quốc, các công nghệ hệ thống đốt liên quan đến lò đốt ít phát thải khí NO_x được hỗ trợ với sự phân cấp khí đốt qua đáy lò đã được áp dụng rộng rãi, và các công nghệ lò đốt dòng thẳng và dòng xoáy NO_x thấp khác nhau đã được bắt nguồn từ đó.

Đối với các nồi hơi có tường bao, để đảm bảo các khí nitơ oxit được giảm hiệu quả trong nồi hơi, kỹ thuật giải phóng ít NO_x đốt theo từng giai đoạn ở toàn bộ đáy lò cho thấy rằng không khí (thể tích khí oxy) cần có để than cám trong nồi hơi được đốt cháy hoàn toàn được chia thành hai phần: một phần không khí được thổi vào từ vòi đốt chính trên đáy lò thấp hơn vào lò, để đáp ứng nhu cầu oxy trong khi đốt than cám ở giai đoạn đầu; phần không khí còn lại được thổi qua vòi thổi khí (cửa cấp khí sau khi đốt) trên phần đỉnh lò vào trong lò, sao cho tỷ lệ cân bằng hóa học của không khí trong vùng đốt chính là thấp hơn 1.

Tuy nhiên, khi áp dụng công nghệ nêu trên để đáp ứng nhu cầu giảm phát thải chất gây ô nhiễm ở Trung Quốc, đặc biệt là khi công nghệ này được áp dụng để cải tiến các lò đốt thông thường, luôn tồn tại một số vấn đề mâu thuẫn, đó là: 1. Sau khi sử dụng lò đốt ít phát thải khí NO_x đốt theo từng giai đoạn, quá trình cháy thường diễn ra chậm, dẫn đến có quá nhiều tro bay dễ cháy. 2. Nếu sự bắt cháy than cám đóng bánh trong giai đoạn đầu được sử dụng thay cho đốt cháy từng cấp, có thể tránh được việc tạo ra một lượng quá nhiều tro bay dễ cháy, nhưng cũng giải phóng một lượng khí lớn NO_x. Rất khó để cân bằng hai chỉ số này. Tuy nhiên, trong các cải tiến trên thực tế, thường có yêu cầu về điểm cân bằng thích hợp giữa lượng khí NO_x phát xạ và lượng tro bay dễ cháy, tức là, lượng khí NO_x phát xạ cần được giảm xuống hết mức có thể

trong khi lượng tro bay dễ cháy được duy trì ở mức có thể chấp nhận được.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để khắc phục các hạn chế trong các giải pháp đã có, sáng chế đề xuất lò đốt than cám ít phát thải khí NOx tăng cường khả năng phân cấp không khí nạp vào lò với kết cấu chắc chắn và thuận tiện để điều chỉnh, có khả năng thích ứng cao, và đạt được kết quả ứng dụng thuận lợi.

Lò đốt than cám ít phát thải khí NOx tăng cường khả năng phân cấp không khí nạp vào lò được đề xuất theo sáng chế bao gồm ống dẫn khí sơ cấp, bộ hiệu chỉnh than cám được bố trí ở cửa vào của ống dẫn khí sơ cấp, ống dẫn khí thứ cấp bên trong thổi khí thẳng được lắp trên chu vi ngoài của ống dẫn khí sơ cấp, và các ống dẫn khí thứ cấp bên trong thổi khí xoáy được bố trí trên thành ngoài của ống dẫn khí thứ cấp bên trong thổi khí thẳng và được kết hợp thành một ống dẫn để thổi không khí vào đáy lò, trong đó ống dẫn khí sơ cấp được trang bị với bộ phân tách than cám ở cửa ra, thanh kéo được kết cấu để điều chỉnh thể tích không khí vào thông qua van điều tiết không khí được bố trí trên ống dẫn khí thứ cấp bên trong thổi khí thẳng, ống dẫn khí thứ cấp bên ngoài thổi khí xoáy được lắp trên chu vi ngoài của phần phía sau của ống dẫn khí thứ cấp bên trong thổi khí thẳng, và thiết bị điều chỉnh được kết cấu để điều chỉnh các cánh quay tạo xoáy không khí thứ cấp bên ngoài được bố trí ở cửa vào của ống dẫn khí thứ cấp bên ngoài thổi khí xoáy; góc α của miệng côn mở rộng ở cửa ra của ống dẫn khí sơ cấp, góc β của miệng côn mở rộng của ống bọc ngoài ở cửa ra của ống dẫn khí thứ cấp bên trong, và góc γ của miệng côn mở rộng ở cửa ra của ống dẫn khí thứ cấp bên ngoài là 40-45°.

Bộ phân tách than cám là ống dẫn hình khuyên dạng trụ tròn được đúc từ vật liệu chống ăn mòn hoặc làm bằng thép thông thường với vật liệu chống ăn mòn được mạ bên trong hoặc bên ngoài, với các cánh thổi khí được phân bố trên thành bên ngoài của ống dẫn.

Thiết bị điều chỉnh bao gồm bộ các cánh tạo xoáy được bố trí tiếp xúc dọc theo chu vi trong của ống dẫn khí thứ cấp bên ngoài thổi khí xoáy, tay quay được kết cấu để điều chỉnh chiều lắc của các cánh tạo xoáy, và cần nối điều khiển được nối với tay quay.

Lợi ích đạt được của sáng chế

Lò đốt được đề xuất theo sáng chế có thể điều chỉnh mối quan hệ giữa mức phát xạ NOx và lượng tro bay dễ cháy, sao cho cả hai chỉ số này đều có giá trị phù hợp. Khi lượng tro bay dễ cháy cao, ống dẫn khí thứ cấp bên trong thổi khí xoáy có thể được mở ra và thể tích không khí thứ cấp thổi xoáy có thể được tăng lên, sao cho cường độ thổi xoáy của toàn bộ dòng khí có thể tăng lên, sự trộn lẫn giữa than cám và không khí được tăng cường, và nhờ đó sự cháy ở giai đoạn đầu trở nên mạnh hơn và lượng tro bay dễ cháy được giảm xuống. Khi sự phát xạ NOx cao, thể tích không khí thứ cấp bên trong thổi khí xoáy có thể được giảm xuống và thể tích không khí thứ cấp bên trong thổi khí thẳng có thể tăng lên, sao cho sự trộn lẫn giữa không khí thứ cấp và ngọn lửa than cám bị yếu đi và sự cháy có thể chậm lại. Như vậy, có thể đạt được mức phát xạ NOx thấp hơn và lượng tro bay dễ cháy có thể chấp nhận được trong nồi hơi bằng cách điều chỉnh thể tích không khí thứ cấp bên trong thổi khí xoáy và thể tích không khí thứ cấp bên trong thổi khí thẳng, và bằng cách điều chỉnh sự trộn lẫn giữa dòng không khí thứ cấp và ngọn lửa than cám để điều chỉnh sự cháy. Lò đốt được đề xuất theo sáng chế có tính thích ứng cao với các loại than khác nhau. Chỉ cần thiết kế một bộ hiệu chỉnh than cám và bộ phân tách than cám duy nhất cho các loại than khác nhau. Ngoài ra, thể tích và/hoặc cường độ thổi khí xoáy của không khí thứ cấp bên trong và không khí thứ cấp bên ngoài có thể được điều chỉnh với cần điều chỉnh không khí thứ cấp bên trong và thiết bị điều chỉnh không khí thứ cấp bên ngoài, và vùng tuần hoàn khí ở nhiệt độ cao ở trung tâm vôi đốt và sự trộn lẫn đúng thời điểm giữa không khí sơ cấp và không khí thứ cấp có thể được kiểm soát để thỏa mãn yêu cầu đối với sự bất cháy và sự cháy ổn định của các loại than khác nhau. Lò đốt được đề xuất theo sáng chế đơn giản về kết cấu, và có các lợi thế như hiệu quả bắt cháy và cháy ổn định tốt, hiệu quả điều chỉnh tốt, có khả năng thích ứng cao cho các loại than và có sự phát xạ NOx rất thấp.

Mô tả vắn tắt hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ cấu tạo của lò đốt than cám ít phát thải khí NOx tăng cường khả năng phân cấp không khí nạp vào lò theo sáng chế.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Dưới đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới dạng các phương án dựa trên hình vẽ kèm theo.

Lò đốt than cám ít phát thải khí NO_x tăng cường khả năng phân cấp không khí nạp vào lò được đề xuất theo sáng chế chủ yếu bao gồm ống dẫn khí sơ cấp 1, ống dẫn khí thứ cấp bên trong thổi khí thẳng 2, các ống dẫn khí thứ cấp bên trong thổi khí xoáy 3, ống dẫn khí thứ cấp bên ngoài thổi khí xoáy 4, bộ hiệu chỉnh than cám 5, và bộ phân tách than cám 6; bộ hiệu chỉnh than cám 5 được bố trí ở phía cửa vào của đoạn thẳng của ống dẫn khí sơ cấp 1, bộ phân tách than cám 6 được bố trí ở phía cửa ra của đoạn thẳng của ống dẫn khí sơ cấp 1, ống dẫn khí thứ cấp bên trong thổi khí thẳng 2 được lắp trên chu vi ngoài của ống dẫn khí sơ cấp 1, các ống dẫn khí thứ cấp bên trong thổi khí xoáy 3 được bố trí trên thành ngoài của ống dẫn khí thứ cấp bên trong thổi khí thẳng 2 và được hợp nhất thành một ống dẫn và sau đó thổi không khí và đáy lò, bộ phân tách than cám 6 được bố trí ở cửa ra của ống dẫn khí sơ cấp 1, và bộ phân tách than cám 6 là ống dẫn hình khuyên dạng trụ tròn được đúc từ vật liệu chống ăn mòn hoặc làm bằng thép thường với vật liệu chống ăn mòn được phủ bên trong và bên ngoài, với các cánh tạo xoáy được phân bố trên thành ngoài của ống dẫn; sau khi dòng khí đốt than cám được dẫn hướng bằng bộ hiệu chỉnh than cám 5, dòng đặc thổi vào phía bên trong của bộ phân tách than cám, trong khi dòng loãng thổi qua phía bên ngoài của bộ phân tách than cám. Thanh kéo 8 được kết cấu để điều chỉnh thể tích không khí vào thông qua van điều tiết không khí được bố trí trên ống dẫn khí thứ cấp bên trong thổi khí thẳng 2, ống dẫn khí thứ cấp bên ngoài thổi khí xoáy 4 được lắp trên chu vi ngoài ở phần sau của ống dẫn khí thứ cấp bên trong thổi khí thẳng 2, và thiết bị điều chỉnh 9 được kết cấu để điều chỉnh cánh tạo xoáy không khí thứ cấp bên ngoài được bố trí ở cửa vào của ống dẫn khí thứ cấp bên ngoài thổi khí xoáy 4; thiết bị điều chỉnh 9 bao gồm bộ cánh tạo xoáy được bố trí tiếp xúc dọc theo chu vi trong của ống dẫn khí thứ cấp bên ngoài thổi khí xoáy 4, tay quay được kết cấu để điều chỉnh chiều lác của các cánh tạo xoáy, và cần nối điều khiển được nối với tay quay; khi quay cần nối điều khiển, tất cả các cánh tạo xoáy sẽ quay theo cùng một góc với cùng một chiều, sao cho dòng khí đi vào các cánh tạo xoáy được dẫn hướng để tạo ra dòng khí xoáy đi vào bên trong đáy lò. Góc α của miệng côn mở rộng ở cửa ra của ống dẫn khí sơ cấp, góc β của miệng côn mở rộng của ống bọc ngoài ở cửa ra của ống dẫn khí thứ cấp bên trong, và góc γ của miệng côn mở rộng ở cửa ra của ống dẫn khí thứ cấp bên ngoài nằm trong khoảng 40-45°.

Nguyên tắc hoạt động

Dòng không khí sơ cấp/than cám đi vào trong ống dẫn khí sơ cấp 1 thông qua đoạn uốn cong của ống dẫn khí sơ cấp 1, than cám được tập trung nhờ ảnh hưởng của quán tính dưới sự hoạt động của bộ hiệu chỉnh than cám 5 được bố trí ở cửa vào đoạn thẳng của ống dẫn khí sơ cấp 1, sao cho tạo ra các dòng than cám đặc và loãng trong ống dẫn khí sơ cấp, và dòng than cám ở các mức độ tập trung khác nhau được phun lần lượt vào đáy lò từ phần chính giữa và chu vi dưới hoạt động của bộ phân tách than cám 6 được bố trí ở cửa ra của đoạn thẳng của ống dẫn khí sơ cấp 1. Luồng không khí thứ cấp phía trong đi qua ống dẫn khí thứ cấp bên trong thổi khí thẳng 2 và ống dẫn khí thứ cấp bên trong thổi khí xoáy 3, được gộp chung thành một đường dẫn chung, và sau đó được trộn lẫn trong đường dẫn chung, và sau đó được phun vào trong đáy lò thông qua vòi phun không khí thứ cấp bên trong. Dòng không khí thứ cấp bên ngoài được cuộn xoáy sau khi được chiều chỉnh bởi bộ điều chỉnh không khí thứ cấp bên ngoài, và được thổi vào đáy lò thông qua ống dẫn khí thứ cấp bên ngoài. Một ống dẫn khí thứ cấp bên trong ban đầu được chia thành hai đường dẫn, được kết cấu lần lượt là ống dẫn khí thứ cấp bên trong thổi khí thẳng và ống dẫn khí thứ cấp bên trong thổi khí xoáy, và được hợp nhất thành một đường dẫn không khí thứ cấp bên trong chung để đưa không khí vào trong đáy lò, sao cho không khí được thổi vào được trộn với dòng than cám và tham gia vào quá trình đốt cháy. Khi lượng tro bay dễ cháy cao, ống dẫn khí thứ cấp bên trong thổi khí xoáy có thể được mở ra và thể tích dòng không khí xoáy thứ cấp có thể được tăng lên, sao cho cường độ thổi xoáy của dòng không khí vào được tăng lên, việc trộn lẫn giữa than cám và không khí được tăng cường, và nhờ đó sự cháy trong giai đoạn đầu được tăng cường và lượng tro bay dễ cháy được giảm xuống. Khi sự phát xạ khí NOx cao, thể tích không khí thứ cấp bên trong thổi khí xoáy có thể giảm xuống và thể tích không khí thứ cấp bên trong thổi khí thẳng có thể được tăng lên, sao cho sự trộn lẫn giữa không khí thứ cấp và ngọn lửa than cám bị yếu đi và sự cháy chậm lại. Do đó, có thể đạt được mức phát xạ NOx thấp hơn và lượng tro bay dễ cháy có thể chấp nhận được trong nồi hơi bằng cách điều chỉnh thể tích không khí thứ cấp bên trong thổi khí xoáy và thể tích không khí thứ cấp bên trong thổi khí thẳng, và bằng cách điều chỉnh sự trộn lẫn giữa không khí thứ cấp và ngọn lửa than cám để điều chỉnh sự cháy. Cả hai vòi phun không khí thứ cấp bên trong và bên ngoài được bố trí với thanh kéo điều chỉnh, cánh tạo xoáy thổi khí thứ cấp bên trong là kết cấu cánh tiếp tuyến, và thể tích không khí thứ cấp bên trong có thể được điều chỉnh với thanh

kéo 8; các cánh tạo xoáy thổi không khí thứ cấp bên ngoài là kết cấu cánh tiếp tuyến, cường độ thổi xoáy của không khí thứ cấp bên ngoài có thể được điều chỉnh với thiết bị điều chỉnh 9, sao cho vùng tuần hoàn khí nhiệt độ cao hợp lý có thể đạt được ở phần trung tâm của lò đốt; ngoài ra, không khí sơ cấp và không khí thứ cấp được kiểm soát để phối trộn ở thời điểm thích hợp, sao cho than cám có độ tập trung cao ở phần giữa được bắt lửa và đốt cháy nhanh trong vùng tuần hoàn khí ở nhiệt độ cao và khí oxi bị đốt cháy nhanh trong vùng này; do đó, các oxit nitơ được giảm xuống trong giai đoạn cháy ban đầu, trong khi tất cả than cám được đốt cháy hiệu quả.

Danh sách các số chỉ dẫn

- | | | | |
|---|--|---|-----------------------|
| 1 | ống dẫn khí sơ cấp | | |
| 2 | ống dẫn khí thứ cấp bên trong thổi khí thẳng | | |
| 3 | ống dẫn khí thứ cấp bên trong thổi khí xoáy | | |
| 4 | ống dẫn khí thứ cấp bên ngoài thổi khí xoáy | | |
| 5 | bộ hiệu chỉnh than cám | 6 | bộ phân tách than cám |
| 7 | miệng côn mở rộng | 8 | thanh kéo |
| 9 | thiết bị điều chỉnh | | |

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Lò đốt than cám ít phát thải khí NO_x tăng cường khả năng phân cấp không khí nạp vào lò bao gồm ống dẫn khí sơ cấp (1), bộ hiệu chỉnh than cám (5) được bố trí ở cửa vào của ống dẫn khí sơ cấp (1), ống dẫn khí thứ cấp bên trong thổi khí thẳng (2) được lắp trên chu vi ngoài của ống dẫn khí sơ cấp (1), và ống dẫn khí thứ cấp bên trong thổi khí xoáy (3) được bố trí trên thành ngoài của ống dẫn khí thứ cấp bên trong thổi khí thẳng (2) và được hợp nhất thành một ống dẫn để đưa không khí vào bên trong đáy lò, trong đó ống dẫn khí sơ cấp (1) có cửa ra được trang bị với bộ phân tách than cám (6), là ống dẫn hình khuyên dạng trụ tròn được đúc từ vật liệu chống ăn mòn hoặc được làm bằng thép thông thường có bọc vật liệu chống ăn mòn bên trong và bên ngoài, với các cánh thổi khí được phân bố trên thành ngoài của ống dẫn; ống dẫn khí thứ cấp bên trong thổi khí thẳng (2) có thanh kéo (8) được bố trí trên đó, cả hai vòi phun không khí thứ cấp bên trong và bên ngoài đều được bố trí với thanh kéo điều chỉnh, các cánh tạo xoáy thổi khí thứ cấp bên trong là các kết cấu cánh tiếp tuyến, và thể tích không khí thứ cấp bên trong có thể được điều chỉnh với thanh kéo (8); ống dẫn khí thứ cấp bên ngoài thổi khí xoáy (4) được lắp trên chu vi ngoài của phần phía sau của ống dẫn khí thứ cấp bên trong thổi khí thẳng (2), và thiết bị điều chỉnh (9) được kết cấu để điều chỉnh các cánh tạo xoáy thổi khí thứ cấp bên ngoài được bố trí ở cửa vào của ống dẫn khí thứ cấp bên ngoài thổi khí xoáy (4); các cánh tạo xoáy thổi khí thứ cấp bên ngoài là các kết cấu cánh tiếp tuyến, và cường độ thổi xoáy của không khí thứ cấp bên ngoài có thể được điều chỉnh với thiết bị điều chỉnh (9), sao cho vùng tuần hoàn khí nhiệt độ cao hợp lý thu được ở trung tâm của lò;

thiết bị điều chỉnh (9) bao gồm bộ cánh tạo xoáy được bố trí tiếp xúc dọc theo chu vi trong của ống dẫn khí thứ cấp bên ngoài thổi khí xoáy (4), tay quay được kết cấu để điều chỉnh chiều lắc của các cánh tạo xoáy, và cần nối điều khiển được nối với tay quay; góc α của miệng côn mở rộng ở cửa ra của ống dẫn khí sơ cấp (1), góc β của miệng côn mở rộng của ống bọc ngoài ở cửa ra của ống dẫn khí thứ cấp bên trong, góc γ của miệng côn mở rộng ở cửa ra của ống dẫn khí thứ cấp bên ngoài (4) là 40-45°; dòng than cám/không khí sơ cấp đi vào bên trong ống dẫn khí sơ cấp (1) thông qua đoạn uốn cong của ống dẫn khí sơ cấp (1), than cám được tập trung nhờ tác dụng quán tính dưới hoạt động của bộ hiệu chỉnh than cám (5) được bố trí tại cửa vào của đoạn thẳng của ống dẫn khí sơ cấp (1), sao cho tạo ra các dòng than cám đặc và loãng trong

ống dẫn khí sơ cấp, và các dòng than cám ở các mức độ tập trung khác nhau được phun lần lượt vào đáy lò từ phần chính giữa và chu vi ngoài dưới hoạt động của bộ phân tách than cám (6) được bố trí ở cửa ra của đoạn thẳng của ống dẫn khí sơ cấp (1); không khí thứ cấp bên trong đi qua ống dẫn khí thứ cấp bên trong thổi khí thẳng (2) và ống dẫn khí thứ cấp bên trong thổi khí xoáy (3), được phối trộn trong một đường dẫn chung, và sau đó được phun vào đáy lò thông qua vòi phun thứ cấp bên trong; không khí thứ cấp bên ngoài được cuộn xoáy sau khi được điều chỉnh bằng bộ điều chỉnh không khí thứ cấp bên ngoài, và được thổi vào đáy lò thông qua đường dẫn không khí thứ cấp bên ngoài; một đường dẫn không khí thứ cấp bên trong ban đầu được chia thành hai đường dẫn, được kết cấu dưới dạng lần lượt là ống dẫn khí thứ cấp bên trong thổi khí thẳng và ống dẫn khí thứ cấp bên trong thổi khí xoáy, và được hợp nhất thành một đường dẫn không khí bên trong chung để đưa không khí vào trong đáy lò, sao cho không khí được thổi vào được trộn với các dòng than cám và tham gia vào quá trình cháy;

khi mức phát xạ NO_x cao, thể tích không khí thứ cấp thổi khí xoáy bên trong có thể được giảm và thể tích không khí thứ cấp thổi khí thẳng bên trong có thể tăng lên, sao cho việc trộn lẫn giữa dòng không khí thứ cấp và ngọn lửa than cám bị yếu đi và sự cháy chậm lại; mức phát xạ NO_x thấp hơn và lượng tro bay dễ cháy chấp nhận được có thể đạt được trong nồi hơi bằng cách điều chỉnh thể tích không khí thứ cấp bên trong thổi khí xoáy và thể tích không khí thứ cấp bên trong thổi khí thẳng, và bằng cách điều chỉnh sự trộn lẫn giữa không khí thứ cấp và ngọn lửa than cám để điều chỉnh sự cháy; cả hai vòi phun không khí thứ cấp bên trong và bên ngoài đều được bố trí với thanh kéo điều chỉnh, các cánh tạo xoáy thổi khí thứ cấp bên trong có kết cấu cánh tiếp tuyến, và thể tích của không khí thứ cấp có thể được điều chỉnh với thanh kéo (8); các cánh tạo xoáy thổi khí thứ cấp bên ngoài có kết cấu cánh tiếp tuyến, cường độ thổi xoáy của không khí thứ cấp bên ngoài có thể được điều chỉnh với thiết bị điều chỉnh (9), sao cho vùng tuần hoàn khí nhiệt độ cao hợp lý có thể thu được ở phần tâm của lò; hơn nữa, không khí sơ cấp và không khí thứ cấp được điều khiển để trộn lẫn ở thời điểm thích hợp, sao cho than cám có độ tập trung cao ở phần tâm được bắt cháy và cháy nhanh trong vùng tuần hoàn khí nhiệt độ cao và oxy được đốt cháy nhanh trong vùng đó; do đó các khí oxit nitơ được giảm xuống trong quá trình đốt thiếu oxy trong giai đoạn cháy ban đầu, trong khi toàn bộ than cám được đốt cháy hiệu quả.

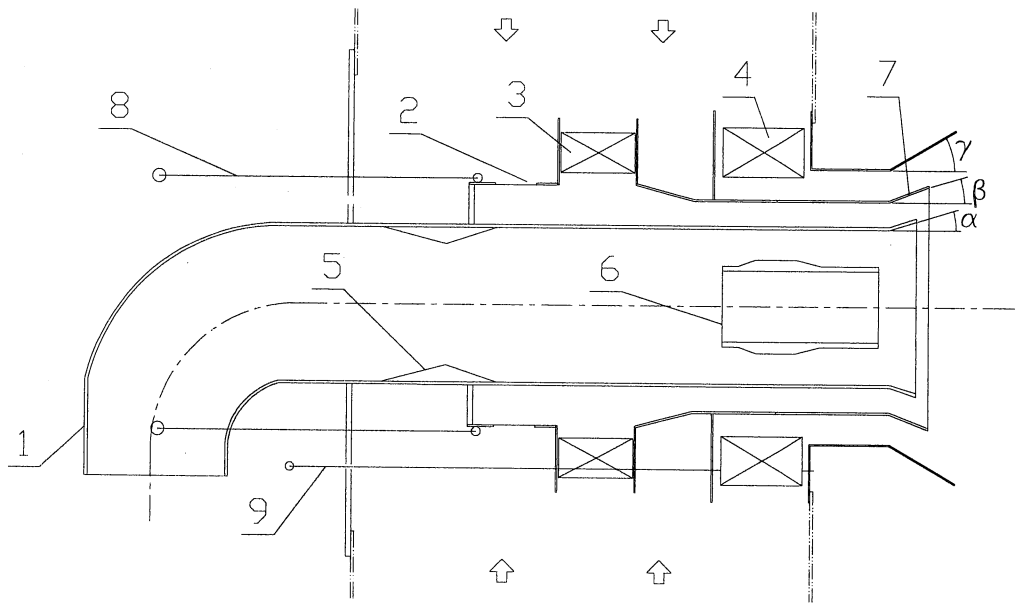


Fig. 1