



(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)   
**2-0001791**

(51)<sup>7</sup> **F23G 5/16, 5/04, 5/00**

(13) **Y**

(21) 2-2017-00319

(22) 02.04.2015

(67) 1-2015-01125

(45) 27.08.2018 365

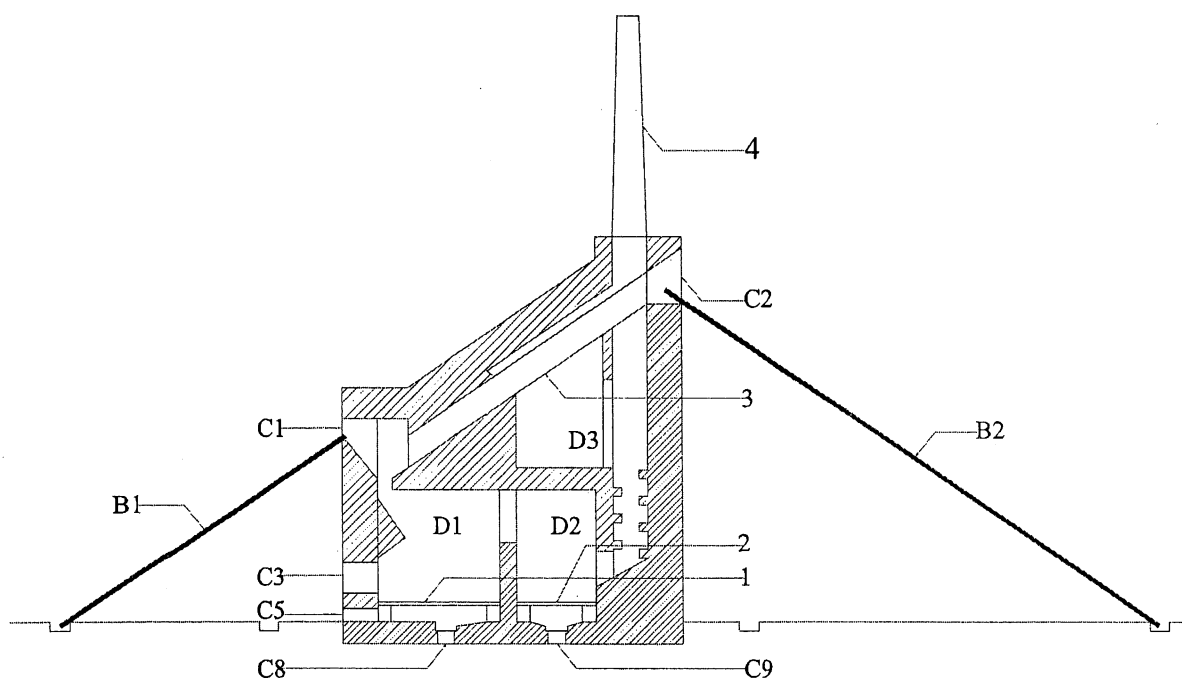
(43) 26.10.2015 331

(76) **DUƠNG VĂN CHỨC (VN)**

Số nhà 24, ngõ 18, phố Phan Văn Trị, phường Quốc Tử Giám, quận Đống Đa, thành phố Hà Nội

(54) **LÒ ĐỐT CÁC LOẠI CHẤT THẢI RẮN**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến lò đốt các loại chất thải rắn để đốt nhiều loại chất thải rắn khác nhau thông qua bốn cửa cấp rác vào và bao gồm buồng đốt sơ cấp ( $D_1$ ) nằm ở phía trước của lò đốt, buồng đốt thứ cấp ( $D_2$ ) nằm ở giữa lò đốt và nối thông với buồng đốt sơ cấp ( $D_1$ ). Buồng lưu khí ( $D_3$ ) có phần dưới có dạng hình sin nối thông với buồng đốt thứ cấp ( $D_2$ ) để toàn bộ khí thải có nhiệt độ cao đi từ buồng đốt thứ cấp sang buồng lưu khí ( $D_3$ ) để sấy rác trong ống dẫn rác thải (3). Ống dẫn rác thải (3) được bố trí nằm ở bên trên các buồng đốt sơ cấp ( $D_1$ ), buồng đốt thứ cấp ( $D_2$ ) và nằm bên trong ở phần trên của buồng lưu khí ( $D_3$ ). Các ống khói chính (8) và ống khói phụ (4) được nối với bộ phận xử lý khí (6).



### **Lĩnh vực kĩ thuật được đề cập**

Giải pháp hữu ích đề cập đến lĩnh vực xử lý chất thải, cụ thể là đề cập đến lò đốt các loại chất thải rắn như là rác thải sinh hoạt, chất thải công nghiệp, rác thải y tế.

### **Tình trạng kĩ thuật của giải pháp hữu ích**

Hiện nay, để xử lý và tiêu hủy chất thải rắn, mỗi nhóm và loại chất thải có phương pháp riêng. Với phương pháp đốt, các hệ thống đốt chất thải rắn ra đời với rất nhiều mẫu thiết kế khác nhau và ngày càng được cải tiến nhằm làm tăng tính hiệu quả cho quá trình đốt.

Công nghệ xử lý hiện nay thường được các doanh nghiệp áp dụng là công nghệ lò đốt dạng tĩnh. Đây là loại lò đốt chất thải phổ biến hiện nay bởi quá trình xáo trộn chất thải rắn thông qua các cửa, hiện nay được sử dụng khá phổ biến ở Việt Nam. Lò đốt dạng tĩnh được sử dụng để xử lý các loại chất thải công nghiệp và sinh hoạt. Lò đốt dạng tĩnh hoạt động ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 750<sup>0</sup>C đến 1100<sup>0</sup>C.

Lò đốt dạng tĩnh (xem Hình 6) là lò đốt hai cấp gồm: buồng đốt sơ cấp và buồng đốt thứ cấp.

Buồng đốt sơ cấp có vị trí đầu lò sau đó đến buồng đốt thứ cấp. Trong buồng đốt sơ cấp, nhiệt độ lò đạt được từ 750<sup>0</sup>C đến 900<sup>0</sup>C. Sản phẩm khí sinh ra trong quá trình đốt ở buồng đốt sơ cấp được đốt tiếp tục ở buồng đốt thứ cấp. Buồng đốt thứ cấp là buồng đốt tĩnh, nhằm để đốt các sản phẩm bay hơi, chưa cháy hết bay lên từ buồng sơ cấp. Nhiệt độ ở buồng đốt thứ cấp thường nằm trong khoảng từ 950<sup>0</sup>C đến 1100<sup>0</sup>C. Thời gian lưu của khí cháy ở buồng đốt thứ cấp nằm trong khoảng từ 1,5 đến 2 giây.

Công nghệ này có ưu điểm là có thể đốt chất thải công nghiệp và chất thải sinh hoạt, linh động trong cơ cấu nạp liệu, cung cấp khả năng xáo trộn chất thải với không khí cao, lấy tro liên tục mà không ảnh hưởng đến quá trình cháy, có thể nạp chất thải trực tiếp mà không cần phải xử lý sơ bộ gia nhiệt chất thải, có thể vận hành ở nhiệt độ trên 1200<sup>0</sup>C.

Tuy nhiên lò đốt dạng tĩnh này có các nhược điểm như dễ lồi cuốn các hạt, phân tử vào trong dòng khí gas, thành phần tro trong khí thải cao, gia công lò khó, chi phí đầu tư cao, vận hành phức tạp, yêu cầu lượng khí dư lớn do thất thoát qua các cửa nạp, tổn thất nhiệt đáng kể trong tro thải, chất thải vô cơ có thể kết xỉ gây khó khăn cho công tác bảo trì, bảo dưỡng lò.

### **Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích**

Mục đích của giải pháp hữu ích là đề xuất lò đốt các loại chất thải rắn nhằm khắc phục các nhược điểm của các lò đốt chất thải rắn đã biết.

Nhằm đạt được mục đích nêu trên, giải pháp hữu ích đề xuất lò đốt các loại chất thải rắn bao gồm:

lò đốt (LD) để đốt nhiều loại chất thải rắn thông qua bốn cửa cấp rác vào và bao gồm buồng đốt sơ cấp nằm ở phía trước của lò đốt, buồng đốt sơ cấp có phần ghi lò; buồng đốt thứ cấp nằm ở phía sau của lò đốt và nối thông với buồng đốt sơ cấp, buồng đốt thứ cấp có phần ghi lò, buồng lưu khí có phần dưới có dạng hình sin nối thông với buồng đốt thứ cấp để toàn bộ khí thải có nhiệt độ cao đi từ buồng đốt thứ cấp sang buồng lưu khí để sấy rác trong ống dẫn rác thải;

băng tải để cấp chất thải rắn vào lò đốt;

ống dẫn rác thải nằm bên trên buồng đốt sơ cấp, buồng đốt thứ cấp và nằm bên trong ở phần trên của buồng lưu khí, ống dẫn rác thải nối thông cửa ở mặt sau của buồng lưu khí với buồng đốt sơ cấp và kéo dài nghiêng xuống dưới từ buồng lưu khí đến buồng đốt sơ cấp để sấy rác và dẫn rác từ cửa vào buồng đốt sơ cấp;

ống khói chính nối với bộ phận xử lý khí thông qua ống dẫn khí, để thoát khí thải đã xử lý ra môi trường bên ngoài; và

ống khói phụ nằm bên trên buồng lưu khí và có phần dưới nối thông với bộ phận xử lý khí thông qua ống dẫn khí, đầu trên của ống khói phụ được đậy kín bằng nắp, nắp ống khói phụ này được mở ra khi lò có sự cố để thoát khí;

trong đó lò đốt còn bao gồm:

cửa nằm ở mặt trước của buồng đốt sơ cấp cũng là mặt trước lò đốt, để cấp liên tục các loại chất thải có độ ẩm từ 30% trở xuống vào buồng đốt từ băng tải,

cửa nằm ở mặt trước của buồng đốt sơ cấp, bên dưới cửa và bên trên phần ghi lò dùng để gảy tro và còn có thêm chức năng đưa chất thải nguy hại theo mẻ trực tiếp vào buồng đốt sơ cấp,

cửa nằm ở mặt trước của buồng đốt sơ cấp, bên dưới phần ghi lò, để dùng quạt cấp khí vào buồng đốt sơ cấp,

cửa nằm ở mặt bên của buồng đốt sơ cấp cũng là mặt bên của lò đốt, bên dưới phần ghi lò, dùng để lấy tro,

cửa nằm ở mặt đáy của buồng đốt sơ cấp cũng là mặt đáy của lò đốt, dùng để lấy tro, ngoài ra còn lấy khí ngoài để cung cấp cho buồng đốt sơ cấp,

cửa nằm ở mặt bên của buồng đốt thứ cấp cũng là mặt bên của lò đốt, bên trên phần ghi lò, dùng để đưa chất thải rắn theo mẻ vào buồng đốt thứ cấp, đồng thời cũng là cửa gảy tro,

cửa nằm ở mặt bên của buồng đốt thứ cấp, bên dưới phần ghi lò, dùng để lấy tro,

cửa nằm ở mặt đáy của buồng đốt thứ cấp cũng là mặt đáy của lò đốt, dùng để lấy tro, và còn để lấy khí ngoài để cung cấp cho buồng đốt, và

cửa được bố trí ở mặt sau của buồng lưu khí cũng là mặt sau của lò đốt, cửa được nối thông với buồng đốt sơ cấp thông qua ống dẫn rác thải bằng vật liệu

chịu nhiệt, chịu axit chịu ăn mòn, cửa nhận rác từ băng tải để cấp các loại chất thải có độ ẩm trên 30% trở lên vào buồng đốt sơ cấp thông qua ống dẫn rác thải.

Lò đốt các loại chất thải rắn theo giải pháp hữu ích tận dụng nhiệt thải nóng từ buồng lưu khí để sấy rác thải có độ ẩm cao đến khô kiệt trước khi đưa vào lò đốt sơ cấp. Ống dẫn rác thải có độ dốc thích hợp để cho chất thải rắn được nạp liên tục bằng băng tải không bị gián đoạn. Mục đích thiết kế như vậy để rác có độ rơi làm tơi, bông rác thải thuận lợi cho việc dễ đốt cháy và cháy kiệt rác thải.

### **Mô tả vắn tắt hình vẽ**

Hình 1 là hình vẽ phối cảnh của lò đốt các loại chất thải rắn theo giải pháp hữu ích;

Hình 2 là hình vẽ mặt cắt cạnh của lò đốt các loại chất thải rắn theo giải pháp hữu ích;

Hình 3 là hình chiếu nhìn từ phía sau của lò đốt các loại chất thải rắn theo giải pháp hữu ích;

Hình 4 là hình vẽ mặt cắt đứng của lò đốt các loại chất thải rắn theo giải pháp hữu ích;

Hình 5 là hình vẽ tổng thể của lò đốt các loại chất thải rắn theo giải pháp hữu ích có lắp đặt hệ thống xử lý khí thải; và

Hình 6 là hình vẽ mặt cắt đứng của lò đốt chất thải đã biết.

### **Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích.**

Theo các hình vẽ từ Hình 1 đến Hình 5, lò đốt các loại chất thải rắn theo giải pháp hữu ích bao gồm lò đốt để đốt nhiều loại chất thải rắn, như là rác thải sinh hoạt, chất thải công nghiệp, rác thải y tế, thông qua bốn cửa cấp rác vào và bao gồm buồng đốt sơ cấp  $D_1$ , buồng đốt thứ cấp  $D_2$  và buồng lưu khí  $D_3$ . Buồng đốt sơ cấp  $D_1$  nằm ở phía trước của lò đốt và có phần ghi lò 1. Buồng đốt thứ cấp  $D_2$

nằm ở phía sau của lò đốt và nối thông với buồng đốt sơ cấp  $D_1$ . Buồng đốt thứ cấp  $D_2$  có phần ghi lò 2. Buồng lưu khí  $D_3$  có phần dưới có dạng hình sin được nối thông với buồng đốt thứ cấp  $D_2$  để toàn bộ khí thải có nhiệt độ cao đi từ buồng đốt thứ cấp  $D_2$  sang buồng lưu khí  $D_3$  để sấy rác trong ống dẫn rác thải 3.

Ống dẫn rác thải 3 nằm bên trên buồng đốt sơ cấp  $D_1$ , buồng đốt thứ cấp  $D_2$  và nằm bên trong ở phần trên của buồng lưu khí  $D_3$ . Ống dẫn rác thải 3 nối thông cửa  $C_2$  ở mặt sau của buồng lưu khí  $D_3$  với buồng đốt sơ cấp  $D_1$  và kéo dài nghiêng xuống dưới từ buồng lưu khí  $D_3$  đến buồng đốt sơ cấp  $D_1$  để sấy rác và dẫn rác từ cửa  $C_2$  vào buồng đốt sơ cấp  $D_1$ . Ống dẫn rác thải 3 có đường kính lớn, từ 70cm đến 90cm và có thể lớn hơn nữa phụ thuộc vào công suất của lò để tránh việc rác bị tắc trong đường ống và ống dẫn rác thải có thể được làm sạch bằng dụng cụ chuyên dụng. Toàn bộ khí thải đi từ buồng lưu khí  $D_3$  theo một hướng thông qua ống dẫn 5 nối thông với bộ phận xử lý khí 6. Bộ phận xử lý khí 6 được áp dụng quy trình công nghệ xử lý khí thải theo văn bằng bảo hộ sáng chế số 9256 cấp ngày 27/04/2011 của cùng tác giả.

Băng tải  $B_1$  và băng tải  $B_2$  để cấp chất thải rắn vào lò đốt. Ống dẫn rác thải 3 nối thông từ cửa  $C_2$  xuống buồng đốt sơ cấp  $D_1$  và kéo dài có độ nghiêng phù hợp, để khi nạp rác từ băng tải  $B_2$  vào cửa  $C_2$ , rác được hệ thống băng tải đẩy từ từ vào ống dẫn rác thải 3 để sấy rác và dẫn rác vào buồng đốt sơ cấp  $D_1$  của lò đốt. Ống khói chính 8 nối với bộ phận xử lý khí 6 thông qua ống dẫn khí 7. Ống khói phụ 4 có phần dưới nối với ống dẫn khí 5 rồi đi vào bộ phận xử lý khí 6. Ống khói phụ 4 nằm bên trên buồng lưu khí  $D_3$ , đầu trên của ống khói phụ được đậy kín bằng nắp, nắp ống khói phụ này được mở ra khi lò có sự cố để thoát khí.

Theo các hình vẽ từ Hình 1 đến Hình 4, lò đốt còn bao gồm:

- Cửa  $C_1$  nằm ở mặt trước của buồng đốt sơ cấp  $D_1$  cũng là mặt trước lò đốt, để cấp liên tục các loại chất thải có độ ẩm từ 30% trở xuống vào buồng đốt  $D_1$  từ băng tải  $B_1$ .

- Cửa C<sub>3</sub> nằm ở mặt trước của buồng đốt sơ cấp D<sub>1</sub>, bên dưới cửa C<sub>1</sub> và bên trên phần ghi lò 1 dùng để gảy tro và còn có thêm chức năng đưa chất thải nguy hại theo mẻ trực tiếp vào buồng đốt sơ cấp D<sub>1</sub>.

- Cửa C<sub>5</sub> nằm ở mặt trước của buồng đốt sơ cấp D<sub>1</sub>, bên dưới phần ghi lò 1, để dùng quạt cấp khí vào buồng đốt sơ cấp D<sub>1</sub>.

- Cửa C<sub>6</sub> nằm ở mặt bên của buồng đốt sơ cấp D<sub>1</sub> cũng là mặt bên của lò đốt, bên dưới phần ghi lò 1, dùng để lấy tro.

- Cửa C<sub>8</sub> nằm ở mặt đáy của buồng đốt sơ cấp D<sub>1</sub> cũng là mặt đáy của lò đốt, dùng để lấy tro, ngoài ra còn lấy khí ngoài để cung cấp cho buồng đốt D<sub>1</sub>.

- Cửa C<sub>4</sub> nằm ở mặt bên của buồng đốt thứ cấp D<sub>2</sub> cũng là mặt bên của lò đốt, bên trên phần ghi lò 2 dùng để đưa được chất thải rắn theo mẻ vào buồng đốt thứ cấp D<sub>2</sub>, đồng thời cũng là cửa gảy tro.

- Cửa C<sub>7</sub> nằm ở mặt bên của buồng đốt thứ cấp D<sub>2</sub>, bên dưới phần ghi lò 2, dùng để lấy tro.

- Cửa C<sub>9</sub> nằm ở mặt đáy của buồng đốt thứ cấp D<sub>2</sub> cũng là mặt đáy của lò đốt, dùng để lấy tro, và còn để lấy khí ngoài để cung cấp cho buồng đốt D<sub>2</sub>.

- Cửa C<sub>2</sub> được bố trí ở mặt sau của buồng lưu khí D<sub>3</sub> cũng là mặt sau của lò đốt. Cửa C<sub>2</sub> được nối thông với buồng đốt sơ cấp thông qua ống dẫn rác thải 3 bằng vật liệu chịu nhiệt, chịu axit chịu ăn mòn. Cửa C<sub>2</sub> nhận rác từ băng tải B<sub>2</sub> để cấp các loại chất thải có độ ẩm trên 30% trở lên vào buồng đốt D<sub>1</sub> thông qua ống dẫn rác thải 3.

Như vậy lò đốt các loại chất thải rắn theo giải pháp hữu ích có bốn cửa cấp rác từ C<sub>1</sub> đến C<sub>4</sub>, cửa cấp khí vào buồng đốt sơ cấp C<sub>5</sub>, cửa lấy tro từ buồng đốt sơ cấp C<sub>6</sub>, cửa lấy tro từ buồng đốt thứ cấp C<sub>7</sub>, cửa lấy tro và cấp khí tự nhiên C<sub>8</sub> của buồng đốt sơ cấp D<sub>1</sub>, cửa lấy tro và cấp khí tự nhiên C<sub>9</sub> của buồng đốt thứ cấp thứ cấp D<sub>2</sub>. Cụ thể hơn, rác được cấp vào lò qua bốn cửa như đã nêu ở phần trên.

Với việc thiết kế, bố trí bốn cửa cấp nguyên liệu chất thải rắn là điểm khác biệt và có các ưu điểm hơn hẳn so với các lò đốt chất thải rắn thông thường đã biết, cụ thể là: đốt được nhiều loại chất thải rắn (chất thải rắn công nghiệp, sinh hoạt, y tế, rác thải có độ ẩm khác nhau, v.v.); Việc điều chỉnh công nghệ, chế độ, kỹ thuật đốt linh hoạt phù hợp với mỗi loại chất thải rắn đảm bảo đạt tiêu chuẩn môi trường; Tận dụng nhiệt một cách tối đa và có hiệu quả cao; với việc thiết kế khác biệt của buồng đốt sơ cấp, buồng đốt thứ cấp và buồng lưu khí  $D_3$  mang lại hiệu quả cao trong việc xử lý chất thải.

Cửa  $C_2$  được bố trí ở phía sau của lò đốt chất thải rắn, có chức năng đưa chất thải rắn có chứa độ ẩm từ 30% trở lên. Cửa  $C_2$  được thiết kế khác biệt so với các cửa của các loại lò đốt chất thải rắn đã biết hiện nay đang có ở Việt Nam. Cửa  $C_2$  được làm bằng vật liệu chịu nhiệt, có chiều dài tùy thuộc vào công suất của từng loại lò đốt chất thải rắn.

Hiện nay, trên thị trường Việt Nam có nhiều loại lò đốt chất thải khác nhau, trong quá trình xây lò các đơn vị sản xuất ra các loại lò cũng đặt các cửa ở các vị trí khác nhau. Tuy nhiên, các cửa đó đều có một số công năng khác nhau do nhà chế tạo vận dụng nó như thế nào và viết quy trình cho lò đốt đều phụ thuộc vào nhà sản xuất. Đối với lò đốt theo giải pháp hữu ích thì hai cửa số  $C_8$  và số  $C_9$  có tác dụng linh hoạt trong quá trình lấy tro từ dưới đáy lò, đồng thời có công dụng lấy khí tự nhiên nếu cần. Ví dụ như mất điện đột xuất ta có thể mở cửa để cấp khí.

Buồng đốt sơ cấp  $D_1$  có chức năng đốt tất cả các loại chất thải. Kích thước cấu tạo của buồng đốt sơ cấp  $D_1$  được làm tùy theo công suất yêu cầu (kg/h) và tuân thủ Quy chuẩn Việt Nam về lò đốt chất thải công nghiệp. Buồng đốt sơ cấp  $D_1$  gồm có các cửa cấp rác thải  $C_1$ , cửa gây tro  $C_3$ , cửa cấp khí  $C_5$ , cửa lấy tro  $C_6$ , cửa lấy tro  $C_8$  và ống cấp rác thải từ cửa  $C_2$ .

Bên trong buồng đốt  $D_1$  được đặt hệ thống ghi lò, ngoài ra có lắp thêm hệ thống vòi phun cấp dầu FO (dầu MAZUT), khi cần thiết mới sử dụng để lò đạt công suất đốt tối ưu nhất.

Về kết cấu, lò đốt các loại chất thải rắn theo giải pháp hữu ích được xây theo hình chữ nhật và được thiết kế, bố trí khác biệt với các lò đốt chất thải thường thấy. Buồng đốt sơ cấp  $D_1$  được đặt ở vị trí đầu của lò (hay còn gọi là mặt lò). Khoang đốt của buồng đốt sơ cấp  $D_1$  có dạng hình chữ nhật, phía trên là hình cầu (cuốn vòm). Tiếp đến là buồng đốt thứ cấp  $D_2$  có hình dạng cũng tương tự như buồng đốt sơ cấp  $D_1$ . Tiếp đến là buồng lưu khí  $D_3$  có hình dạng được thiết kế khác, phía dưới của buồng lưu khí  $D_3$  tiếp giáp với buồng đốt thứ cấp  $D_2$  được thiết kế nhỏ lại (như được thể hiện trên hình vẽ), có chiều dài khoảng cách linh hoạt theo công suất của từng lò, sau đó lại được thiết kế rộng ra, rồi lại được thiết kế nhỏ lại. Mục đích để lưu dòng khí đi chậm lại để sấy chất thải rắn sao cho hiệu quả nhất.

Quy trình đốt rác của lò đốt các loại chất thải rắn theo giải pháp hữu ích như sau:

Trước khi đốt, bộ phận xử lý khí 6 hoạt động để áp suất trong lò luôn luôn ở điều kiện áp suất âm. Sau đó đưa rác thải công nghiệp có giàu thành phần hữu cơ dễ cháy (phế phụ phẩm vải sợi, nhựa, cao su, giấy, tre, nứa, v.v.) vào cửa  $C_1$  để đốt ở buồng đốt sơ cấp  $D_1$ . Tiếp theo đó bổ sung một tỷ lệ rác thải hữu cơ đã được ủ, xử lý, phơi sấy có độ ẩm thấp hơn 15% phù hợp theo băng tải vào cửa  $C_2$  để đốt ở buồng đốt sơ cấp  $D_1$  cùng với chất thải công nghiệp để nâng nhiệt độ đạt yêu cầu kỹ thuật với: nhiệt độ của buồng đốt sơ cấp  $D_1$  đạt trên  $650^{\circ}\text{C}$  và buồng đốt thứ cấp  $D_2$  đạt đến  $1100^{\circ}\text{C}$ . Trong trường hợp lượng rác thải công nghiệp không đủ đốt hoặc không có để đốt để làm cho nhiệt độ ở buồng đốt sơ cấp  $D_1$  đạt ở ngưỡng nhất định nằm trong khoảng từ  $650^{\circ}\text{C}$  đến  $850^{\circ}\text{C}$  thì sẽ phải sử dụng hệ thống phun dầu FO (dầu MAZUT) để phun dầu vào đốt thay thế cho

rác thải công nghiệp để đạt yêu cầu kỹ thuật. Duy trì chế độ nạp chất thải công nghiệp dễ cháy và rác thải sinh hoạt hữu cơ đã được xử lý sấy khô theo tỷ lệ chất phù hợp để đạt chế độ đốt của lò giữ nhiệt độ ở buồng đốt sơ cấp D<sub>1</sub> đạt trong khoảng từ 650<sup>0</sup>C đến 850<sup>0</sup>C và buồng đốt thứ cấp D<sub>2</sub> đạt đến từ 1100<sup>0</sup>C đến 1250<sup>0</sup>C.

Khi chế độ công nghệ của lò đốt đảm bảo yêu cầu kỹ thuật nêu trên thì giảm dần tỷ lệ chất thải công nghiệp để chuyển sang đốt chủ yếu là chất thải sinh hoạt. Đồng thời kết hợp đưa chất thải sinh hoạt đã qua xử lý, ủ có độ ẩm cao đến trên 30% theo băng tải B<sub>2</sub> qua ống dẫn rác 3 vào buồng đốt D<sub>1</sub>. Tại ống dẫn rác 3, rác thải sinh hoạt có độ ẩm cao được sấy giảm bớt độ ẩm thông qua tận dụng nhiệt từ buồng đốt trước khi được nạp vào buồng đốt D<sub>1</sub> qua cửa nạp C<sub>2</sub>.

Trong quá trình vận hành đốt chất thải sinh hoạt đã ổn định công nghệ, có thể bổ sung một tỷ lệ nhất định chất thải công nghiệp được nạp qua cửa C<sub>1</sub> vào buồng đốt sơ cấp D<sub>1</sub> hoặc rác thải y tế vào cửa C<sub>3</sub> để đốt ở buồng đốt thứ cấp D<sub>2</sub>.

Tại buồng đốt thứ cấp D<sub>2</sub> có nhiệt độ từ 1100<sup>0</sup>C đến 1250<sup>0</sup>C. Khi buồng đốt thứ cấp D<sub>2</sub> đạt ở nhiệt độ như vậy sẽ đốt hết các loại khí thải độc hại. Buồng thứ cấp D<sub>2</sub> nối tiếp buồng đốt sơ cấp D<sub>1</sub> và có cửa gây tro C<sub>4</sub>, cửa lấy tro C<sub>7</sub> và cửa C<sub>9</sub>. Bên trong buồng đốt thứ cấp D<sub>2</sub> được đặt hệ thống ghi (phần ghi 2) để đốt chất thải nguy hại, ở buồng đốt thứ cấp này cũng được đặt thêm hệ thống vòi phun cấp dầu FO (dầu MAZUT). Trong quá trình đốt chất thải nguy hại, có đồng hồ báo nhiệt độ trong khoang lò thứ cấp D<sub>2</sub> nếu không đạt thì mới cần sử dụng dầu FO (dầu MAZUT). Kích thước của buồng đốt thứ cấp D<sub>2</sub> được làm đồng bộ với buồng đốt sơ cấp D<sub>1</sub> tùy theo công suất yêu cầu (kg/h) và tuân thủ Quy chuẩn Việt Nam về lò đốt chất thải rắn. Cấu tạo của buồng đốt thứ cấp D<sub>2</sub> cũng tương tự như buồng đốt sơ cấp D<sub>1</sub>. Khi buồng đốt sơ cấp D<sub>1</sub> hoạt động, nhiệt độ đạt từ 650<sup>0</sup>C đến 850<sup>0</sup>C, dòng khí nóng được đẩy sang buồng thứ cấp D<sub>2</sub> nhờ quạt cấp khí thứ nhất (không được thể hiện trên hình vẽ) tại cửa số C<sub>5</sub> và quạt hút xử lý khí

thứ hai tại hệ thống xử lý khí 6 (không được thể hiện trên hình vẽ). Từ buồng thứ cấp  $D_2$  khí được đi tiếp sang buồng lưu khí  $D_3$  nhờ đó mà khí nóng được lưu lại tại buồng đốt thứ cấp  $D_2$  trong khoảng thời gian là 5 - 7 giây, lúc đó nhiệt độ tăng lên đến khoảng từ  $1100^{\circ}\text{C}$  đến  $1250^{\circ}\text{C}$ . Khi buồng đốt thứ cấp  $D_2$  đạt ở nhiệt độ như vậy sẽ đốt hết các loại khí thải độc hại. Trong trường hợp đồng hồ báo chưa đạt đến nhiệt độ từ  $1100^{\circ}\text{C}$  đến  $1250^{\circ}\text{C}$ , người vận hành phải bổ sung rác thải công nghiệp vào buồng đốt hoặc sử dụng hệ thống đốt bằng dầu FO (dầu MAZUT) để đảm bảo nhiệt độ buồng đốt.

Tại buồng lưu khí  $D_3$  có nhiệt độ nằm trong khoảng từ  $800^{\circ}\text{C}$  đến  $900^{\circ}\text{C}$  sấy trực tiếp vào ống dẫn rác thải từ cửa  $C_2$  xuống buồng đốt sơ cấp  $D_1$  đồng thời cũng là buồng cản tro bụi bay lên. Cấu tạo của buồng lưu khí  $D_3$  nhỏ hơn so với hai buồng đốt sơ cấp  $D_1$  và buồng đốt thứ cấp  $D_2$  còn vật liệu xây như nhau. Buồng lưu khí  $D_3$  không có ghi lò, đường đi của khí, đi qua buồng  $D_3$  được xây theo kiểu giạt cấp hình sin với mục đích để cản tro bụi. Khí thải được đưa từ buồng đốt  $D_1$  đi sang buồng đốt thứ cấp  $D_2$  và được đi lên buồng lưu khí  $D_3$ . Dòng khí này đi được nhờ vào quạt cấp khí thứ nhất và quạt xử lý khí thứ hai, khí nóng được đi lên buồng lưu khí  $D_3$  để sấy rác thải sinh hoạt. Cửa  $C_2$  đã được mô tả ở phần trên, mục đích của cửa này là đưa rác thải vào buồng đốt sơ cấp  $D_1$  thông qua ống dẫn rác thải 3. Ống dẫn rác thải này có chiều dài khoảng 6m và được làm bằng vật liệu chịu nhiệt. Vì thế nhiệt độ ở phía trên buồng lưu khí  $D_3$  tiếp giáp với ống dẫn rác thải 3 lúc này đã giảm xuống khoảng từ  $800^{\circ}\text{C}$  đến  $900^{\circ}\text{C}$  và có thể thấp hơn, ở vị trí đó người vận hành kiểm tra đồng hồ báo nhiệt độ (can nhiệt là thiết bị đo nhiệt độ) thường xuyên để điều chỉnh nhiệt độ, mục đích để sấy rác cho phù hợp.

Đối với ống khói phụ, bốn phần tiếp giáp với buồng đốt  $D_3$  của nó được cuốn bằng gạch chịu nhiệt, phần trên được làm bằng vật liệu chịu nhiệt, phía trên được

đậy bằng nắp bê tông chịu nhiệt kín khít. Ống khói phụ 4 này có chức năng khi lò có sự cố sẽ mở nắp ống khói để thoát khí.

Ống khói chính 8 được cuốn bằng gạch nung với xi măng cát vàng, có mục đích dẫn dòng khí thải đã qua xử lý ra ngoài môi trường.

Phân ghi lò 1 ở buồng đốt sơ cấp  $D_1$  ghi có khoảng cách nhau là 10mm nhằm mục đích đón các thành phần rác đưa vào lò.

Vỏ lò đốt các loại chất thải rắn theo giải pháp hữu ích được xây dựng nhiều lớp (xem Hình 4), trong đó các lớp được biểu thị từ trong ra ngoài bằng các số chỉ dẫn từ 1A đến 1D cụ thể là: lớp thứ nhất 1A ở trong cùng của lò được xây bằng một lớp gạch chịu lửa chịu được ở nhiệt độ cao; lớp thứ hai 1B được xây bằng gạch chịu lửa dạng xốp cách nhiệt; lớp thứ ba 1C là lớp cách nhiệt bằng bông thủy tinh hoặc bằng vôi bột; lớp thứ tư 1D được xây bằng gạch đất nung.

Lò đốt các loại chất thải rắn theo giải pháp hữu ích được thiết kế đặc thù có thêm buồng lưu khí  $D_3$ , để giảm thiểu tro bay theo dòng khí thải ra vị trí xử lý khí. Sau khi rác thải được đốt, từ buồng đốt sơ cấp  $D_1$  dòng khí được đi tiếp sang buồng đốt thứ cấp  $D_2$  nhờ quạt cấp khí ở cửa  $C_5$  và có sự hỗ trợ của quạt hút (quạt xử lý khí có công suất lớn) nhờ vậy mà dòng khí lại đi tiếp sang buồng lưu khí  $D_3$ . Khi khí thải được đi tiếp từ buồng đốt thứ cấp  $D_2$  sang buồng lưu khí  $D_3$  để sấy rác thải ở trong đường ống dẫn rác, sau đó được đi thẳng ra bộ phận xử lý khí, lúc này nhiệt độ sẽ giảm xuống do khoảng cách từ cuối buồng đốt thứ cấp  $D_2$  sang cuối buồng lưu khí  $D_3$  là 5m. Dòng khí nóng đó để sấy rác có độ ẩm cao, trong khoảng thời gian sấy chất thải rắn nhiệt độ sẽ hạ xuống tiếp còn khoảng từ 600 đến 700°C. Khí thải lại đi tiếp theo kênh dẫn khí nhờ quạt hút có công suất phù hợp để dòng khí đi vào vị trí xử lý khí.

Dưới đáy của hai buồng đốt đều có cửa để lấy tro và cũng để lấy khí tự nhiên nếu cần thiết, cửa  $C_8$  nằm ở đáy buồng đốt sơ cấp  $D_1$ , cửa  $C_9$  nằm ở đáy buồng đốt thứ cấp  $D_2$ .

Để đốt các chất thải cần tiêu hủy hoặc hoá hơi chất độc ở nhiệt độ từ 650 đến 850°C, buồng đốt thứ cấp tiếp tục đốt cháy khí độc phát sinh từ buồng đốt sơ cấp ở nhiệt độ từ 1100°C đến 1200°C.

## YÊU CẦU BẢO HỘ

### 1. Lò đốt các loại chất thải rắn bao gồm:

lò đốt để đốt nhiều loại chất thải rắn thông qua bốn cửa cấp rác vào và bao gồm buồng đốt sơ cấp ( $D_1$ ) nằm ở phía trước của lò đốt, buồng đốt sơ cấp ( $D_1$ ) có phần ghi lò (1); buồng đốt thứ cấp ( $D_2$ ) nằm ở phía sau của lò đốt và nối thông với buồng đốt sơ cấp ( $D_1$ ), buồng đốt thứ cấp ( $D_2$ ) có phần ghi lò (2), buồng lưu khí ( $D_3$ ) có phần dưới có dạng hình sin nối thông với buồng đốt thứ cấp ( $D_2$ ) để toàn bộ khí thải có nhiệt độ cao đi từ buồng đốt thứ cấp sang buồng lưu khí ( $D_3$ ) để sấy rác trong ống dẫn rác thải (3);

băng tải ( $B_1$ ) và băng tải ( $B_2$ ) để cấp chất thải rắn vào lò đốt;

ống dẫn rác thải (3) nằm bên trên buồng đốt sơ cấp ( $D_1$ ), buồng đốt thứ cấp ( $D_2$ ) và nằm bên trong ở phần trên của buồng lưu khí ( $D_3$ ), ống dẫn rác thải (3) nối thông cửa ( $C_2$ ) ở mặt sau của buồng lưu khí ( $D_3$ ) với buồng đốt sơ cấp ( $D_1$ ) và kéo dài nghiêng xuống dưới từ buồng lưu khí ( $D_3$ ) đến buồng đốt sơ cấp ( $D_1$ ) để sấy rác và dẫn rác từ cửa ( $C_2$ ) vào buồng đốt sơ cấp ( $D_1$ ), ống dẫn rác thải (3) có thể làm sạch được bằng dụng cụ chuyên dụng;

ống khói chính (8) nối với bộ phận xử lý khí (6) thông qua ống dẫn khí (7), để thoát khí thải đã xử lý ra môi trường bên ngoài; và

ống khói phụ (4) nằm bên trên buồng lưu khí ( $D_3$ ) và có phần dưới nối thông với bộ phận xử lý khí (6) thông qua ống dẫn khí (5), đầu trên của ống khói phụ được đậy kín bằng nắp, nắp ống khói phụ này được mở ra khi lò có sự cố để thoát khí;

trong đó lò đốt còn bao gồm:

cửa ( $C_1$ ) nằm ở mặt trước của buồng đốt sơ cấp ( $D_1$ ) cũng là mặt trước lò đốt, để cấp liên tục các loại chất thải có độ ẩm từ 30% trở xuống vào buồng đốt ( $D_1$ ) từ băng tải ( $B_1$ );

cửa (C<sub>3</sub>) nằm ở mặt trước của buồng đốt sơ cấp (D<sub>1</sub>), bên dưới cửa (C<sub>1</sub>) và bên trên phần ghi lò (1) dùng để gảy tro và còn có thêm chức năng đưa chất thải nguy hại theo mẻ trực tiếp vào buồng đốt sơ cấp (D<sub>1</sub>), bên trong buồng đốt (D<sub>1</sub>) có bố trí vòi phun nhiên liệu phụ trợ (dầu FO);

cửa (C<sub>5</sub>) nằm ở mặt trước của buồng đốt sơ cấp (D<sub>1</sub>), bên dưới phần ghi lò (1), để dùng quạt cấp khí vào buồng đốt sơ cấp (D<sub>1</sub>);

cửa (C<sub>6</sub>) nằm ở mặt bên của buồng đốt sơ cấp (D<sub>1</sub>) cũng là mặt bên của lò đốt, bên dưới phần ghi lò (1), dùng để lấy tro;

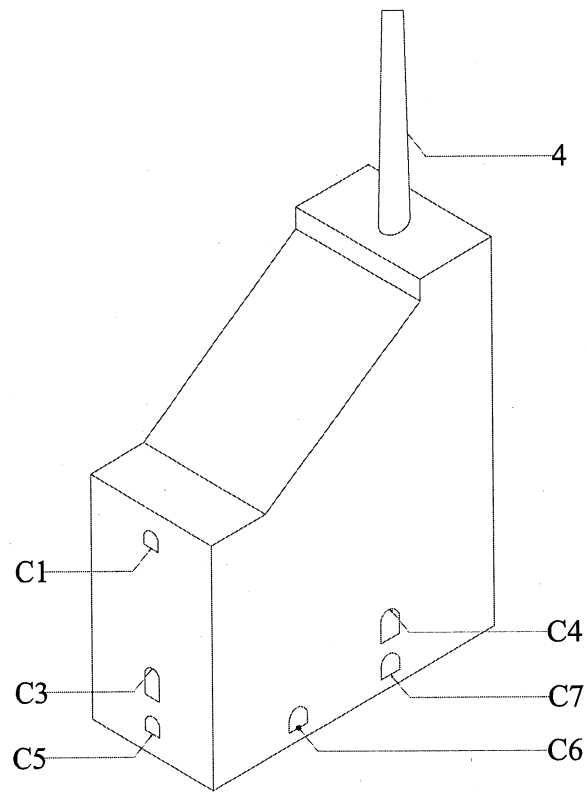
cửa (C<sub>8</sub>) nằm ở mặt đáy của buồng đốt sơ cấp (D<sub>1</sub>) cũng là mặt đáy của lò đốt, dùng để lấy tro, ngoài ra còn lấy khí ngoài để cung cấp cho buồng đốt sơ cấp (D<sub>1</sub>);

cửa (C<sub>4</sub>) nằm ở mặt bên của buồng đốt thứ cấp (D<sub>2</sub>) cũng là mặt bên của lò đốt, bên trên phần ghi lò (2), dùng để đưa được chất thải rắn theo mẻ vào buồng đốt thứ cấp (D<sub>2</sub>), đồng thời cũng là cửa gảy tro, bên trong buồng đốt (D<sub>2</sub>) cũng bố trí vòi phun nhiên liệu phụ trợ (dầu FO);

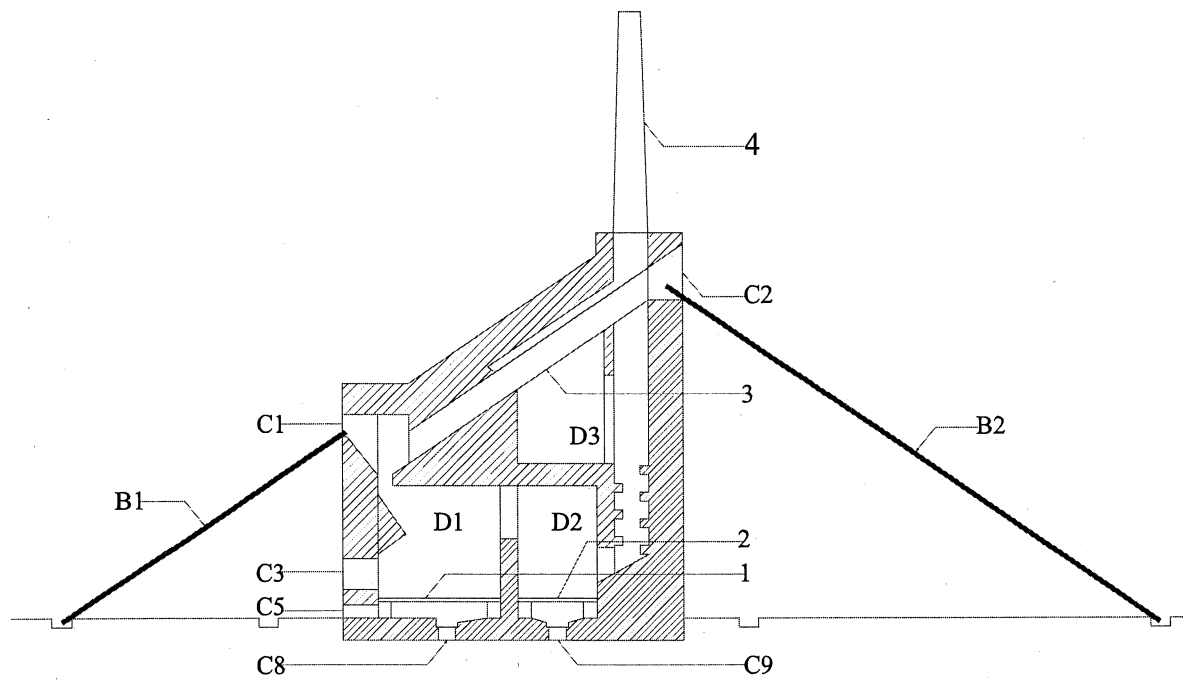
cửa (C<sub>7</sub>) nằm ở mặt bên của buồng đốt thứ cấp (D<sub>2</sub>), bên dưới phần ghi lò (2), dùng để lấy tro;

cửa (C<sub>9</sub>) nằm ở mặt đáy của buồng đốt thứ cấp (D<sub>2</sub>) cũng là mặt đáy của lò đốt, dùng để lấy tro, và còn để lấy khí ngoài để cung cấp cho buồng đốt (D<sub>2</sub>); và

cửa (C<sub>2</sub>) được bố trí ở mặt sau của buồng lưu khí (D<sub>3</sub>) cũng là mặt sau của lò đốt, cửa (C<sub>2</sub>) được nối thông với buồng đốt sơ cấp thông qua ống dẫn rác thải (3) bằng vật liệu chịu nhiệt, chịu axit chịu ăn mòn, cửa (C<sub>2</sub>) nhận rác từ băng tải (B<sub>2</sub>) để cấp các loại chất thải có độ ẩm trên 30% trở lên vào buồng đốt sơ cấp (D<sub>1</sub>) thông qua ống dẫn rác thải (3).

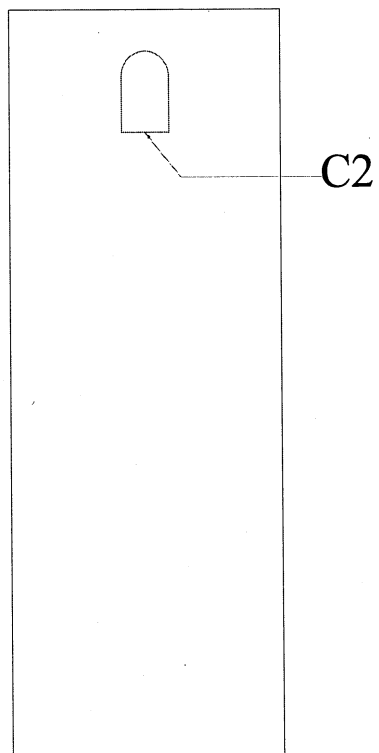


Hình 1

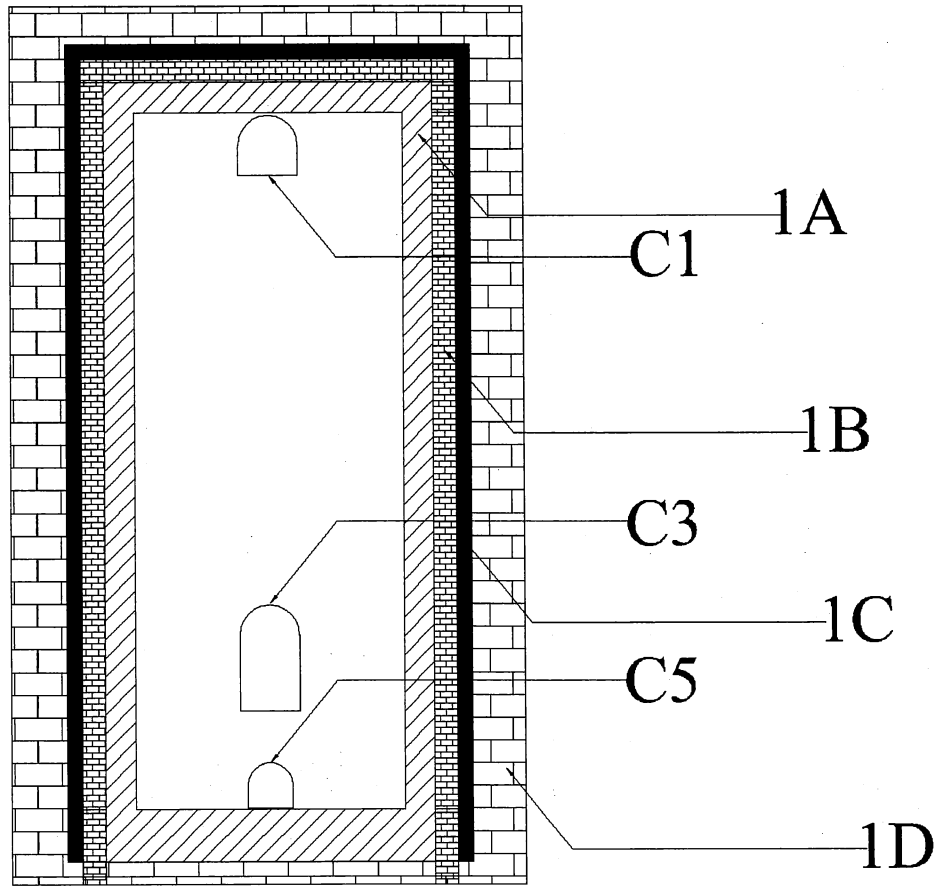


Hình 2

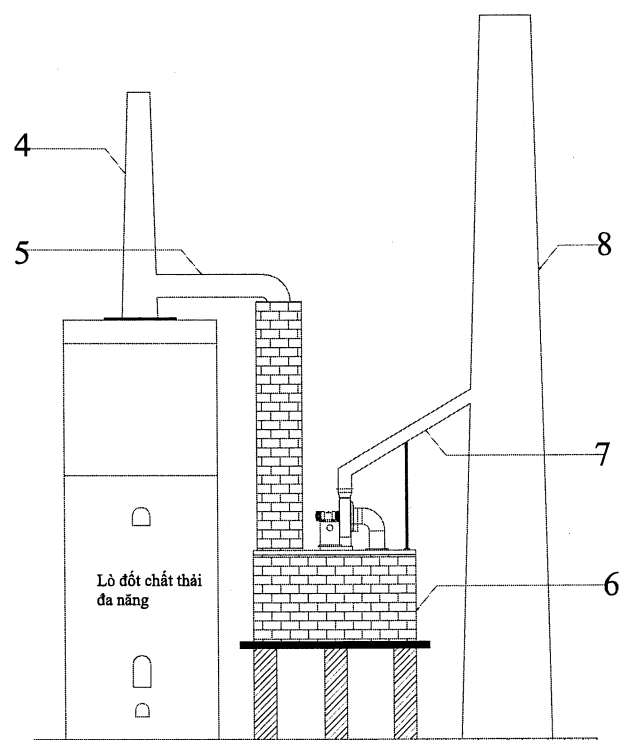
1791



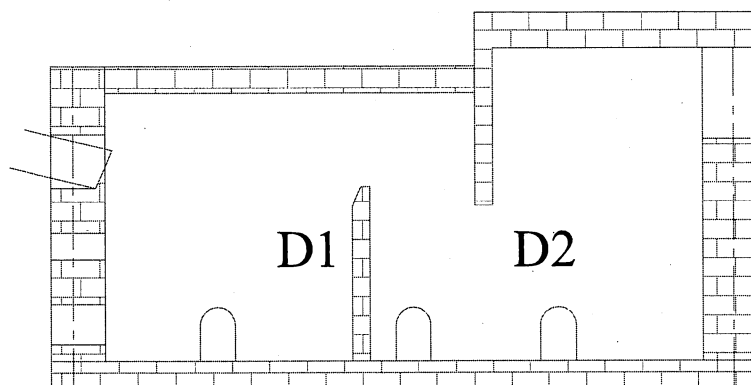
Hình 3



Hình 4



Hình 5



Hình 6