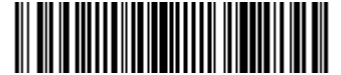




(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

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

(11)



2-0002675

(51)⁷ **F22B 1/00; F23G 7/00; F23G 5/00; F22B
21/00; F23C 5/00**

(13) **Y**

(21) 2-2017-00069

(22) 16/03/2017

(45) 25/08/2021 401

(43) 25/12/2017 357A

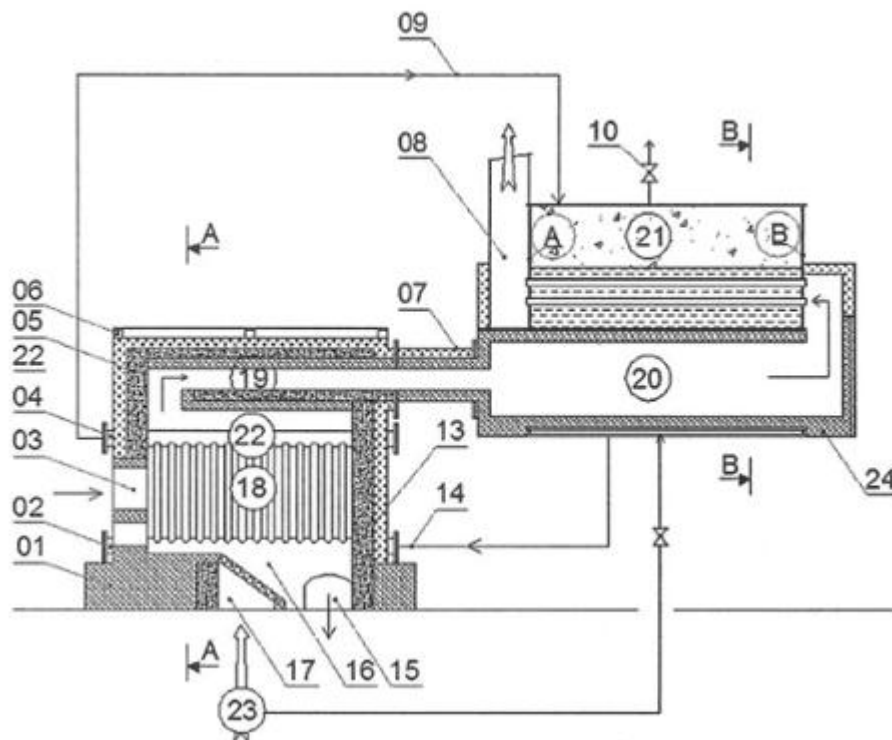
(76) Nguyễn Đức Quyền (VN)

Số nhà 14, Đường 3.5, Khu đô thị Gamuda Garden, quận Hoàng Mai, thành phố Hà Nội.

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

(54) **LÒ HƠI CÔNG NGHIỆP SỬ DỤNG NHIÊN LIỆU GIÀU CHẤT BỐC**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến lò hơi công nghiệp sử dụng nhiên liệu giàu chất bốc là lò đốt rác thải công nghiệp phổ biến như vải vụn, ba via, chỉ, sợi, v.v., trong ngành dệt may; đề can, mút xốp, các chất giả da, băng keo, ba via, chỉ, sợi, v.v., trong ngành thuộc da; nilon, băng keo, giấy vụn, ba via, bột giấy, v.v., trong ngành giấy tái chế, thuộc lĩnh vực cơ - nhiệt - môi trường có cấu tạo bao gồm buồng đốt sơ cấp, buồng đốt thứ cấp và ống kết nối trung gian kết nối và dẫn khói thải từ buồng đốt sơ cấp sang buồng đốt thứ cấp.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến lò hơi công nghiệp sử dụng nhiên liệu giàu chất bốc, cụ thể hơn, giải pháp hữu ích đề cập đến lò hơi công nghiệp sử dụng nhiên liệu là rác thải công nghiệp phổ biến như vải vụn, ba via, chỉ, sợi, v.v., trong ngành dệt may; đề can mút xốp, các chất giả da, băng keo, ba via, chỉ, sợi, v.v., trong ngành thuộc da; nilon, băng keo, giấy vụn, ba via, bột giấy, v.v., trong ngành giấy tái chế.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Lò hơi công nghiệp được hiểu là các lò hơi sinh ra hơi nước bão hòa có áp suất thường dao động từ 2 đến 15 bar. Hơi nước bão hòa có chứa năng lượng nhiệt sẽ được sử dụng phổ biến trong các ngành công nghiệp chẳng hạn như dệt may, sản xuất giấy, chế biến thực phẩm, ngành nước giải khát bia rượu, thức ăn chăn nuôi, v.v..

Chất bốc là một thành phần hỗn hợp các khí bốc hơi từ nhiên liệu khi gặp nhiệt độ cao. Chất bốc cũng là một tính chất rất quan trọng của nhiên liệu, nó quyết định việc nhiên liệu dễ bắt lửa ở nhiệt độ thấp (khoảng 350 đến 400°C), cháy nhanh, dễ cháy, ngọn lửa dài, v.v..

Một trong số các nguồn nhiên liệu giàu chất bốc đã biết là các loại rác thải công nghiệp thông thường, có thể được thải ra hàng trăm tấn mỗi ngày trong phạm vi toàn quốc. Ví dụ, các loại rác thải công nghiệp phổ biến ở nước ta hiện nay như vải vụn, ba via, chỉ, sợi, v.v., trong ngành dệt may; đề can mút xốp, các chất giả da, băng keo, ba via, chỉ, sợi, v.v., trong ngành thuộc da; nilon, băng keo, giấy vụn, ba via, bột giấy, v.v., trong ngành giấy tái chế. Trong khi đó, các giải pháp xử lý rác thải công nghiệp hiện nay thường là đốt tiêu hủy mà không tận dụng được năng lượng nhiệt từ việc đốt tiêu hủy cho các quá trình có ích khác.

Với kết cấu của lò hơi công nghiệp hiện có, khi xử lý các loại nhiên liệu giàu chất bốc nêu trên, do nhiệt độ trong buồng lửa của lò hơi cao trên 650°C, nên lượng chất bốc từ nhiên liệu thoát ra mãnh liệt, làm tăng lượng vật chất dạng khí trong buồng lửa, dẫn đến quá tải đốt trong buồng đốt, làm áp suất trong buồng đốt tăng cao so với môi trường không khí bên ngoài, dẫn đến hiện tượng phì khói, lửa từ buồng đốt thoát ra ngoài qua các cánh cửa, khe hở của lò đốt. Thêm vào đó, khói thải dẫn qua ống khói của lò đốt

thường có màu đen và mùi do các hợp chất hữu cơ có trong khói thải không được cháy triệt để, gây ảnh hưởng xấu đến môi trường. Bên cạnh đó, khi khói thải có màu đen, các hợp chất hydrocacbon này sẽ bám trên các bề mặt trao đổi nhiệt, làm giảm khả năng truyền nhiệt từ khói cho nước và hỗn hợp hơi nước, kéo theo nhiệt độ khói thải ngày càng cao, làm giảm hiệu suất nhiệt của lò, làm tăng tiêu hao nhiên liệu cho các lần đốt về sau.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Để khắc phục được các nhược điểm của lò hơi công nghiệp đã biết như kể trên, giải pháp hữu ích đề xuất lò hơi công nghiệp mới, sử dụng các loại nhiên liệu giàu chất bốc, có kết cấu không gian đốt hợp lý gồm hai buồng đốt là buồng đốt sơ cấp và buồng đốt thứ cấp, trong đó liên kết giữa hai buồng đốt này là ống kết nối trung gian. Với kết cấu của lò hơi theo giải pháp hữu ích, các nhiên liệu giàu chất bốc đảm bảo được đốt cháy kiệt, cháy sạch, sản phẩm khí cháy từ lò hơi trở nên thân thiện với lò hơi, giúp kéo dài tuổi thọ của lò hơi và khói thải từ lò hơi không còn màu đen, không còn mùi khi đưa ra môi trường nữa.

Để đạt được mục đích này, lò hơi công nghiệp sử dụng nhiên liệu giàu chất bốc theo giải pháp hữu ích có kết cấu bao gồm gồm buồng đốt sơ cấp và buồng đốt thứ cấp có kết hợp nối hơi, và ống kết nối trung gian liên kết giữa các buồng đốt, trong đó:

Buồng đốt sơ cấp bao gồm tường trước, tường sau và vòm trên được xây bằng gạch chịu lửa, tạo không gian khép kín cho buồng đốt, và kết cấu bao che bao bọc bên ngoài buồng đốt, giữa các lớp tường lò và kết cấu bao che được chèn bông thủy tinh hoặc bông gốm để tăng cường tính cách nhiệt, tránh tổn thất nhiệt ra ngoài, chiều dày các lớp bông cách nhiệt này thường từ 5 cm đến 15 cm tùy theo từng loại và tính chất dẫn nhiệt của nó; các dàn ống sinh hơi được bố trí phù hợp xung quanh các mặt bên của buồng đốt, có đường kính từ 53 mm đến 76 mm, ống góp nước phía dưới để cấp nước vào các ống thuộc dàn ống sinh hơi, được làm bằng vật liệu chịu nhiệt, chịu áp suất và có đường kính từ 168 mm đến 217 mm, và ống góp hỗn hợp nước và hơi nước, được bố trí phía trên dàn ống sinh hơi (18) để gom hỗn hợp nước và hơi nước sinh ra từ giàn ống sinh hơi;

Buồng đốt thứ cấp (20), bao gồm khoang đốt có dạng ống hình trụ, có đường kính khoảng 1 m, trong đó chiều dài phần ống hình trụ của khoang đốt bằng 3 lần đường kính của ống, để tạo không gian đủ lớn để lưu khói và đốt kiệt khói thải, nối hơi gồm có thân

đổi lưu tận dụng nhiệt từ khói thải để đun sôi nước và tạo hơi nước bão hòa; khoang chứa hơi để chứa hơi nước bão hòa được tạo ra tại thân đổi lưu, thân đổi lưu gồm có chùm ống đổi lưu là các ống dẫn khói thải được bố trí nối giữa hai mặt sàng (A và B) tại hai đầu thiết bị, các ống dẫn khói thải được làm bằng kim loại có đường kính từ 53 đến 76 mm; và van đóng mở được trang bị để thực hiện cấp gió bổ sung từ quạt cấp gió (23) cho buồng đốt thứ cấp (20);

Ống kết nối trung gian (07) để dẫn khói thải từ buồng đốt sơ cấp (22) sang buồng đốt thứ cấp (20), bao gồm vỏ ngoài bằng thép SS400, và lớp vật liệu chịu lửa bên trong, bên ngoài lớp vỏ thép bên ngoài được bọc thêm lớp bảo ôn bằng bông thủy tinh dày tối thiểu khoảng 10 cm để giảm bớt tổn thất nhiệt ra bên ngoài; và

Nhiên liệu giàu chất bốc được sử dụng là các loại rác thải công nghiệp phổ biến như vải vụn, ba via, chỉ, sợi trong ngành dệt may, đề can mút xốp, các chất giả da, băng keo, ba via, chỉ, sợi trong ngành thuộc da, nilon, băng keo, giấy vụn, ba via, bột giấy trong ngành giấy tái chế.

Lò hơi công nghiệp theo giải pháp hữu ích, trong đó nhiệt độ tại buồng đốt sơ cấp phải đảm bảo trên 650°C , nhiệt độ buồng đốt thứ cấp phải đảm bảo trên 1.050°C và thời gian lưu khí trong buồng đốt thứ cấp phải đảm bảo nhiều hơn 2 giây. Các dàn ống sinh hơi được bố trí xung quanh buồng đốt sơ cấp để nhận nhiệt từ ngọn lửa và từ khói thải.

Để đạt được hiệu quả đốt, việc phân bổ gió tại hai buồng đốt một cách hợp lý là quan trọng sao cho tại buồng đốt sơ cấp, nhiên liệu sẽ được khí hóa và tạo nguồn nhiên liệu khí cháy tiếp theo trong buồng đốt thứ cấp. Tốt hơn là, tỷ lệ lượng gió sơ cấp và lượng gió thứ cấp là 2:1.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là hình vẽ thể hiện sơ đồ mặt cắt dọc của kết cấu lò hơi công nghiệp theo giải pháp hữu ích;

Hình 2 là hình vẽ thể hiện mặt cắt ngang theo đường cắt A-A trên Hình 1; và

Hình 3 là hình vẽ thể hiện mặt cắt ngang theo đường cắt B-B trên Hình 1.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Để giải quyết được các vấn đề được đặt ra, giải pháp hữu ích đề xuất lò hơi công nghiệp sử dụng nhiên liệu giàu chất bốc có kết cấu như được thể hiện trên các hình vẽ,

cơ bản bao gồm buồng đốt sơ cấp 22, buồng đốt thứ cấp 20, và ống kết nối trung gian 07 liên kết giữa chúng. Sau đây, kết cấu của lò hơi công nghiệp sử dụng nhiên liệu giàu chất bốc của giải pháp hữu sẽ được mô tả chi tiết dựa trên hình vẽ kèm theo.

Buồng đốt sơ cấp

Buồng đốt sơ cấp 22 được thiết kế để đốt cháy sơ bộ nhiên liệu, khí hóa nhiên liệu, và tạo ra khí cháy mà có thể tiếp tục tạo ra các phản ứng hóa học sinh nhiệt tại buồng đốt thứ cấp 20. Như được thể hiện trên Hình 1 và Hình 2, buồng đốt sơ cấp 22 được tạo bởi tường trước 05, tường sau 13, hai dàn ống 18 được bố trí hai bên, và vòm trên 19 tạo thành không gian cháy hợp lý cho buồng đốt sơ cấp 22.

Buồng đốt sơ cấp 22 còn bao gồm gian chứa tro xỉ 16 để thu gom tro xỉ tạo ra sau khi nhiên liệu cháy, và được trang bị các cửa thải tro 15 để lấy tro xỉ ra ngoài. Theo giải pháp hữu ích, các cửa thải tro 15 có thể được bố trí ở hai bên sườn buồng đốt, hoặc phía trước hoặc phía sau buồng đốt tùy theo điều kiện mặt bằng đặt thiết bị.

Các dàn ống sinh hơi 18 được bố trí phù hợp xung quanh buồng đốt sơ cấp 22 có đường kính từ 53 mm đến 76 mm. Các dàn ống sinh hơi 18 này tạo không gian và nhận nhiệt từ quá trình cháy của nhiên liệu khi nhiệt độ trong buồng đốt cao hơn 650°C, do đó buồng đốt sơ cấp này còn được gọi là buồng đốt bức xạ.

Theo giải pháp hữu ích, buồng đốt sơ cấp 22 còn bao gồm cửa cấp nhiên liệu 03 được bố trí trên tường trước 05 để cấp nhiên liệu vào buồng đốt. Ở đây, nhiên liệu được sử dụng là giàu chất bốc phổ biến như vải vụn, ba vĩa, chỉ, sợi trong ngành dệt may, phế phẩm xốp, các chất giả da, băng keo, ba vĩa, chỉ, sợi trong ngành thuộc da, nilon, băng keo, giấy vụn, ba vĩa, bột giấy trong ngành giấy tái chế.

Ngoài ra, ở đáy buồng đốt sơ cấp 22 có bố trí cửa cấp gió để cấp không khí cho quá trình đốt cháy nhiên liệu. Ghi lò 17 được bố trí bên trên cửa cấp gió để ngăn rác không lấp kín cửa cấp gió và tạo điều kiện thuận lợi cho việc đốt cháy nhiên liệu. Diện tích của ghi lò 17 được quyết định bởi công suất của lò hơi, loại nhiên liệu và mức nhiên liệu cần cung cấp trong mỗi giờ. Các thông số cơ bản cần tham khảo khi thiết kế ghi lò 17 là chiều dài ghi lò 17 gấp đôi chiều rộng lò, chiều cao của lò bằng 1,5 lần chiều rộng ghi lò 17. Phần không gian chứa xỉ và thể tích chứa gió dưới ghi lò 17 không quy định. Để lấy tro ra ngoài dễ dàng bởi công nhân trong quá trình vận hành, khoảng trống dưới ghi lò nên để lớn hơn 30 cm.

Các cửa cấp nhiên liệu và cửa thải tro 15 cần phải được làm kín, hạn chế tối đa gió lọt vào trong lò khi đóng cửa trong quá trình vận hành.

Ống góp nước phía dưới 02 được bố trí để cấp nước vào bên trong các dàn ống sinh hơi 18. Theo giải pháp hữu ích, ống góp nước phía dưới 02 được sử dụng thường là loại ống chịu nhiệt, chịu áp suất, có đường kính $d=168$ mm đến $d=217$ mm. Dàn ống sinh hơi 18 được bố trí xung quanh buồng đốt sơ cấp 22, nên sẽ nhận nhiệt từ buồng đốt sơ cấp 22, nóng lên và sinh hơi. Hỗn hợp nước và hơi nước này sẽ được dẫn lên qua ống góp hỗn hợp nước và hơi nước 04 nằm phía trên dàn ống sinh hơi 18. Đường kính ống góp nước phía dưới 02, số ống và đường kính ống của dàn ống sinh hơi 18, đường kính ống góp hỗn hợp nước và hơi nước 04 được xác định dựa vào bội số tuần hoàn của hỗn hợp nước chảy qua dàn ống sinh hơi 18. Bội số tuần hoàn này được hiểu là số lần hỗn hợp nước cùng hơi nước đi qua dàn ống sinh hơi 18 và sinh hơi hết, bội số tuần hoàn này thường chọn bằng 5.

Tường sau 13, vòm trên 19 của buồng đốt sơ cấp 22 thường được xây bằng gạch chịu lửa, tạo không gian khép kín cùng tường trước 05.

Ngoài ra, buồng đốt sơ cấp 22 còn bao gồm kết cấu bao che 06 có tác dụng bao bọc, nâng đỡ, chịu lực, tạo hình dạng bên ngoài cho lò đốt. Kết cấu bao che 06 có tác dụng chịu lực, thường bố trí bên ngoài cùng của buồng đốt, được chế tạo từ thép hộp, thép hình U, I, V, tôn bao bọc xung quanh thường sử dụng là thép thông thường CT3, SS400 có chiều dày từ 3 mm đến 6 mm.

Các cửa buồng đốt được chế tạo từ thép hoặc gang, tùy theo điều kiện chế tạo, số lượng cũng như thói quen của người sử dụng, nên có thể sẽ khác nhau.

Để tăng cường cách nhiệt, tránh tổn thất nhiệt ra ngoài, bông thủy tinh hoặc bông gốm sẽ được sử dụng đan xen vào các lớp thành tường lò. Chiều dày các lớp bông cách nhiệt này thường từ 5 cm đến 15 cm tùy theo từng loại và tính chất dẫn nhiệt của nó.

Ống kết nối trung gian

Để kết nối và dẫn khói thải từ buồng đốt sơ cấp 22 sang buồng đốt thứ cấp 20, ống kết nối trung gian 07 được sử dụng. Ống kết nối trung gian 07 này có kết cấu vỏ ngoài bằng thép SS400, các lớp trong được che chắn bằng lớp vật liệu chịu lửa (bê tông chịu lửa hoặc gạch chịu lửa). Để giảm bớt tổn thất nhiệt ra bên ngoài, lớp bên ngoài của vỏ

thép này được bọc thêm lớp bảo ôn bằng bông thủy tinh dày tối thiểu khoảng 10 cm. Đường kính trong của ống kết nối trung gian 07 thường được thiết kế và chế tạo bằng đường kính trong của buồng đốt thứ cấp 20 hoặc phụ thuộc vào các hình dạng của buồng đốt sơ cấp 22 trước nó, nhưng diện tích phải đảm bảo tương đương. Chiều dài của đoạn ống kết nối trung gian 07 này thường dài từ 50 cm đến tối đa 100 cm nhằm đảm bảo việc tháo lắp các cửa vệ sinh của thân đối lưu của nồi hơi 24 được dễ dàng.

Buồng đốt thứ cấp

Như được thể hiện trên Hình 1 và Hình 3, buồng đốt thứ cấp 20 bao gồm khoang đốt, và nồi hơi 24.

Khoang đốt là phần ống hình trụ có đường kính khoảng 1 m, tạo không gian đủ lớn để lưu khói, để đốt kiệt khói thải, và đảm bảo thời gian lưu khói trên 2 giây. Chiều dài phần ống hình trụ của khoang đốt thường bằng 3 lần đường kính của chính nó. Việc cấp gió bổ sung từ quạt cấp gió 23 cho buồng đốt thứ cấp 20 được thực hiện thông qua van đóng mở. Tỷ lệ lượng gió cấp cho buồng đốt thứ cấp 20 thường bằng một nửa lượng gió cấp cho buồng đốt sơ cấp 22.

Nồi hơi 24 bao gồm phần thân vỏ ngoài, hai mặt bích (hay mặt sàng) A và B tại hai đầu, thân đối lưu và khoang chứa hơi 21. Thân đối lưu được thiết kế dưới dạng thiết bị trao đổi nhiệt kiểu ống chùm, để tận dụng nhiệt từ khói thải để đun sôi nước và tạo hơi nước bão hòa. Tại thân đối lưu, chùm ống đối lưu hay các ống dẫn khói thải 12 được bố trí nối giữa hai mặt sàng cho phép khói thải lưu thông bên trong. Tại đây, khói thải có nhiệt độ cao từ khoang đốt được dẫn đi vào các ống dẫn khói thải 12, thực hiện trao đổi nhiệt với nước được cấp từ đường cấp nước 11 vào nồi hơi ở bên ngoài các đường ống để đun sôi nước và tạo hơi nước bão hòa. Các ống dẫn khói thải 12 được làm bằng kim loại nối giữa hai mặt sàng A và B, nên khói thải có thể đi từ buồng đốt thứ cấp 20, tới mặt sàng A và sang mặt sàng B, sau đó quay ngược trở lại mặt sàng A. Theo giải pháp hữu ích, các ống dẫn khói thải 12 có đường kính từ $d=53$ mm đến $d=76$ mm. Việc khói thải quay đi quay lại qua các ống dẫn khói thải 12 sẽ truyền nhiệt cho nước bên ngoài các đường ống, dẫn đến nhiệt độ khói thải sẽ được giảm xuống trước khi dẫn ra ngoài lò theo ống thoát khói thải 08. Diện tích của các ống dẫn khói thải 12 được bố trí trong thân đối lưu của nồi hơi 24, cũng như sự giảm nhiệt độ khói thải cần được tính toán và xác định qua các bài toán cân bằng vật chất, cân bằng năng lượng cụ thể theo

công suất lò hơi, áp suất hơi nước, theo loại nhiên liệu sử dụng. Khi đó, số ống, đường kính ống, chiều dài ống sẽ có sự khác nhau. Khoang chứa hơi 21 được bố trí liền khối trên thân đối lưu để chứa hơi nước bão hòa được tạo ra tại thân đối lưu trước khi được dẫn đến ứng dụng khác.

Để chịu được áp suất cao đến 15 bar, vật liệu để chế tạo các mặt sàng A và B thường sử dụng là thép chịu nhiệt A515, chiều dày trên 8 mm. Vỏ bằng thép bên ngoài của thân đối lưu của nồi hơi 24, có chứa buồng đốt thứ cấp 20 thường làm bằng thép SS400, chiều dày trên 12 mm. Ngoài ra, để tránh tổn thất nhiệt truyền từ nước nóng và hơi nước trong khoang chứa hơi 21 ra ngoài, bên ngoài lớp vỏ bằng thép cần bọc thêm lớp bảo ôn bằng bông thủy tinh dày tối thiểu khoảng 10 cm.

Ngoài ra, theo giải pháp hữu ích, lò hơi còn bao gồm ống dẫn nước 14 để dẫn nước từ thân đối lưu của buồng đốt thứ cấp 20 đến dàn ống sinh hơi 18 của buồng đốt sơ cấp 22 và ống dẫn hơi 09 nối từ ống góp hỗn hợp phía trên 09 của buồng đốt sơ cấp 22 vào khoang chứa hơi 21 của buồng đốt thứ cấp 20

Quy trình vận hành

Với kết cấu như được mô tả ở trên, lò hơi công nghiệp theo giải pháp hữu ích sẽ được vận hành và sinh hơi theo quy trình như sau:

Chuẩn bị nước sạch để cấp cho nồi hơi 24 theo đường cấp nước 11, lượng nước được cấp vào nồi hơi 21 cần ở mức giữa của ống thủy lò hơi, nằm trên cụm dàn ống đối lưu (ống dẫn khói thải 12).

Vệ sinh sạch sẽ tro xỉ ra khỏi buồng đốt sơ cấp 22 ở khu gian chứa tro xỉ 16.

Đóng các cửa thải tro 15, các cửa vệ sinh của buồng đốt sơ cấp và cửa phía dưới cửa cấp nhiên liệu 03.

Chuẩn bị sẵn nhiên liệu cấp cho lò hơi đủ để đốt theo ngày hoặc theo ca, tùy theo điều kiện vận hành và nguồn chất thải.

Đưa nhiên liệu từng mẻ nhỏ (10-15 kg/lần) qua cửa cấp nhiên liệu 03.

Châm lửa mỗi nhiên liệu cho quá trình cháy bắt đầu xảy ra.

Bật quạt cấp gió 23, đặt bên ngoài lò đốt để dẫn gió vào dưới ghi lò 17, bổ sung oxy cho quá trình cháy trong buồng đốt sơ cấp 22. Lưu lượng gió cấp cho quá trình cháy

được tính toán dựa vào loại nhiên liệu và lượng nhiên liệu tiêu thụ được trong một giờ. Ví dụ, để sinh ra một tấn hơi nước bão hòa tại áp suất 10 bar thì nhiệt độ nước cấp vào lò hơi là 25°C và khi đó lò đốt sẽ tiêu tốn 200 kg nhiên liệu với nhiệt trị thấp làm việc là $Q_t=4500 \text{ kcal/kg}$.

Theo giải pháp hữu ích, chỉ cấp bổ sung nhiên liệu cho lần kế tiếp khi quá trình cháy của các mẻ trước giảm bớt.

Với thiết kế có đường nước cấp vào 11 trên thân đối lưu, mức nước trong lò hơi được duy trì tại mọi chế độ vận hành sao cho không được làm hở các ống dẫn khói thải 12, để tránh hiện tượng nhiệt của bề mặt ống tăng quá cao do khói thải đi bên trong, có thể làm nổ ống dưới tác động của áp suất trong lò hơi. Khoang chứa hơi 21 sẽ chứa lượng hơi nước sinh ra trong toàn bộ lò hơi, được gộp lại từ thân đối lưu của nồi hơi 24 và các dàn ống sinh hơi 18 đặt xung quanh buồng đốt sơ cấp 22. Dựa trên nguyên lý bình thông nhau, nước trong thân đối lưu của nồi hơi 24, sẽ đi vào ống góp nước phía dưới 02, bởi đường ống dẫn nước 14 từ thân đối lưu xuống ống nước phía dưới. Trên cơ sở nhận nhiệt từ buồng đốt sơ cấp 22, nước trong dàn ống sinh hơi 18 sẽ nóng lên và sinh hơi, hơi nước sẽ được tách ra từ ống góp hỗn hợp nước và hơi nước 04 phía trên dàn ống sinh hơi 18, dẫn về khoang chứa hơi 21 thông qua ống dẫn hơi từ ống góp trên vào khoang hơi 09. Hơi trong khoang chứa hơi 21 sẽ được dẫn qua van đóng mở hơi 10 đến các hộ tiêu thụ.

Hiệu quả đạt được của giải pháp hữu ích

Có thể thấy rằng, lò hơi công nghiệp theo giải pháp hữu ích khi được áp dụng sẽ góp phần không nhỏ trong việc:

Thứ nhất là xử lý chất thải rắn công nghiệp thông thường ngay tại nguồn (tức là tại ngay nhà máy may, nhà máy giấy tái chế, các nhà máy công nghiệp thuộc da, v.v.), góp phần giảm chi phí đầu vào sản xuất do cắt giảm chi phí năng lượng từ nhiên liệu truyền thống từ tối thiểu 15%.

Thứ hai là giảm các chi phí trung chuyển chất thải, hạn chế ảnh hưởng thứ cấp do đốt tiêu hủy, phát thải do phương tiện vận chuyển, phát thải khí nhà kính do không thải khí từ quá trình tiêu hủy chất thải và nhiên liệu hóa thạch sử dụng trong lò hơi.

Thứ ba là giảm áp lực về vấn đề an ninh năng lượng, do nhiên liệu hóa thạch đã

được thay thế bằng một phần nhiên liệu khác, với trữ lượng hàng trăm tấn mỗi ngày.

Thứ tư là nâng tầm công nghệ đốt rác thải của Việt Nam lên tầm khu vực và châu Á, đa dạng hóa sản phẩm lò hơi công nghiệp trên thị trường hiện nay.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Lò hơi công nghiệp sử dụng nhiên liệu giàu chất bốc bao gồm buồng đốt sơ cấp (22) và buồng đốt thứ cấp (20) có kết hợp nồi hơi (24), và ống kết nối trung gian (07) liên kết giữa các buồng đốt sơ cấp (22) và thứ cấp (20), khác biệt ở chỗ:

buồng đốt sơ cấp (22) bao gồm:

tường trước (05), tường sau (13) và vòm trên (19) được xây bằng gạch chịu lửa, tạo không gian khép kín cho buồng đốt, và kết cấu bao che (06) bao bọc bên ngoài buồng đốt, giữa các lớp tường lò và kết cấu bao che được chèn bông thủy tinh hoặc bông gốm để tăng cường tính cách nhiệt, tránh tổn thất nhiệt ra ngoài, chiều dày các lớp bông cách nhiệt này thường từ 5 cm đến 15 cm tùy theo từng loại và tính chất dẫn nhiệt của nó,

các dàn ống sinh hơi (18) được bố trí phù hợp xung quanh các mặt bên của buồng đốt, có đường kính từ 53 mm đến 76 mm,

ống góp nước phía dưới (02) để cấp nước vào các ống thuộc dàn ống sinh hơi (18), được làm bằng vật liệu chịu nhiệt, chịu áp suất và có đường kính từ 168 mm đến 217 mm, và

ống góp hỗn hợp nước và hơi nước (04), được bố trí phía trên dàn ống sinh hơi (18) để gom hỗn hợp nước và hơi nước sinh ra từ giàn ống sinh hơi (18);

buồng đốt thứ cấp (20), bao gồm

khoang đốt có dạng ống hình trụ, có đường kính khoảng 1 m, trong đó chiều dài phần ống hình trụ của khoang đốt bằng 3 lần đường kính của ống, để tạo không gian đủ lớn để lưu khói và đốt kiệt khói thải,

nồi hơi (24) gồm có thân đối lưu tận dụng nhiệt từ khói thải để đun sôi nước và tạo hơi nước bão hòa, và khoang chứa hơi (21) để chứa hơi nước bão hòa được tạo ra tại thân đối lưu, thân đối lưu gồm có chùm ống đối lưu là các ống dẫn khói thải (12) được bố trí nối giữa hai mặt sàng (A và B) tại hai đầu thiết bị, các ống dẫn khói thải (12) được làm bằng kim loại có đường kính từ 53 đến 76 mm;

van đóng mở được trang bị để thực hiện cấp gió bổ sung từ quạt cấp gió (23) cho buồng đốt thứ cấp (20); và

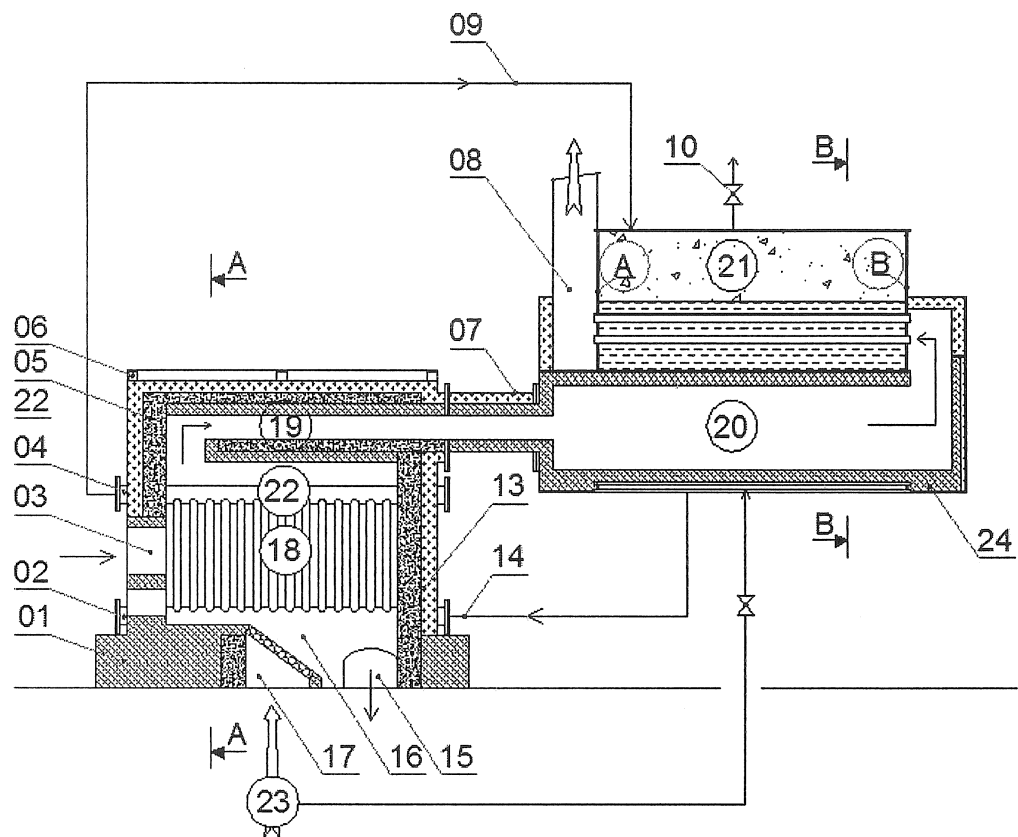
ống kết nối trung gian (07) để dẫn khói thải từ buồng đốt sơ cấp (22) sang buồng đốt thứ cấp (20), bao gồm vỏ ngoài bằng thép SS400, và lớp vật liệu chịu lửa bên trong, bên ngoài lớp vỏ thép bên ngoài được bọc thêm lớp bảo ôn bằng bông thủy tinh dày tối thiểu khoảng 10 cm để giảm bớt tổn thất nhiệt ra bên ngoài;

trong đó nhiên liệu giàu chất bốc được sử dụng là các loại rác thải công nghiệp phổ biến như vải vụn, ba via, chỉ, sợi trong ngành dệt may, đề can mút xốp, các chất giả da, băng keo, ba via, chỉ, sợi trong ngành thuộc da, nilon, băng keo, giấy vụn, ba via, bột giấy trong ngành giấy tái chế.

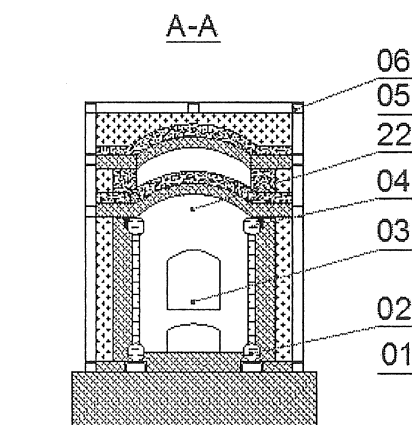
2. Lò hơi công nghiệp theo điểm 1, còn bao gồm

ống dẫn hơi (09) nối từ ống góp hỗn hợp nước và hơi nước (04) và khoang chứa hơi (21) để dẫn hơi nước được tạo ra từ dàn ống sinh hơi (18) về khoang chứa hơi (21); và

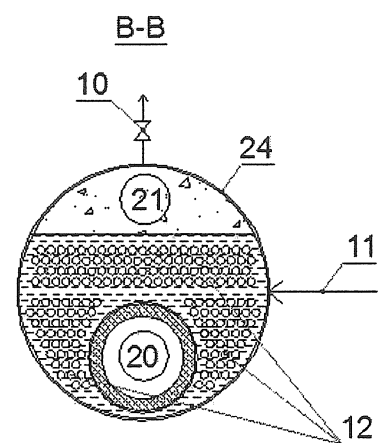
ống dẫn nước (14) để dẫn nước từ thân đối lưu của buồng đốt thứ cấp (20) vào dàn ống sinh hơi (18) của buồng đốt sơ cấp (22).



Hình 1



Hình 2



Hình 3