



(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)** (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



2-0003860

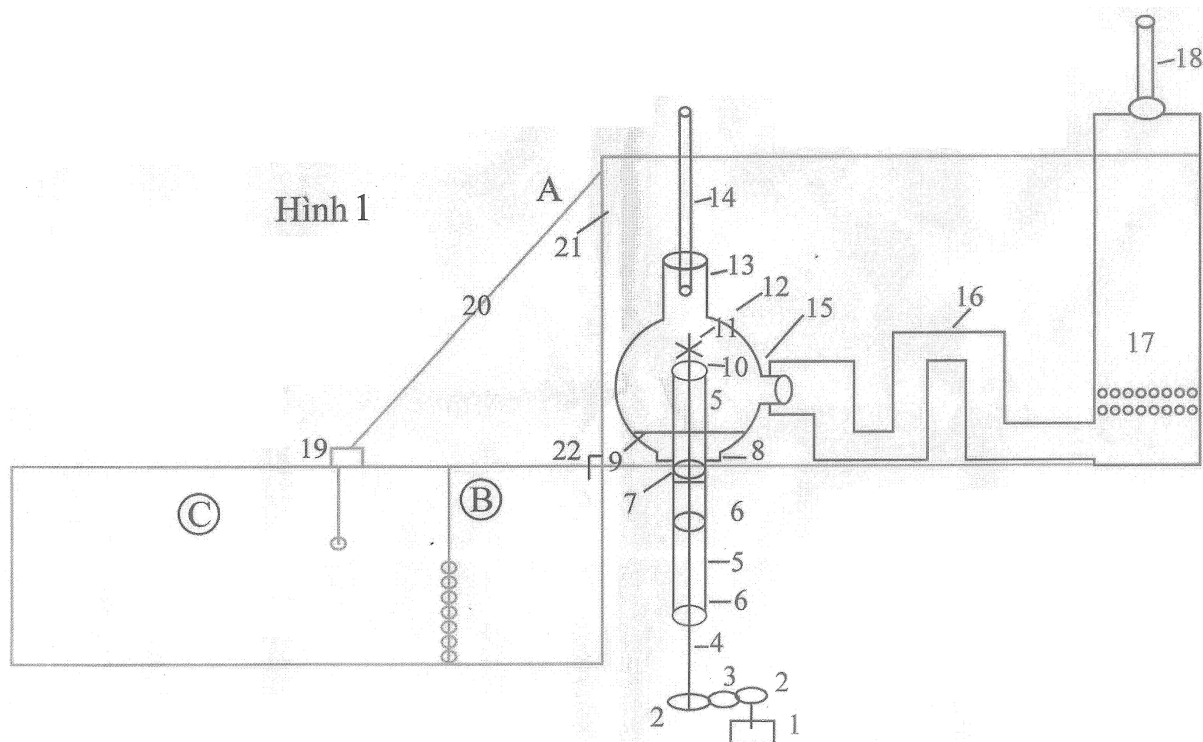
(51)⁷ **B01D 47/02; F23J 15/00; B01D 53/00; B01D 47/00** (13) **Y**

(21) 2-2017-00398 (22) 13/12/2017
(45) 27/01/2025 442 (43) 25/06/2019 375A
(73) Công ty TNHH một thành viên Rác Y tế Thành Công (VN)
5/27 Tân Kế, phường 3, thành phố Bến Tre, tỉnh Bến Tre
(72) Cao Thanh Bình (VN).
(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ VIPATCO (VIPATCO CO., LTD.)

(54) **HỆ THỐNG XỬ LÝ KHÓI, BỤI CỦA LÒ ĐỐT RÁC THẢI RẮN**

(21) 2-2017-00398

(57) Hệ thống xử lý khói, bụi của lò đốt rác thải rắn bao gồm: bể xử lý khói được cấp đủ nước (A), bể lọc (B), bể cấp nước (C), trong đó bể xử lý khói (A) có lắp đặt cánh quạt (11) để hút khí thải (khói) và nước vào trong vỏ bọc cánh quạt (12) để trộn nước với khói, sau đó đẩy khói và nước qua ống dẫn (16) có nhiều giác co vuông góc sang bể thu khói (17), khói sau xử lý được thải ra môi trường và nước quay lại bể xử lý tham gia vào quy trình xử lý khói tiếp theo.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến hệ thống xử lý khí thải trong quá trình đốt rác thải rắn của ngành y tế, cụ thể là xử lý khói, bụi khi đốt các loại rác thải rắn như: ống tiêm bằng nhựa, ống xông bằng nhựa, chai nhựa chứa dịch truyền, v.v. được thải ra từ bệnh viện.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Hiện nay, hầu hết các lò đốt rác thải rắn của ngành y tế sau khi đốt rác thường thải khói, bụi trực tiếp ra môi trường xung quanh hoặc nếu có xử lý thì sử dụng cách đốt khói, bụi nhiều lần (đốt khói nhiều tầng). Nghĩa là dùng nhiên liệu (chủ yếu là khí ga) đốt bổ sung khi khói và bụi trên đường thoát ra ngoài, cụ thể: theo chiều dọc của ống khói, từng đoạn một, bên trong thành ống khói người ta đặt một ống dẫn nhiên liệu (khí ga) có nhiều lỗ bao quanh đường kính trong của ống khói và/hoặc đặt ống khí ga theo hình xoáy tròn ốc quanh thành trong của ống khói từ dưới lên. Trên thành ống khói được thiết kế một cửa sổ nhỏ, có cánh cửa đóng kín dùng làm chỗ châm lửa đốt khí ga rồi đập lại (đóng cửa sổ lại). Khi khói và bụi trên đường thoát ra sẽ được đốt bổ sung, ngọn lửa sẽ đốt cháy thêm một phần chất thải độc hại và bụi có trong ống khói. Hơn nữa, có một vài đề xuất xử lý khói bằng cách cho khói đi qua các bể nước, một phần khí độc hại và bụi được rửa qua nước. Với những cách làm này, bụi và độc tố vẫn chưa được loại bỏ hoàn toàn, nên phần còn lại vẫn theo khói thoát ra ngoài môi trường. Đặc biệt phương pháp đốt nhiều tầng có giá thành chi phí xử lý bụi và khói rất lớn, tuy nhiên vẫn không xử lý hết được khói bụi.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Để đạt được mục đích giảm giá thành và giảm thiểu độc hại, bụi khói khi thải ra môi trường. Giải pháp hữu ích đề xuất hệ thống xử lý bụi, khói thải bằng cách cho luồng khói bụi đi qua vỏ bọc cánh quạt nằm trong bể xử lý bằng nước. Khi khói có lẫn tạp chất chưa kịp cháy hoặc không thể cháy ở nhiệt độ lò đốt đi qua vỏ bọc cánh quạt nằm trong bể xử lý, sẽ được khuấy trộn đều với nước. Quá trình khuấy trộn này làm cho hầu hết các tạp chất, khí độc hại (CO, HCl, NO & NO₂) và bụi sẽ được giữ lại trong nước và lắng đọng xuống đáy bể. Khói sau khi được xử lý sẽ không có màu,

trong suốt, không gây ô nhiễm môi trường xung quanh. Hệ thống xử lý khói này dùng để xử lý khói thải sau khi khói ra khỏi ống khói lò đốt.

Mô tả vắn tắt hình vẽ

Hình 1 là hình vẽ thể hiện sơ đồ nguyên lý hệ thống xử lý khói lò đốt rác thải rắn theo phương án của giải pháp hữu ích.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Hệ thống xử lý khói lò đốt rác thải rắn y tế theo giải pháp hữu ích bao gồm: bể nước xử lý khói A có chiều ngang 2 m, chiều dài 3 m, chiều cao 0,5 m nằm trên mặt đất, mực nước trong bể xử lý luôn ngang với vỏ bọc cánh quạt. Vỏ bọc cánh quạt có đường kính khoảng 230 mm được đặt nằm trong bể A, ống xả tràn 21 bằng nhựa hoặc kim loại có đường kính 27 mm được đặt ở cao độ ngang bằng vỏ bọc cánh quạt. Khi mực nước trong bể A cao hơn mức cho phép, thì nước sẽ được thoát theo ống xả tràn xuống bể lọc B. Ống bơm cấp nước 20 có đường kính 21 mm để đưa nước vào bể xử lý khói, điểm đặt ống cấp nước 20 có độ cao 260 mm so với đáy bể A vừa đủ để cấp nước cho bể xử lý khói. Trong quá trình xử lý khói, nước trong bể sẽ bị bẩn (có màu đen), lúc này cần bơm thêm nước vào bể để thay thế, khi nước không còn màu đen thì dừng bơm lại. Nước sau khi được bơm vào bể xử lý khói A sẽ dâng đến ống xả tràn thì tự chảy xuống bể lọc B. Mực nước trong ống xả tràn luôn ngang với vỏ bọc cánh quạt, nghĩa là không cao hơn và cũng không thấp hơn vỏ bọc cánh quạt. Tại đáy bể xử lý khói, nơi tiếp giáp với bể lọc B có đặt một ống xả đáy 22 trên đó có van khóa, đường kính ống xả đáy 22 là 27 mm dùng để thau rửa bể xử lý khói và tận dụng nước thải (chỉ cần mở van ống xả đáy, nước sẽ tự chảy xuống bể lọc B). Bể cấp nước C có chiều ngang 2 m, chiều dài 3 m, chiều sâu 1 m âm xuống đất, miệng bể cấp nước C cao ngang đáy bể xử lý khói A. Bể cấp nước C có dung tích lớn gấp 2 lần bể lọc B. Giữa bể lọc B và bể cấp nước C có bức tường chắn ngang, dưới gần chân tường chắn này có thiết kế các lỗ nhỏ, mỗi lỗ có đường kính 10 mm cách đều nhau, khoảng cách giữa các lỗ là 10 mm để hai bể có thể thông với nhau. Trong bể lọc B, đáy bể được đổ đá kích thước 4 cm x 6 cm lên đến 1/2 chiều cao của bể, còn lại phần trên đổ bột đá dăm đã rửa sạch (đổ lên trên gần đầy miệng bể). Nước trong bể C được xử lý lại để tận dụng bằng cách bổ sung vôi sống vào bể để lắng trong nhằm xử lý khói và tạp chất làm cho nước sạch, không còn mùi hôi. Khi xử lý xong, nước được bơm

trở lại lên bể xử lý khối A tới mức ống xả tràn (mức nước trong bể A đạt mức cao 260 mm thì ngắt điện dừng máy bơm nước 19).

Hệ thống xử lý khối theo giải pháp hữu ích bao gồm: mô tơ quạt 1 có công suất khoảng hai mã lực (2 HP) tương đương với công suất 1,5 KW, đầu trục được gắn pu-li có đường kính 60 mm, đầu trục cánh quạt 4 được gắn pu-li 2 có đường kính 120 mm, dây curoa 3 trùm vào pu-li mô tơ và pu-li cánh quạt. Trục mô tơ và trục cánh quạt có đường kính 24 mm, mô tơ và trục cánh quạt được đặt nằm trên giá đỡ bằng kim loại. Trục cánh quạt cao hơn trục mô tơ 100 mm. Bên ngoài trục 4 có gắn ống vỏ bọc trục cánh quạt 5 được chia làm hai đoạn, đoạn ngoài chứa hai bạc đạn chịu lực, đoạn trong 6 gắn vào thành bể xử lý khối, đầu đoạn trong 6 gắn bạc thau và phốt chặn nước để nước không thoát ra ngoài được. Trục vỏ bọc cánh quạt có chiều dài khoảng 1 m, phần nằm trong bể xử lý khối dài khoảng 0,5 m, phần nằm bên ngoài bể xử lý khối dài khoảng 0,5 m. Khi đặt vỏ bọc cánh quạt vào trong bể xử lý khối, vỏ bọc phải nằm sát đáy bể xử lý khối, như vậy trục cánh quạt đi xuyên qua đáy bể xử lý khối. Cánh quạt hút 11 bao gồm năm cánh, đường kính 200 mm dùng để hút và khuấy trộn nước với khối và đẩy hỗn hợp nước và khối này ra ngoài vỏ bọc cánh quạt. Vỏ bọc cánh quạt 12 có đường kính 230 mm, nắp đầu vỏ bọc cánh quạt 8 trùm vào đuôi vỏ bọc cánh quạt 5, trục cánh quạt trên thân vỏ bọc cánh quạt 12 có thể tháo ra được để tháo và hoặc lắp cánh quạt. Ở giữa miệng và nắp 8 của vỏ bọc cánh quạt có gioăng cao su 9 để khi hoạt động nước và khối không thoát ra ngoài vỏ bọc cánh quạt. Khi quạt làm việc, vỏ bọc cánh quạt nằm yên. Khi hệ thống làm việc, mực nước trong bể xử lý khối lúc nào cũng ngang bằng phần thân trên của vỏ bọc cánh quạt. Ở phần phía sau trên thân vỏ bọc cánh quạt 12 có thiết kế một lỗ 13 với đường kính lỗ khoảng 180 mm và một ống dài 200 mm được hàn vào lỗ 13 để cấp nước và khối. Ở giữa ống cấp nước và khối 13 có đặt một ống hút khối 14 có đường kính khoảng 90 mm, nằm sâu vào bên trong ống cấp nước 13 khoảng 80 mm - 100 mm. Khi hệ thống hoạt động, cánh quạt 11 hút khối và nước đi vào vỏ bọc cánh quạt 12. Do ống cấp nước 13 có đường kính khoảng 180 mm, đường cấp khối có đường kính 90 mm, nên thiết diện còn lại để cấp nước. Do vậy lượng nước và khối được cấp vào vỏ bọc cánh quạt 12 là tương đương nhau về dung lượng. Một đầu của ống hút khối 14 được nối với ống xả khối của lò đốt.

Trên thân vỏ bọc cánh quạt 12 có thiết kế một lỗ 15 với đường kính 160 mm. Một ống thoát dung dịch trộn lẫn khói và nước dài 150 mm được hàn vào thân vỏ bọc cánh quạt 12. Khi hệ thống hoạt động quạt đẩy khói và nước qua lỗ 15 dẫn nước đi vào ống dẫn 16 đến bể thu khói không màu 17. Ống dẫn 16 là ống dẫn có nhiều giác co và có đường kính 110 mm một đầu ống trùm vào ống thoát dung dịch trộn lẫn khói của thân vỏ bọc cánh quạt, đầu kia của ống dẫn 16 nổi vào đáy bể thu khói 17, thân ống dẫn 16 có nhiều giác co vuông góc nối với nhau, chiều ngang của giác co là 200 mm, chiều dài là 500 mm, tất cả có 10 giác co nằm sát đáy bể xử lý khói A. Bể thu khói 17 có dạng hình vuông, với cạnh dài, ví dụ, 400 mm nằm sát đáy bên trong bể xử lý khói A, phần trên được xây cao hơn bể xử lý khói A khoảng 0,5 m. Trên nắp bể thu khói 17 có một lỗ đường kính 100 mm để gắn ống thoát khí 18, ống này làm bằng nhựa hoặc kim loại với chiều dài từ 2 m - 3 m. Dưới đáy bể thu khói 17 có vách ngăn được thiết kế các lỗ thông với bể xử lý khói A, mỗi lỗ có đường kính, ví dụ, 30 mm nằm cách đều nhau một khoảng, ví dụ, 10 mm. Khi nước và khói vào bể thu khói 17, khói không màu nhẹ nổi lên theo ống thoát khí 18 ra ngoài môi trường, nước theo lỗ dưới chân bể thu khói 17 trở về bể xử lý (để lại tham gia vào chu trình xử lý khói tiếp theo), nghĩa là nước trong bể xử lý khói không bị mất đi và khi nước trong bể xử lý có màu đen (bẩn), sử dụng máy bơm 19 công suất 1/2 mã lực để hút nước từ bể cấp nước đưa vào ống 20 cấp cho bể xử lý khói, đồng thời mở van xả hợp lý để thay nước ở bể xử lý khói A cho đến khi nước trong bể xử lý khói A hết màu đen thì dừng bơm cấp nước 19. Nếu nước vào bể xử lý khói vượt mức qui định sẽ tự xả tràn theo ống xả tràn 21 xuống bể lọc B (mức nước trong ống xả tràn lúc nào cũng ngang với mức trên vỏ bọc cánh quạt 12).

Hệ thống xử lý khói trong giải pháp hữu ích này được vận hành như sau: khi mô tơ quạt 1 hoạt động kéo trục 4 làm cánh quạt 11 quay, hút nước và khói theo ống cấp nước 13 vào vỏ bọc cánh quạt 12, sao cho nước vào 50% khói vào 50%. Nhờ cánh quạt 11 đảo mạnh khói quyện vào nước.

Hỗn hợp khói và nước được cánh quạt 11 đẩy ra theo ống xả 15 và được dẫn theo ống 16, nước và khói va đập mạnh vào nhiều giác co trong ống dẫn 16, ở công đoạn này các tạp chất có trong khói được lọc sạch hơn. Khi khói đến bể thu khói 17 đã trở thành khói không màu. Nước theo các lỗ dưới đáy bể thu khói 17 trở về bể xử lý để lại vào ống cấp nước 13 tham gia vào chu trình xử lý khói tiếp theo. Cứ như

vậy nước được tuần hoàn trong bể xử lý khói. Khí không màu bay lên theo ống thoát khí 18 ra môi trường bên ngoài.

Hiệu quả đạt được của giải pháp hữu ích.

Việc đốt rác thải theo phương pháp đã biết thường dùng khí ga đốt bổ sung nhiều tầng và chi phí đốt bổ sung tính cho mỗi một kg rác thải tốn thêm khoảng 7.000 đồng tiền ga (tính theo giá ga hiện tại) so với hệ thống được đề cập bởi Giải pháp hữu ích này.

Nếu một năm phải xử lý 1.000 tấn rác thải rắn, thì xử lý khói, bụi theo giải pháp kỹ thuật của Giải pháp hữu ích đã đem lại hiệu quả kinh tế không nhỏ: $1.000.000 \text{ kg} \times 7.000 \text{ đ} = 7.000.000.000 \text{ đồng}$.

Ngoài ra, giải pháp kỹ thuật theo giải pháp hữu ích cho phép triệt tiêu hầu hết khí độc hại, tạp chất và bụi bẩn thải ra môi trường xung quanh trên ống khói nhiệt độ và các loại khí thải ra thấp hơn nhiều lần so với quy chuẩn môi trường quốc gia.

Hệ thống xử lý khói, bụi theo giải pháp hữu ích dễ xây dựng, lắp đặt, bảo dưỡng và sửa chữa.

Khả năng áp dụng trong công nghiệp cao và đem lại hiệu quả kinh tế lớn.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống xử lý khói, bụi của lò đốt rác thải rắn bao gồm: bể xử lý khói (A) được cấp đủ nước, bể lọc (B), bể cấp nước (C) và bể thu khói (17) có ống thoát khí (18), trong đó:

bể xử lý khói (A) đặt trên mặt đất, bên trong có lắp thiết bị khuấy trộn khói thải và nước,

bể lọc (B) và bể cấp nước (C) đặt âm đất, miệng bể cao ngang đáy bể xử lý khói, trong đó giữa bể lọc B và bể cấp nước C được ngăn cách bởi bức tường chắn ngang, dưới gần chân tường chắn có các lỗ nhỏ đường kính 10mm cách đều nhau, khoảng cách giữa các lỗ là 10 mm để hai bể có thể thông với nhau;

nước trong bể cấp nước (C) được bơm lên bể xử lý khói (A) bằng bơm (19) qua ống cấp nước (20) và mực nước được giới hạn bởi ống xả tràn (21) cách đáy bể xử lý khói là 260 mm;

khác biệt ở chỗ,

thiết bị khuấy trộn khói thải và nước gồm một vỏ bọc cánh quạt (12) là một hình trụ tròn đường kính 230 mm, trong đó có chứa một bộ cánh quạt (11) gồm năm cánh đường kính 200 mm, được gắn trên trục cánh quạt (4) và được dẫn động bởi mô tơ (1), khi hoạt động cánh quạt có thể hút nước và khói thải vào vỏ bọc, khuấy trộn đều và sau đó đẩy hỗn hợp khói và nước sang bể thu khói (17) thông qua ống dẫn (16) có nhiều giác co vuông góc;

phần trên của thân vỏ bọc cánh quạt là ống cấp nước vào (13) có đường kính là 180 mm và một ống hút khói (14) đường kính 90 mm đặt giữa ống cấp nước vào (13) và một ống dài 200 mm được hàn vào ống cấp nước vào, một đầu của ống hút khói được nối với ống xả khói của lò đốt,

phần đáy của vỏ bọc cánh quạt là nắp (8) trùm vào đuôi vỏ trục cánh quạt (5) có chèn gioăng cao su (9), và

phần thân của vỏ bọc cánh quạt có hàn một ống xả khói và nước (15) dài 150 mm, đường kính 160 mm, qua ống xả này, hỗn hợp khói và nước vào ống dẫn (16) có nhiều giác co vuông góc nằm sát dưới bể xử lý để sang bể thu khói (17) có vách ngăn khoét lỗ đường kính 30 mm cách đều dưới đáy nên nước được tuần hoàn trong bể xử lý và khói được dẫn ra ngoài qua ống thoát khí (18).

