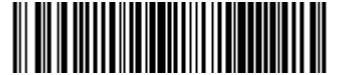




(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

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

(11)



2-0003147

(51) **F01N 3/00; F01N 13/00**
2021.01

(13) **Y**

(21) 2-2018-00159

(22) 07/02/2014

(67) 1-2014-00370

(45) 25/05/2023 422

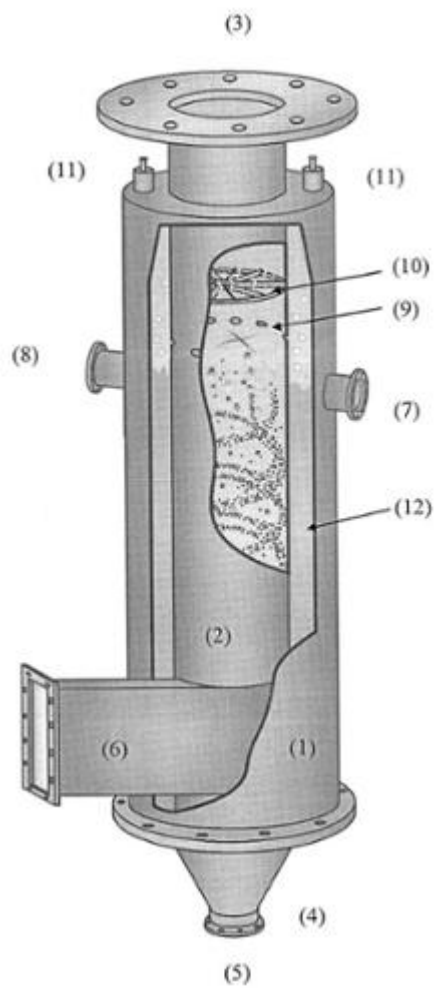
(43) 25/08/2015 329A

(73) Công ty TNHH Khoa học Công nghệ và Bảo vệ Môi trường (VN)
2/8 Tây Sơn, quận Đống Đa, thành phố Hà Nội

(72) Nguyễn Quốc Tuấn (VN).

(54) **THIẾT BỊ XỬ LÝ KHÍ THẢI LÒ ĐỐT**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến thiết bị xử lý khí thải lò đốt bao gồm: ống trụ ngoài (1) có đường cấp nước và thoát nước (7) và (8), nắp trên của ống trụ này có các van xả hơi (11), ống trụ trong (2) có đường kính nhỏ hơn đường kính của ống trụ ngoài (1) và được đặt đồng trục lồng bên trong ống trụ ngoài (1) để tạo ra khoang chứa nước (12), trên ống trụ ngoài (2) có các lỗ khoan (9) được đặt cao hơn vị trí của các đường ống cấp nước và thoát nước (7) và (8), phần dưới của ống trụ trong (2) dạng hình nón cụt (4) để thu bụi ở cửa thu bụi (5), phần trên của ống trụ (2) có mặt bích (3) để lắp với ống khói để xả khí sạch, sàn phân áp (10) được đặt bên trong ống trụ trong (2) và ở trên các lỗ khoan (9), và đường ống dẫn khí thải lò đốt (6) xuyên qua ống trụ ngoài (1) và nối thông với ống trụ trong (2) để dẫn khí thải từ lò đốt vào trong ống trụ trong (2).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến lĩnh vực kỹ thuật bảo vệ môi trường, cụ thể là đề cập đến thiết bị xử lý khí thải lò đốt.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Hiện nay, vấn đề xử lý ô nhiễm môi trường nói chung và xử lý ô nhiễm không khí nói riêng đang trở nên cấp bách ở nước ta. Một tác nhân phổ biến gây ra ô nhiễm không khí là khói thải từ các lò đốt, như lò đốt rác, lò hơi và các loại lò đốt dùng trong công nghiệp khác. Quá trình cháy trong lò sẽ sinh ra khí thải có nồng độ CO_2 , CO , SO_x , NO_x và tro bụi cao. Tùy theo đặc điểm của mục đích sử dụng mà khí thải của lò đốt còn mang theo các chất ô nhiễm đặc trưng khác.

Đã biết phương pháp xử lý khí thải lò đốt bằng cách dùng xyclon, trong đó dòng khí thải được quạt hút hút vào thiết bị hình trụ theo hướng vuông góc và tiếp tuyến với hình trụ này để tạo ra hình xoáy cuộn trong ống hình trụ, nhờ đó bụi được tách ra và rơi xuống đáy hình nón phía dưới, khí sạch bụi được đi lên phía trên. Nhược điểm của phương pháp này là tiêu thụ nhiều năng lượng cho các quạt hút, do phải tạo dòng khí có vận tốc lớn thổi vào xyclon để tạo ra lực ly tâm lớn để tách bụi ra khỏi khí thải.

Trong lĩnh vực này, cũng đã biết phương pháp xử lý khí ống khói bằng tháp rửa (wet scrubber). Bơm cao áp được sử dụng để bơm nước hoặc dung dịch hóa chất vào tháp rửa khí thông qua các vòi phun tạo ra các tia nước phun ngược chiều với dòng khí. Bụi, các khí độc sẽ bị dòng nước lôi cuốn. Khí sạch thoát lên trên tháp.

Bể hấp thụ và tháp hấp thụ cũng là các thiết bị xử lý khí ống khói được sử dụng phổ biến trong lĩnh vực này. Đối với bể hấp thụ, dòng khí từ ống khói được bơm cao áp thổi vào bể chứa nước hoặc dung dịch hóa chất. Trong bể này, bụi, khí thải sẽ bị nước hoặc dung dịch hấp thụ, khí sạch thoát ra ngoài. Đối với tháp hấp thụ: dòng khí thải được quạt cao áp đẩy đi qua lớp chất hấp thụ (thí dụ:

than hoạt tính). Các chất ô nhiễm sẽ bị chất hấp thụ bởi lớp chất hấp thụ, khí sạch được thoát ra ngoài.

Nhược điểm của các thiết bị này là khi vận hành đều cần phải có quạt hoặc bơm cao áp, do đó tiêu tốn nhiều điện năng khi vận hành. Đồng thời, các thiết bị này đều là các thiết bị có kích thước lớn, đòi hỏi không gian lắp đặt rộng và việc chế tạo, vận hành cần nhiều vật liệu.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Giải pháp đã được tạo ra nhằm khắc phục các nhược điểm nêu trên. Cụ thể là, giải pháp hữu ích này đề xuất thiết bị xử lý khí thải lò đốt mà cho phép loại bỏ bụi và các chất ô nhiễm khỏi khí ống khói một cách hiệu quả với khả năng tiết kiệm năng lượng đáng kể.

Một mục đích khác của giải pháp hữu ích là đề xuất thiết bị xử lý khí thải lò đốt có kết cấu đơn giản, nhỏ gọn và khả năng tự vận hành.

Để đạt được mục đích đó, các tác giả của giải pháp hữu ích đã tận dụng nguồn nhiệt từ chính khí thải lò đốt để tạo ra hơi nước nhằm loại bỏ khói bụi và các chất ô nhiễm. Giải pháp hữu ích đề xuất thiết bị xử lý khí thải lò đốt bao gồm:

Ống trụ ngoài có các đường cấp nước và xả nước đối xứng nhau, phần trên có van xả hơi để xả hơi khi áp suất hơi vượt quá ngưỡng nhất định; và

Ống trụ trong có đường kính nhỏ hơn đường kính của ống trụ ngoài và được đặt đồng trục lồng bên trong ống trụ ngoài để tạo ra khoang kín chứa nước nằm giữa hai ống trụ, trên ống trụ trong có các lỗ khoan được đặt cao hơn vị trí của các đường ống cấp nước và thoát nước, phần dưới của ống trụ trong dạng hình nón cụt để thu bụi ở cửa thu bụi, phần trên của ống trụ trong có mặt bích để lắp đường xả khí sạch sau xử lý của dòng khí thải; sàn phân áp được đặt bên trong ống trụ trong và ở trên các lỗ khoan; và đường ống dẫn khí ống khói xuyên qua ống trụ ngoài và nối thông với ống trụ trong theo phương tiếp tuyến để dẫn khí thải từ lò đốt vào trong ống trụ trong.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình.1 là hình vẽ phối cảnh thể hiện thiết bị xử lý khí lò đốt theo giải pháp hữu ích.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Giải pháp hữu ích sẽ được mô tả một cách chi tiết có dựa vào hình vẽ. Như được thể hiện trên hình 1, thiết bị xử lý khí thải lò đốt theo giải pháp hữu ích bao gồm ống trụ trong 2 và ống trụ ngoài 1 được đặt đồng lồng vào nhau và đồng trục và được hàn kín với nhau để tạo ra khoang chứa nước 12, khoang chứa nước 12 này được cấp nước qua đường cấp nước vào và thoát nước ra 7 và 8 được đặt đối xứng nhau trên ống trụ ngoài 1.

Phía trên của ống trụ trong 2 và phía dưới của ống trụ ngoài 1 có gắn các mặt bích để kết nối với ống dẫn khí hoặc ống khói.

Phía dưới của ống trụ trong hàn với một hình nón cụt 4 có để thu bụi.

Phía đáy của hình nón cụt 4 có gắn mặt bích 5 để nối với túi thu bụi hoặc ống dẫn bụi xuống thùng chứa bụi.

Thiết bị được đặt theo phương thẳng đứng.

Đường dẫn khí 6 để dẫn khí thải nóng từ nồi hơi hoặc các loại lò đốt đi vào ống trụ phía trong. Đường dẫn khí có hình dạng chữ nhật, hoặc hình trụ được đặt theo phương tiếp tuyến vuông góc với ống trụ trong 2. Đường dẫn khí được thông với ống trụ trong 2 và hàn kín xung quanh. Phía ngoài, xung quanh đường dẫn khí được hàn kín với ống trụ ngoài 1. Đường dẫn khí có gắn mặt bích để kết nối với đường dẫn khói thải từ nồi hơi hoặc lò đốt đi sang.

Trên ống trụ trong có các lỗ khoan 9 để dẫn hơi nước từ ống trụ ngoài vào ống trụ trong. Vị trí các lỗ khoan nằm phía trên đường nước vào và ra.

Phía trên lỗ khoan dẫn hơi nước có đặt tấm sàn phân áp 10. Sàn phân áp là một vòng tròn có cánh đặt nghiêng cách đều nhau có tác dụng phân bố đều dòng khí thải nhằm tăng cường sự tiếp xúc hơi nước và khí thải. Sàn phân áp được đặt vào trong ống trụ trong và được giữ bằng các ke đỡ hàn trực tiếp lên ống.

Phía trên nắp ống trụ ngoài 1, lắp hai van xả hơi 11 để tự động xả hơi khi có hiện tượng quá áp trong ống.

Phương thức hoạt động

Khí thải từ lò đốt, nồi hơi có nhiệt độ cao thường trên 580°C đi vào ống trụ trong của thiết bị theo ống dẫn khí 6. Nhờ nhiệt của khí lò đốt, sẽ làm nóng ống trụ trong 2 nhiệt sẽ truyền qua ống trụ này để đun sôi nước được chứa trong khoang 12, nước được bốc hơi và tạo thành hơi nước quá áp. Hơi nước sẽ phun qua các lỗ khoan 9 vào ống trụ trong 2.

Hơi nước sẽ lôi cuốn bụi, khí ô nhiễm và lắng xuống phía dưới thiết bị. Khí sạch được thoát lên phía trên đi qua sàn phân áp, lên ống khói thoát ra ngoài.

Đường cấp nước 7 được nối với nguồn nước bên ngoài, nhờ đó liên tục cấp nước cho khoang chứa nước 12 để duy trì được mực nước nhất định trong khoang 12 và hơi nước luôn được tạo ra ở phần trên của khoang 12.

Khi nhiệt độ khói lò đốt quá cao dẫn đến lượng hơi nước sinh ra quá lớn, có thể dẫn đến hiện tượng nổ hoặc phun trào nước ra khỏi khoang 12, vì vậy để giải quyết vấn đề này các van xả hơi 11 được tạo ra ở nắp trên của ống trụ ngoài 1. Khi áp suất hơi cao đến một ngưỡng nhất định các van xả hơi 11 sẽ hoạt động để xả hơi ra bên ngoài, nhờ đó giữ cho thiết bị luôn hoạt động an toàn.

So với các thiết bị đã biết thiết bị theo giải pháp hữu ích có các ưu điểm sau:

a) Tiết kiệm năng lượng:

Thiết bị này sử dụng ngay nhiệt của khí thải tạo hơi nước nên không phải phải dùng bơm nước như phương pháp rửa, hoặc không phải dùng dùng quạt hút/đẩy như phương pháp hấp thụ hoặc quạt hút như phương pháp hấp phụ/xyclon nên rất tiết kiệm được năng lượng.

b) Tiết kiệm nước

Nước xử lý chỉ là hơi nên tiêu tốn ít nước hơn so với tháp rửa (wetscuber) hoặc bể hấp thụ.

c) Tiết kiệm diện tích:

Thiết bị này không chiếm diện tích như các phương pháp đã nêu. Có thể sử dụng ngay chính ống khói để làm ống dẫn khí, vỏ áo nước được bao ngoài ống khói.

d) Tiết kiệm vật tư, vật liệu:

So với các thiết bị đã có cùng một chức năng nhưng thiết bị này không đòi hỏi các thiết bị/vật liệu bổ trợ, cụ thể như sau:

- Xyclon đòi hỏi phải có quạt hút chịu được nhiệt độ cao và sự ăn mòn của khí thải để hút khí thải qua xyclon.
- Tháp rửa (wet scuber) đòi hỏi phải có bơm có cột áp cao phun nước hoặc dung dịch hóa chất vào trong tháp rửa.
- Tháp hấp thụ đòi hỏi phải có quạt hút lớn để hút khí thải ra khỏi lò đốt, nồi hơi và đẩy khí thải vào bể chứa dung dịch hóa chất để hấp thụ chất ô nhiễm.
- Tháp hấp phụ đòi hỏi phải thay chất hấp phụ định kỳ khi chất hấp phụ bị bão hòa khả năng hấp phụ và sự hấp phụ chỉ xảy ra ở nhiệt độ thường nên đòi hỏi phải hạ nhiệt độ khí thải về nhiệt độ thường trước khi đi vào tháp.

e) Hiệu quả cao:

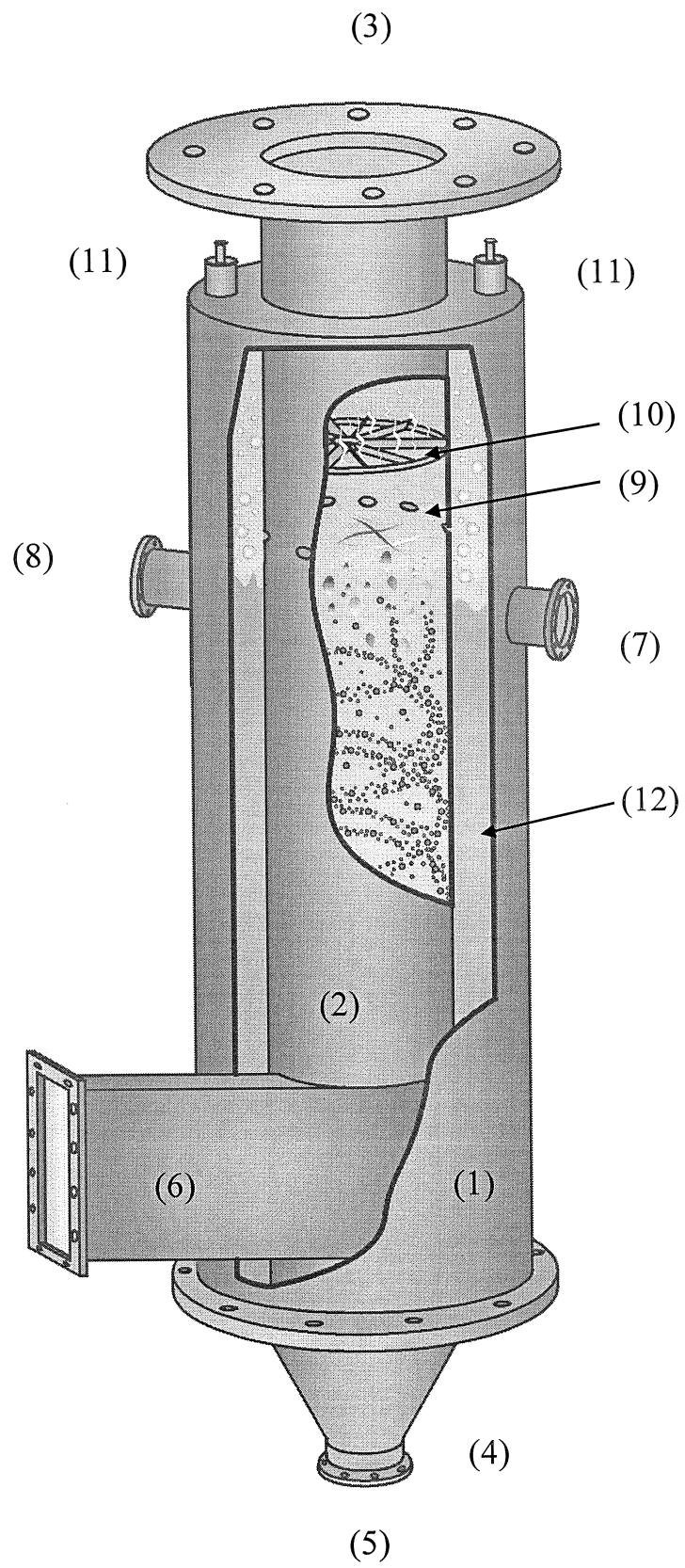
Thiết bị này tổ hợp cả hai chức năng vừa làm sạch khí độc và bụi trong khí thải đồng thời vừa làm nguội khí thải trước khi thải ra môi trường.

Yêu cầu bảo hộ

1. Thiết bị xử lý khí thải lò đốt bao gồm:

ống trụ ngoài (1) có đường cấp nước và thoát nước (7) và (8) đối xứng nhau trên ống trụ này, nắp trên của ống trụ này có các van xả hơi (11); và

ống trụ trong (2) có đường kính nhỏ hơn đường kính của ống trụ ngoài (1) và được đặt đồng trục lồng bên trong ống trụ ngoài (1) để tạo ra khoang chứa nước (12), trên ống trụ trong (2) có các lỗ khoan (9) được đặt cao hơn vị trí của các đường ống cấp nước và thoát nước (7) và (8), phần dưới của ống trụ trong (2) dạng hình nón cụt (4) để thu bụi ở cửa thu bụi (5), phần trên của ống trụ (2) có mặt bích (3) để lắp với ống khói để xả khí sạch; sàn phân áp (10) được đặt bên trong ống trụ trong (2) và ở trên các lỗ khoan (9); và đường ống dẫn khí thải lò đốt (6) xuyên qua ống trụ ngoài (1) và nối thông với ống trụ trong (2) theo phương tiếp tuyến để dẫn khí thải từ lò đốt vào trong ống trụ trong (2).

**Hình 1**