



(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)



1-0053902

(51)^{2020.01} F23G 5/00

(13) B

(21) 1-2022-00285

(22) 17/01/2022

(45) 25/11/2025 452

(43) 26/06/2023 423A

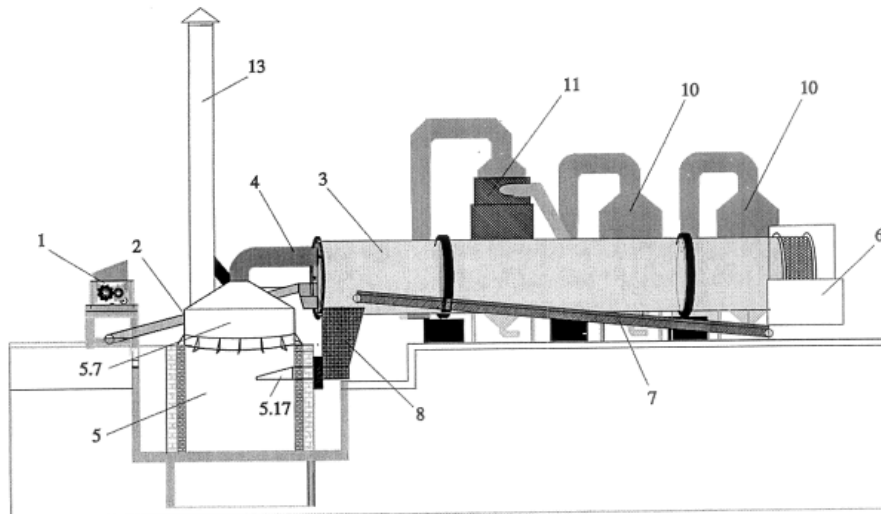
(76) PHẠM QUANG ĐẠO (VN)

Thôn Trại Chùa, xã Yên Định, huyện Sơn Động, tỉnh Bắc Giang

(54) HỆ THỐNG XỬ LÝ RÁC SINH HƠI

(21) 1-2022-00285

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống xử lý rác sinh hơi bao gồm hai phần chính là phần xử lý rác và phần xử lý khói, trong đó phần xử lý rác bao gồm hệ thống cấp liệu, lò đốt (5), lồng sấy (3), phần xử lý khói bao gồm tháp hòa khí (10), thiết bị tách lỏng (11) và thiết bị hấp thụ bằng than hoạt tính (12). Lò đốt (5) được bố trí âm dưới lồng đất và có ba tầng ghi, tầng ghi thứ nhất của buồng đốt được bố trí ghi chuyển động (5.1) quay liên tục trong quá trình sấy, tầng ghi thứ hai của buồng đốt (5) được bố trí ghi tĩnh (5.6) và tầng ghi thứ ba của buồng đốt (5) được bố trí ghi tĩnh (5.9) có các tấm ghi được bố trí đồng tâm và so le nhau sao cho tạo ra khoảng trống giữa hai tấm ghi đứng gần nhau. Khí thải của buồng đốt (5) sẽ được dẫn qua lồng sấy (3) để sấy rác đầu vào, sau đó sẽ được dẫn qua phần xử lý khói thải trước khi thải ra ngoài môi trường.



Hình 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống xử lý chất thải rắn. Cụ thể là, đề cập đến hệ thống xử lý rác sinh hơi có lò đốt cải tiến.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Rác thải là một vấn nạn trong cuộc sống của con người, khi quá trình đô thị hóa ngày càng lan rộng. Chôn lấp là một trong những biện pháp truyền thống để xử lý rác một cách “rẻ” và nhanh nhất hiện nay. Tuy nhiên, việc chôn lấp sẽ ảnh hưởng tới nguồn nước ngầm và hệ sinh vật xung quanh và là mầm mống gây bệnh tật.

Ngoài biện pháp chôn lấp còn một số biện pháp khác, trong đó có phương pháp dùng lò đốt. Để xử lý rác thải rắn, thông thường người ta phải dùng dầu hoặc điện, một số nước tiên tiến còn dùng cả tia plasma để đốt, nhưng chi phí hoạt động rất tốn kém và phát thải khói độc hại.

Lò đốt rác thông thường đang có mặt trên thị trường có dạng hình vuông, nhiều góc chết, nhiều vùng lửa không đến được, có ghi tĩnh không có ghi chuyển động. Hơn nữa, với thực tế tại Việt Nam, rác thải không được phân loại từ đầu nguồn như tại các nước phát triển, vì vậy là rác hỗn hợp rất khó xử lý, việc áp dụng công nghệ lò đốt của nước ngoài rất tốn kém, chưa thực sự mang lại hiệu quả cao.

Giải pháp kỹ thuật “Dây chuyền xử lý rác thải không khói” của chính chủ đơn, đã được nộp vào Cục Sở hữu trí tuệ với số đơn 1-2018-02849, đã giải quyết được phần nào các nhược điểm của các dây chuyền xử lý rác hiện nay. Tuy nhiên dây chuyền này cũng còn nhiều hạn chế, như hiệu suất lò đốt chưa cao, khói thải chưa được xử lý một cách hoàn toàn, lò đốt được bố trí nổi nên làm tăng chi phí lắp đặt cũng như chi phí vận hành.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất hệ thống xử lý rác sinh hơi có lò đốt cải tiến khắc phục được các nhược điểm của các hệ thống xử lý rác hiện nay.

Để đạt được mục đích nêu trên sáng chế đề xuất hệ thống xử lý rác sinh hơi bao gồm hai phần chính là phần xử lý rác và phần xử lý khói, trong đó phần xử lý rác bao gồm hệ thống cấp liệu, lò đốt 5, lồng sấy 3, phần xử lý khói bao gồm tháp hòa khí 10, thiết bị tách lỏng 11 và thiết bị hấp thụ bằng than hoạt tính 12.

Ở phần xử lý rác, rác sau khi được nghiền ở máy nghiền 1 sẽ được đưa vào lồng sấy 3 thông qua băng tải vận chuyển 2, rác được làm khô tại lồng sấy 3 nhờ nhiệt lượng của khí thải được dẫn từ lò đốt 5 đưa sang lồng sấy 3 thông qua ống dẫn nhiệt 4. Rác sau khi được sấy khô sẽ được đưa ra khỏi lồng sấy 3 và được đưa đến sàng tách mùn hữu cơ 6 để tách mùn hữu cơ. Bộ phận này tự đẩy rác khô sang băng tải 7 để chuyển về toa chứa rác khô 8 trước cửa lò đốt 5, rác khô sẽ được cấp vào lò đốt 5 thông qua phần cấp rác 5.17 để đốt.

Lò đốt 5 được bố trí âm dưới lòng đất, lò đốt này chỉ có một buồng đốt duy nhất có dạng hình trụ đứng được bao quanh bởi các lớp vật liệu chịu nhiệt và cách nhiệt đỉnh lò, đáy lò và vỏ lò. Nồi hơi 5.7 được bố trí ở phía đỉnh lò đốt, ngay bên trên nồi hơi có phễu hình chóp nón thu nhiệt để đưa sang lồng sấy rác, nồi hơi này vừa để thu hồi năng lượng nhiệt, lấy áp lực của hơi nước ra dùng để chạy động cơ hơi nước để phát điện, vừa để giảm nhiệt của lò, để bảo toàn vật liệu trong lò đốt, phía dưới đáy lò là hệ thống giá đỡ để đỡ động cơ 5.12 và trục dẫn động 5.10. Lò đốt 5 có ba tầng ghi, tầng ghi thứ nhất của buồng đốt được bố trí ghi chuyển động 5.1, tầng ghi thứ hai của buồng đốt 5 được bố trí ghi tĩnh 5.6 và tầng ghi thứ ba của buồng đốt 5 được bố trí ghi tĩnh 5.9.

Tầng ghi thứ nhất có ghi chuyển động 5.1 có dạng hình chóp nón được đỡ nhờ khung đỡ 5.2, ghi chuyển động 5.1 này luôn quay đều trong lòng lò nhờ trục dẫn động 5.10 mà được dẫn động bởi động cơ 5.12 được bố trí ở phía dưới đáy lò đốt 6, bề mặt ghi chuyển động 5.1 có nhiều rãnh hở để giúp rác đã cháy một phần có thể rơi xuống thông qua các rãnh hở này, phần cấp rác 5.17 được bố trí cố định phía trên của ghi chuyển động 5.1, khe hở 5.4 được tạo ra giữa ghi chuyển động 5.1 với lòng lò cùng với cửa thông ở đỉnh của ghi chuyển động 5.1 là khoang thông khói cho lò đốt,

Ghi tĩnh 5.6 được bố trí tại tầng ghi thứ hai, ghi tĩnh này được bố trí ngay phía bên dưới của ghi chuyển động 5.1, ghi tĩnh này là dạng ghi phẳng và được bố trí đứng yên không chuyển động so với ghi chuyển động 5.1 và được đỡ nhờ thanh đỡ ghi tĩnh 5.8, trên bề mặt ghi tĩnh 6.6 cũng có nhiều rãnh hở, các rãnh hở này phải nhỏ hơn so với các rãnh hở được bố trí trên bề mặt ghi di động 5.1, do đó khi rác rơi từ ghi chuyển động 5.1 xuống ghi tĩnh 5.6 sẽ bị giữ lại và tiếp tục cháy cho tới có thể rơi qua các khe hở trên bề mặt ghi tĩnh 5.6 của tầng ghi thứ hai.

Ghi tĩnh 5.9 được bố trí tại tầng ghi thứ ba, ghi tĩnh này được bố trí không chuyển động và bố trí phía bên dưới của ghi tĩnh 5.6, ghi tĩnh 5.9 có hình dạng giống

như một cánh quạt, với các tấm ghi được bố trí đồng tâm quanh trục đứng của lò đốt 5, các tấm ghi của ghi tĩnh 5.9 được bố trí so le nhau sao cho tạo ra khoảng trống giữa hai tấm ghi đứng gần nhau, khi rác rơi qua ghi tĩnh 5.6 của tầng ghi thứ hai xuống ghi tĩnh 5.9 của tầng ghi thứ ba thì được giữ lại để cháy ủ hoàn toàn để tạo thành tro, tro sẽ rơi xuống dưới đáy lò, được hệ thống gạt tro thông qua khoảng trống giữa các tấm ghi của ghi tĩnh 5.9 sẽ được đưa về xả tro 5.16 nhờ thanh gạt 5.11.

Các cửa cấp không khí 5.5 để cấp oxy cho buồng đốt được bố trí tại các tầng ghi, các cửa không đưa luồng gió thẳng vào tâm của lò mà cửa gió đi chếch theo dạng đường tiếp tuyến với đường kính của lòng lò, ngược với chiều quay của ghi chuyển động.

Khí thải từ lò đốt 5 được dẫn qua lồng sấy 3 để sấy rác sẽ được đưa vào phần xử lý khói bao gồm hai tháp hòa khí 10, thiết bị tách lỏng 11 và thiết bị hấp thụ bằng than hoạt tính 12, hơi nước, khí từ lồng sấy 3 và khói thải từ lò đốt 5 sẽ được quạt hút 9 hút lên tháp hòa khí 10, hai tháp hòa khí 10 được bố trí nối tiếp nhau, trên nắp của mỗi tháp đều có bố trí các vòi phun nước vôi, tháp hòa khí 10 bao gồm ba lớp, lớp thứ nhất là phần vỏ tháp, phía trong lớp thứ nhất có gắn các vòng xoáy ruột gà kéo dài tới chân tháp, khi quạt 9 hút khí thổi vào tháp, dòng khí chuyển động theo chiều của ruột gà tạo thành luồng xoáy lốc ly tâm đi xuống dưới chân tháp, lúc này hệ thống phun nước vôi gắn trên nắp tháp sẽ tự động phun nước vôi dưới dạng sương để khử CO₂, lớp thứ hai được bố trí cách chân tháp một khoảng cách nhất định, khi dòng khí tạo thành xoáy lốc ly tâm đi xuống chân tháp sẽ va vào bề mặt nước vôi được chứa ở bình chứa nước vôi mà được bố trí ở chân tháp, dòng khí sau khi va chạm sẽ chuyển động ngược lên trên, lớp này là tạo ra vùng khí trung gian và chặn không cho khí ra ngoài sớm để luồng khí và nước vôi trong có nhiều thời gian tham gia phản ứng, đồng thời cũng có tác dụng ngưng nước, lớp thứ ba là ống dẫn có tác dụng dẫn dòng khí sang thiết bị tách lỏng 11, khí thải sau khi đi qua thiết bị tách lỏng 11 để tách nước chứa trong khí thải sẽ được dẫn qua thiết bị hấp thụ bằng than hoạt tính 12 nhờ ống dẫn 12.1.

Thiết bị hấp thụ bằng than hoạt tính 12 bao gồm nhiều ngăn 12.2 chứa than hoạt tính 12.3, giữa các ngăn được nối thông khí với nhau nhờ ống thông 12.4, khí thải sau khi đi qua thiết bị tách lỏng 11 sẽ được lần lượt dẫn qua các ngăn 12.2 thông qua các ống thông 12.4, sau khi các chất độc có trong khí thải được hấp thụ bởi than hoạt tính ở thiết bị hấp thụ bằng than hoạt tính 12, nó sẽ được dẫn qua ống dẫn 12.5 tới ống khói 13 để thải ra ngoài môi trường.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là hình vẽ mặt cắt thể hiện phần xử lý rác của hệ thống xử lý rác sinh hơi theo sáng chế.

Hình 2 là hình vẽ mặt cắt thể hiện phần xử lý khói của hệ thống xử lý rác sinh hơi theo sáng chế.

Hình 3 là hình vẽ mặt cắt thể hiện lò đốt rác cải tiến của hệ thống xử lý rác sinh hơi theo sáng chế.

Hình 4 là hình vẽ mặt cắt thể hiện lò đốt rác cải tiến với cơ cấu đỡ trục di động của hệ thống xử lý rác theo sáng chế.

Hình 5 là hình vẽ mặt cắt thể hiện ghi chuyển động của tầng ghi thứ nhất.

Hình 6 là hình vẽ mặt cắt thể hiện lan can chắn rác của ghi chuyển động.

Hình 7 là hình vẽ mặt cắt thể hiện sự phân bố cửa lấy gió của lò đốt.

Hình 8 là hình vẽ mặt cắt thể hiện kết cấu bề mặt của ghi chuyển động.

Hình 9 là hình chiếu đứng thể hiện ghi tĩnh của tầng ghi thứ hai.

Hình 10 là hình chiếu bằng thể hiện ghi tĩnh của tầng ghi thứ hai.

Hình 11 là hình chiếu đứng thể hiện ghi tĩnh của tầng ghi thứ ba.

Hình 12 là hình chiếu bằng thể hiện ghi tĩnh của tầng ghi thứ ba.

Hình 13 là hình vẽ mặt cắt thể hiện thiết bị hấp thụ bằng than hoạt tính của hệ thống xử lý rác sinh hơi theo sáng chế.

Hình 14 là hình vẽ mặt cắt thể hiện hệ thống xử lý rác sinh hơi khi được bố trí âm dưới đất.

Hình 15 là hình vẽ mặt cắt thể hiện nồi hơi.

Mô tả chi tiết sáng chế

Như được thể hiện trên Hình 1 và Hình 2, hệ thống xử lý rác sinh hơi bao gồm hai phần chính là phần xử lý rác và phần xử lý khói. Trong đó phần xử lý rác bao gồm hệ thống cấp liệu, lò đốt, lồng sấy. Phần xử lý khói bao gồm tháp hòa khí, thiết bị tách lỏng và thiết bị hấp thụ bằng than hoạt tính.

Như được thể hiện trên Hình 1, hệ thống cấp liệu bao gồm băng tải cấp liệu để vận chuyển rác đến máy nghiền 1, tại đây rác sẽ được nghiền nhỏ, rác sau khi được nghiền sẽ được đưa vào lồng sấy 3 thông qua băng tải vận chuyển 2, rác được đưa vào lồng sấy khi còn rất ướt. Tại lồng sấy 3, rác được làm khô bởi nhiệt lượng của khói thải được dẫn từ lò đốt 5 đưa sang lồng sấy 3 thông qua ống dẫn nhiệt 4. Hơi nước trong rác tự hạ nhiệt của ống dẫn nhiệt 4 từ lò đốt 5 đưa sang.

Do thiết kế một dây chuyền đồng bộ, lồng sấy phải có chu vi, tốc độ vòng quay cùng chiều dài lồng sấy sao cho hợp lý. Nó quyết định đến rác khô hay không và đốt có khói hay không, công suất đạt hay không nó ảnh hưởng đến sự cháy.

Ví dụ, với công suất 4166 kg/h ta phải có $D_{\text{lồng sấy}} = 2400\text{m}$; tốc độ 5 vòng/phút, chiều dài lồng sấy 16 m.

$$S_{\text{lồng sấy}} = (2,4\text{m} \cdot \pi) \cdot 16\text{m} = 120,57 \text{ m}^2$$

$$S_{\text{mặt phơi rác/h}} = 120,57\text{m}^2 \cdot 300\text{v/h} = 36171 \text{ m}^2$$

Theo thiết kế trong lồng sấy từ khi rác vào tới khi rác ra là 30 phút

Vậy lượng rác được phơi kg/m^2 ;

$$\frac{G_{\text{năng suất đốt}} 4166 [\text{kg/h}]}{S_{\text{diện tích phơi}} 36171\text{M}^2} = 0,115 \text{ kg/m}^2$$

Theo nguyên tắc bay hơi phải đủ các điều kiện;

- Mặt thoáng (diện tích sân phơi).
- Nhiệt độ sân phơi.
- luồng gió thổi hơi nước.
- vật cần phơi phải được đảo nhanh.

Tất cả các yếu tố trên trong lồng sấy luôn có đủ nên làm cho rác nhanh khô hơn thuận lợi cho công tác đốt.

Dưới sức nóng do nhiệt từ lò đốt 5 đưa sang và dòng đối lưu cộng với quạt hút trên tháp hòa khí tạo ra, lúc này rác ướt được hấp thụ toàn bộ nhiệt độ của lò đốt làm rác bốc hơi cưỡng bức. Phần này chính là phần làm nhiệt của cuối ống dẫn nhiệt của lò đốt, từ nhiệt độ trên 1000°C tụt đột ngột xuống dưới 200°C . Phần này cũng là phần làm mất đi tính tái sinh chất Dioxin và Furand, do các tạp chất của rác cùng với nhiệt của lò đốt gây ra. Tác nhân gây bệnh ung thư và các bệnh hô hấp do xử lý rác thải gây ra đã được dập tắt ngay tại đây. Tất cả các công nghệ xử lý rác khác nhập ngoại cũng như trong nước đang và đã rất khó thậm chí còn không làm được thì ở đây với công nghệ xử lý rác thải của chúng tôi đã làm được một cách đơn giản và loại triệt để chất Dioxin và furand. Kèm theo chuyển động của lồng sấy lúc này rác được sấy cho đến khi thoát hết hơi nước. Hơi nước và khí sinh ra trong quá trình sấy rác sẽ được đưa đến tháp hòa khí của phần xử lý khói. Rác trong lồng sấy luân chuyển ra khỏi lồng sấy và luôn trong tình trạng tươi sẫm và khô, thuận lợi cho công đoạn đốt rác.

Tại đây chúng tôi đã đưa nhiệt của rác đem sấy rác, nước trong rác bốc hơi làm hạ nhiệt của ống dẫn nhiệt từ lò đốt đưa sang. Cũng tại những điểm này và trong lò đốt cũng như lồng sấy luôn phải có áp suất âm so với không khí bên ngoài, và luôn kín tuyệt đối để nhiệt và khí độc, không được ra ngoài môi trường nhằm đảm bảo an toàn sức khỏe cho công nhân vật hành cùng môi trường của nhà máy nói riêng và môi trường toàn xã hội nói chung, theo quy chuẩn (QCVN 61-MT:2016/BTNMT).

Rác sau khi được sấy khô sẽ được đưa ra khỏi lồng sấy 3 và được đưa đến sàng tách mùn hữu cơ 6. Khi rác được tách hết mùn hữu cơ, bộ phận này tự đẩy rác khô sang băng tải 7 để chuyển về toa chứa rác khô 8 trước cửa lò đốt 5. Lượng mùn hữu cơ lọc ra sẽ được đưa ra ngoài để tạo ra các sản phẩm tái chế như:

- + Mùn chuyển đi làm phân hữu cơ dùng cho nông nghiệp.
- + Mùn chuyển đi ép thành chất đốt dùng cho công nghiệp.
- + Để nguyên thành củi thô nhiệt trị cao.
- + Đốt yếm khí làm than sạch.

Như được thể hiện trên Hình 1, Hình 3 và Hình 4, lò đốt 5 chỉ có một buồng đốt duy nhất có dạng hình trụ đứng được bao quanh bởi đỉnh lò, đáy lò và vỏ lò. Đỉnh lò có phễu thu nhiệt hình chóp nón, ống thu nhiệt nằm trên phần đỉnh của chóp nón. Đáy lò được xây bằng bê tông, phía dưới đáy lò là hệ thống giá đỡ để đỡ động cơ 5.12 và trục dẫn động 5.10. Lò đốt 5 có ba tầng ghi và bốn mặt cháy và được bao quanh bởi vỏ lò. Vỏ lò bao gồm ba lớp, lớp ngoài cùng 5.15 được làm bằng inôc, chẳng hạn inôc 304 dày 8 mm, lớp ở giữa 5.14 là lớp gạch cách nhiệt, lớp trong cùng 5.13 là lớp gạch chịu nhiệt.

Tầng ghi thứ nhất của buồng đốt được bố trí ghi chuyển động 5.1, tầng ghi thứ hai của buồng đốt 5 được bố trí ghi tĩnh 5.6 và tầng ghi thứ ba của buồng đốt 5 được bố trí ghi tĩnh 5.9. Tầng ghi thứ nhất có ghi chuyển động 5.1 cũng là phần chia buồng đốt ra thành hai vùng cháy, vùng cháy trên mặt ghi chuyển động 5.1 là vùng cháy sơ cấp, đây là vùng cháy rác đã được sấy khô mới đưa vào lò nên thể tích được thiết kế lớn hơn, vùng cháy từ mặt dưới ghi chuyển động 5.1 là vùng cháy thứ cấp.

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Hình 3 đến Hình 8, ghi chuyển động 5.1 có dạng hình chóp nón được đỡ nhờ khung đỡ 5.2, ghi chuyển động 5.1 này luôn quay đều trong lòng lò nhờ trục dẫn động 5.10 mà được dẫn động bởi động cơ 5.12 được bố trí ở phía dưới đáy lò đốt 6.

Như được thể hiện trên Hình 8, bề mặt ghi chuyển động 5.1 có nhiều rãnh hờ để giúp rác đã cháy một phần có thể rơi xuống thông qua các rãnh hờ này. Phần cấp rác 5.17 được bố trí cố định phía trên của ghi chuyển động 5.1, luôn cấp rác vào, ghi chuyển động 5.1 luôn quay để đón nhận rác mới và rác luôn được trải đều trên khắp mặt ghi. Ở tầng ghi thứ nhất này, rác được cháy trên cả hai phía của mặt ghi di động 5.1, mặt trên và mặt dưới. Khe hở 5.4 được tạo ra giữa ghi chuyển động 5.1 với lòng lò cùng với cửa thông ở đỉnh của ghi chuyển động 5.1 là khoang thông khói giữa vùng cháy sơ cấp và vùng cháy thứ cấp.

Trong lòng lò luôn giữ nhiệt độ trên $>1200^{\circ}\text{C}$ làm rác nhanh bị cháy và rút ngắn kích thước và rơi qua các rãnh hờ trên bề mặt ghi chuyển động 5.1 rồi rơi xuống tầng

ghi thứ hai. Khoảng hở giữa các rãnh hở trên bề mặt ghi chuyển động 5.1 luôn gấp 2,5 lần khoảng hở trên bề mặt ghi tĩnh 5.6 của tầng ghi thứ hai.

Ví dụ, diện tích mặt cháy của ghi chuyển động là:

$$S_{\text{ghi chuyển động}} = 16,14\text{M}^2 \cdot 2 = 32,28\text{M}^2$$

$$\frac{2 \text{ vòng}}{1 \text{ min}} \cdot \frac{32,28\text{m}^2 \cdot 2}{1 \text{ min}} = \frac{64,56\text{M}^2}{60}$$

Qua nhiều lần đốt thực tế trên dây chuyền xử lý rác thải của lò đốt không có góc chết, chúng tôi đã có số liệu sau:

$$100\% - \text{rác ướt} = \begin{cases} 40\% - \text{nước và các tạp chất} & \dots\dots\dots \\ 10\% - \text{mùn hữu cơ tách ra sau khi rác đã được sấy khô} & \dots\dots\dots \\ 5\% - \text{sạn vô cơ không cháy được (gạch, vữa, bê tông)} & \dots\dots\dots \\ 45\% - \text{rác khô cần phải đốt} & \dots\dots\dots \end{cases}$$

Với công suất 100 tấn/24h = 4166kg/h (rác ướt) sau khi rác ra khỏi lồng sấy rác chỉ còn 45% trọng lượng, rác khỏi rác cần đốt

$$4166\text{kg} \cdot 45\% = \frac{1874\text{kg}}{60 \text{ min}} = 31,23\text{kg/min}$$

Số lượng rác cháy trên ghi chuyển động

$$\frac{31,23\text{kg/min}}{64,56\text{M}^2/\text{min}} = 0,48\text{kg/M}^2$$

Như được thể hiện trên Hình 3, Hình 4, Hình 9, Hình 10, ghi tĩnh 5.6 được bố trí tại tầng ghi thứ hai, ghi tĩnh này được bố trí ngay phía bên dưới của ghi chuyển động 5.1, ghi tĩnh này là dạng ghi phẳng và được bố trí đứng yên không chuyển động so với ghi chuyển động 5.1 và được đỡ nhờ thanh đỡ ghi tĩnh 5.8, trên bề mặt ghi tĩnh 5.6 cũng có nhiều rãnh hở, các rãnh hở này phải nhỏ hơn so với các rãnh hở được bố trí trên bề mặt ghi di động 5.1. Tại tầng ghi thứ hai, rãnh hở trên bề mặt ghi tĩnh 5.6 nhỏ hơn khe hở trên bề mặt ghi di động 5.1 của tầng ghi thứ nhất, nên khi rác rơi tới đây sẽ bị giữ lại và tiếp tục cháy cho tới có thể rơi qua các khe hở trên bề mặt ghi tĩnh 5.6 của tầng ghi thứ hai.

Ví dụ, diện tích mặt ghi thứ 2: $S_2 = 14,22 \text{ M}^2$

Như được thể hiện trên Hình 3, Hình 4, Hình 11, Hình 12, ghi tĩnh 5.9 được bố trí tại tầng ghi thứ ba, ghi tĩnh này được bố trí không chuyển động và bố trí phía bên dưới của ghi tĩnh 5.6. ghi tĩnh 5.9 có hình dạng giống như một cánh quạt, với các tấm ghi được bố trí đồng tâm quanh trục đứng của lò đốt 5, các tấm ghi của ghi tĩnh 5.9 được bố trí so le nhau sao cho tạo ra khoảng trống giữa hai tấm ghi đứng gần nhau. Khi rác rơi qua ghi tĩnh 5.6 của tầng ghi thứ hai xuống ghi tĩnh 5.9 của tầng ghi thứ ba thì được giữ lại để cháy ủ. Rác sau khi được cháy hoàn toàn để tạo thành tro tại ghi tĩnh 5.9 sẽ rơi xuống dưới đáy lò thông qua khoảng trống giữa các tấm ghi của ghi tĩnh 5.9.

Rác sau khi cháy hết sẽ trở thành tro và rơi qua ghi tĩnh 5.9 xuống phía dưới của đáy lò, tại đây tro sẽ được thanh gạt 5.11 đưa về cửa xả tro 5.16 và được gầu tải tro xỉ đưa ra ngoài. Hệ thống xử lý rác theo sáng chế không bao giờ bị đóng cứng ở đáy lò khi đốt rác có tỷ lệ nilon cao như rác thải công nghiệp.

Như được thể hiện trên Hình 3, Hình 4 và Hình 7, lò đốt cải tiến theo sáng chế ngoài thiết kế cấu trúc cháy trên nhiều mặt ghi, còn có nhiều cửa cấp không khí 5.5 để cấp oxy cho buồng đốt được bố trí tại các tầng ghi, các cửa không đưa luồng gió thẳng vào tâm của lò mà cửa gió đi chéo theo dạng đường tiếp tuyến với đường kính của lòng lò, ngược với chiều quay của ghi chuyển động. Do đó lửa trong lòng lò luôn được cuộn xoáy lốc. Chính vì vậy lò đốt theo sáng chế chỉ cần một buồng đốt duy nhất mà nhiệt độ trong lò lại rất cao, đồng nghĩa rác luôn cháy triệt để theo quy chuẩn (QCVB 61-MT:2016/BTNMT).

Qua tìm hiểu và tham khảo ở các nhà máy nhiệt điện vật liệu ghi lò đốt phải dùng INOX 904L. Lò đốt theo sáng chế có cả hệ thống công nghệ nằm trong đó. Tất cả các thiết bị trong lò đều sử dụng vật liệu chịu nhiệt vượt ngưỡng nhiệt độ của lò đốt. Lò đốt luôn có nhiệt trên $>1200^{\circ}\text{C}$ còn INOX 904L chịu được 1450°C .

Với cấu trúc thiết kế công nghệ tận thu nhiệt của chúng tôi. Chúng tôi hạ lò đốt xuống âm dưới lòng đất để an toàn khi đưa hệ thống nồi hơi vào lò đốt, và cũng làm giảm chiều cao của nhà máy cùng toàn bộ thiết bị, tạo cho nhà máy có sự gọn gàng và cũng có phần thẩm mỹ hơn.

Như được thể hiện trên Hình 14, lò đốt theo sáng chế được đặt âm xuống phía dưới đất sẽ có nhiều ưu điểm vượt trội hơn so với lò đốt được bố trí trên mặt đất như:

- Lò đốt khi được hạ âm xuống lòng đất thì chiều cao cũng như chiều rộng đều được giảm.
- Khi lò được hạ đồng nghĩa hệ an toàn cũng rất cao cùng với mức đầu tư cũng được hạ xuống theo.
- Khi lò đốt nâng cao thì ta phải gia cố giá đỡ lên chịu tải luôn phải vượt mức trọng tải khi có giao động của toàn bộ hệ thống tiết bị nhà máy đang hoạt động (mômen lực).
- Khi hạ lò xuống thì không phải vận chuyển 100% khối lượng rác hàng ngày lên cao mà chỉ vận chuyển khối lượng tro xỉ rất nhỏ từ đáy lò lên mặt đất.

Ví dụ, nồi hơi để dưới mặt cốt 0.0 có trọng lượng = 20 tấn, khi đưa lên cao 8m thì nó sẽ có $M = 20 \text{ tấn} \times 8\text{m} = 160 \text{ tấn}$. Vậy phải gia cố chân vượt mức ít nhất là 1,5 lần tức phải gia cố hệ thống đỡ được 240 tấn thì mới có sự an toàn.

Như được thể hiện trên Hình 14 và Hình 15, nồi hơi 5.7 được bố trí ở phía đỉnh lò đốt, ngay bên dưới phễu thu nhiệt hình chóp nón. Nồi hơi này vừa để thu hồi năng lượng nhiệt, lấy áp lực của hơi nước ra dùng để chạy động cơ hơi nước để phát điện, vừa để giảm nhiệt của lò, để bảo toàn vật liệu trong lò đốt, vật liệu chúng tôi sử dụng là INOX 310S.

Theo cấu trúc thiết kế nồi hơi trên đỉnh lò đốt nên hệ an toàn và bền vững luôn là hàng đầu của chúng tôi. Nồi hơi được đặt lên một hệ thống giá đỡ được tính toán và thiết kế luôn dư tải của trọng lượng nồi hơi khi tĩnh cũng như lúc nồi hơi hoạt động.

Ví dụ, nồi hơi có diện tích mặt lò = 14.5M^2

Đặt được 829 ống lửa phi 90mm chiều dài ống 1500mm có diện tích tiếp lửa.

Với nhiệt độ trong lòng lò luôn ổn định ở mức $>1100^\circ\text{C}$.

$$S_{\text{tiếp lửa}} = [(D_{\text{ống lửa}}^{\text{đường kính}} \times \pi) \times d_{\text{ống lửa}}^{\text{chiều dài}}] \times a_{\text{ống lửa}}^{\text{số lượng}} =$$

$$=[042 \times 1500] \times 716 \Leftrightarrow 300\text{M}^2$$

Với nồi hơi đứng ống lửa ngắn nên luôn có hiệu suất sinh áp là rất cao.

Ta có năng suất sinh hơi:

$$= 20\text{kg}/\text{M}^2 \times 300\text{M}^2 = 6000\text{kg hơi}/\text{h} \Leftrightarrow 6000\text{hp}/\text{h}$$

Ổn áp ở $18\text{kg}/\text{cm}^2$, có 203°C (nhiệt độ hơi ra)

$$\Leftrightarrow \text{Công suất sinh hơi} = 6000 \text{ HP} \times 0.75 \text{ kw} = 4500\text{kw}/\text{h}$$

Hao tổn trên thiết bị động lực chuyển đổi từ áp xuất sang điện là 34%

Vậy nhà máy có có công suất đốt 100 tấn/24h sẽ phát được 4500kw/h nhưng ta chỉ tính phát được là:

$$4500\text{kw}/\text{h} \times 0.70\% = 3150\text{kw}/\text{h}$$

Phần động lực của bộ phận phát điện chúng tôi sử dụng hai loại hình thiết bị:

Nhà máy đốt rác phát điện từ 4000kw trở xuống chúng tôi dùng động cơ hơi nước để kéo máy phát điện. Phần linh kiện chính được nhập từ các nước phát triển như hàng của Nhật Bản, Hàn Quốc, Đức, Nga. Các phần khác như vỏ máy, lắp ráp, khung bộ chúng tôi nội địa hóa để hạ giá thành phần phát điện xuống. Ngoài việc làm hạ giá cho nhà đầu tư nó còn chủ động về công nghệ sau này cho việc bảo trì, bảo dưỡng cho các nhà đầu tư đã tin tưởng sử dụng sản phẩm của doanh nghiệp chúng tôi sản xuất ra.

Theo số liệu của nồi hơi tàu hỏa có diện tích tiếp lửa của ống lửa = $78,5\text{m}^2$ (nồi hơi nằm) có công suất = $1150\text{ HP/h} =$ ta quy đổi 1150 mã lực $0.75\text{ kw} = 862\text{kw}$

Theo số liệu của nồi hơi lò đốt rác 100 tấn/24h có diện tích tiếp lửa của ống lửa = 300m^2 (nồi hơi đứng) : Ta có $\frac{300\text{m}^2}{78,5\text{m}^2} = 3.81\text{lần} \Rightarrow 862\text{kw} * 3.8 = 3275\text{ kw}$

Theo nguyên lý hiệu suất sinh hơi của nồi hơi đứng luôn gấp 1.5 lần hiệu suất sinh của nồi hơi nằm.

Với cấu trúc nồi hơi đứng kiểu củ tỏi có thể lấy được cả hai loại hơi bao gồm:

- Hơi bão hòa ướt (hơi nước)
- Hơi bão hòa khô (hơi quá nhiệt)

Với công nghệ động cơ hơi nước, mục tiêu của chúng tôi là muốn đưa công nghệ đốt rác phát điện vào các địa phương có khối lượng rác từ 50 tấn/24 trở lên có nhà máy đốt rác phát điện.

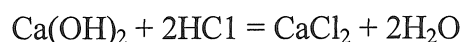
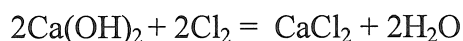
Nhà máy đốt rác phát điện từ trên 4MW (4000kw) trở lên chúng tôi sử dụng tuabin hơi nước để kéo máy phát điện. Phần này phải nhập khẩu 100% nên giá thành sẽ bị đẩy lên rất cao mà thường phụ thuộc từ linh kiện cho đến công nghệ của nước ngoài, sẽ bị phụ thuộc về sau khi bảo trì, bảo dưỡng.

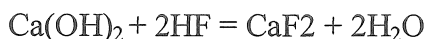
Như được thể hiện trên Hình 2, phần xử lý khói bao gồm hai tháp hòa khí 10, thiết bị tách lỏng 11 và thiết bị hấp thụ bằng than hoạt tính 12. Hơi nước, khí từ lồng sấy 3 và khói thải từ lò đốt 5 sẽ được quạt hút 9 hút lên tháp hòa khí 10. Quạt hút 9 giúp tăng tốc dòng khí nóng từ lò đốt đưa sang, vào vùng hơi nước từ rác ướt tỏa ra. Lúc này rác ướt gặp sức nóng ở nhiệt độ cao bị bốc hơi cuồn cuộn, hơi nước, khói, khí CO_2 ; H_2O ; CO ; H_2 ; CH_4 ; NO_x ; SO_x ; HCL , HF các khí thải khác từ lò và lồng sấy được bộ phận quạt hút lên tháp hòa khí. Hơi nước, và các loại khí thải khác (dòng khí) được quạt thổi vào tháp hòa khí để tách nước và chung hòa hết CO_2 .

Khi đốt chất thải rắn sinh hoạt, theo QCVN61-MT:2016/BTNMT thì khí thải ra khỏi buồng đốt phải có nhiệt độ $> 1200^\circ\text{C}$. Do công nghệ đốt sấy liên hoàn của chúng tôi bố trí ngay trong lồng sấy, nhiệt từ lò đốt đưa sang đã bị giảm ngay khi bắt đầu vào lồng sấy bởi hơi nước của rác tỏa ra.

Tháp hòa khí sẽ có nhiệm vụ:

a) Khử Cl ; khử HCl ; khử HF

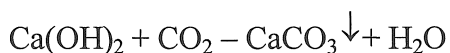
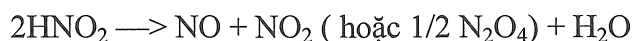




b) Khử CO₂

Trong khí thải của lò, ngoài SO₂ còn có CO₂ với hàm lượng cao. Lượng khí này sẽ phản ứng với dung dịch sữa vôi theo phản ứng sau : đ) Hấp thụ NO_x bằng nước

Khí thải chứa NO_x, nồng độ thấp thường được xử lý bằng phương pháp dùng nước để rửa trong các tháp rửa rỗng, hoặc các tháp rửa có khối đệm.



Vật liệu để sản xuất thiết bị của tháp hòa khí, chúng tôi phải dùng vật liệu chịu được ở môi trường hóa chất INOX 316.

Tháp hòa khí 10 có nhiệm vụ khử CO₂ và tách cường bức hơi nước trong hỗn hợp khí – hơi nước từ lồng sấy 3. Hai tháp hòa khí 10 được bố trí nối tiếp nhau, trên nắp của mỗi tháp đều có bố trí các vòi phun nước vôi. Tháp hòa khí 10 bao gồm ba lớp, lớp thứ nhất là phần vỏ tháp, phía trong lớp thứ nhất có gắn các vòng xoáy ruột gà kéo dài tới chân tháp, khi quạt 9 hút khí thổi vào tháp, dòng khí chuyển động theo chiều của ruột gà tạo thành luồng xoáy lốc ly tâm đi xuống dưới chân tháp, lúc này hệ thống phun nước vôi gắn trên nắp tháp sẽ tự động phun nước vôi dưới dạng sương để khử CO₂. Lớp thứ hai được bố trí cách chân tháp một khoảng cách nhất định. Khi dòng khí tạo thành xoáy lốc ly tâm đi xuống chân tháp sẽ va vào bề mặt nước vôi được chứa ở bình chứa nước vôi mà được bố trí ở chân tháp, dòng khí sau khi va chạm sẽ chuyển động ngược lên trên. Lớp này là tạo ra vùng khí trung gian và chặn không cho khí ra ngoài sớm để luồng khí và nước vôi trong có nhiều thời gian tham gia phản ứng, đồng thời cũng có tác dụng ngưng nước. Lớp thứ ba là ống dẫn có tác dụng dẫn dòng khí sang thiết bị tách lỏng 11.

Muốn tách được nước ra khỏi dòng khí hơi nước, chúng tôi phải tăng tốc độ của dòng khí lên gấp ba tốc độ dòng khí tại ống dẫn nhiệt. Với tốc độ tại ống dẫn nhiệt = 12 m/s thì tốc độ của dòng khí tại thiết bị tách nước phải là 36 m/s, nhưng không được thay đổi tốc độ tại ống dẫn nhiệt.

Như được thể hiện trên Hình 2 và Hình 13, hỗn hợp khí sau đi qua thiết bị tách lỏng 11 sẽ được đưa tới thiết bị hấp thụ bằng than hoạt tính 12 nhờ ống dẫn 12.1. Thiết

bị hấp thụ bằng than hoạt tính 12 bao gồm nhiều ngăn 12.2 chứa than hoạt tính 12.3, giữa các ngăn được nối thông khí với nhau nhờ ống thông 12.4. Khí thải sau khi đi qua thiết bị tách lỏng 11 sẽ được lần lượt dẫn qua các ngăn 12.2 thông qua các ống thông 12.4. Sau khi các chất độc có trong khí thải được hấp thụ bởi than hoạt tính ở thiết bị hấp thụ bằng than hoạt tính 12, nó sẽ được dẫn qua ống dẫn 12.5 tới ống khói 13 để thải ra ngoài môi trường.

Thiết bị hấp thụ bằng than hoạt tính 12 có diện tích bề mặt phải đủ rộng để giảm tốc độ luồng khí xuống, để khí độc còn sót lại có đủ thời gian hấp thụ triệt để vào than hoạt tính, khí thải ra môi trường luôn đạt chuẩn theo (QCVN61-MT:2016/BTNMT). Thiết bị hấp thụ bằng than hoạt tính 12 dùng để khử dioxin và furan, khi thiết kế và bố trí thiết bị hấp thụ bằng than hoạt tính 12, ta cần quan tâm đến các yếu tố sau :

- + Nhiệt độ của buồng đốt càng cao càng tốt (khi đốt chất thải rắn sinh hoạt, nhiệt độ buồng đốt cần đạt $\geq 950^{\circ}\text{C}$)

- + Thời gian lưu khí trong buồng đốt thứ cấp $\tau \geq 3 \text{ s}$

- + Buồng đốt có áp suất âm và không chế nồng độ oxy dư trong khí khoảng $6\% \div 15\%$.

- + Sau khi khí ra khỏi buồng đốt, cần hạ nhanh nhiệt độ khí xuống dưới 300°C

Cho dù chúng ta đã lưu tâm và tôn trọng các yếu tố này khi thiết kế và vận hành lò, ta vẫn không khẳng định được là trong khí lò đã khử hết dioxin và furan. Vì vậy trong hệ thống xử lý khí thải, ta cần lắp đặt một thiết bị chứa than hoạt tính để hấp phụ các khí độc còn sót lại. Thể tích của thiết bị chứa than hoạt tính phụ thuộc vào công suất đốt của lò đốt và chu kỳ thời gian thay than dài hay ngắn.

Cần xác định thời gian thay than và tính lượng than chứa trong thiết bị hấp thụ bằng than hoạt tính 12.

Ví dụ: định mức tiêu hao than hoạt tính 0,1 kg than hoạt tính/1 tấn rác xử lý

Công suất đốt lò 4166 kg CTR sinh hoạt/h (đốt 24 h/ngày; 30 ngày/tháng)

hoặc 3000 tấn/tháng, vậy nếu ta chọn thời gian thay than là một tháng, thì khối lượng than trong hộp là:

$$G_{\text{than hoạt tính}}^{\text{bình chứa thiết bị hấp thụ}} = 0.1 * 3000 \text{ kg/tháng} = 300 \text{ kg than hoạt tính.}$$

Cần lưu ý: không nên chọn thời gian thay than quá dài, vì như vậy lượng than hoạt tính được chứa trong hộp sẽ quá nhiều và làm tăng trở kháng trên đường dẫn khí, quạt hút sẽ quá tải, công suất quạt phải lớn, tiêu tốn nhiều điện năng.

Cấu trúc của thiết bị hấp thụ bằng than hoạt tính như sau:

* Khối lượng riêng của than hoạt tính:

$$\rho_{\text{than hoạt tính}} = 1200 \text{ kg/m}^3$$

* Thể tích của 300kg than hoạt tính:

$$V_{300\text{kg}} = \frac{G_{\text{bình chứa thiết bị hấp thụ}}}{\rho_{\text{than hoạt tính}}} = \frac{300}{1200} = 0.25 \text{ M}^3$$

Để trở lực của lớp than nhỏ, ta nhận hệ số điền đầy của than hoạt tính trong thiết bị chứa than là 10 %. Vậy thể tích của thiết bị chứa than là:

$$V_{\text{thiết bị hấp thụ}} = \frac{V_{300\text{kg than}}}{\text{hệ số điền đầy}} = \frac{300\text{kg}}{1200\text{m}^2} = 0.25 \text{ M}^3$$

Để thuận lợi cho quá trình gia công, tăng tính thẩm mỹ cho hệ thống xử lý khói, chúng tôi thiết kế Tháp hấp thụ than hoạt tính cùng kích thước với thiết bị xử lý đa chức năng.

Kích thước cụ thể như sau:

Bình hấp thụ than hoạt tính có kích thước các chiều dài 6m x rộng 2m x cao 1500m.

Bình được ngăn ra thành bốn ngăn, mỗi ngăn có diện tích than $2\text{m} \times 1.5 = 3\text{M}^2$

Trong tháp chúng tôi bố trí bốn tầng chứa than, mỗi tầng có một cửa kỹ thuật để bổ sung, thay thế than định kỳ. Trong từng tầng chúng tôi để đầy và kín than nhưng phải có thể cục to, mà chỉ bố trí một lớp đủ để lại một khoảng trống để cho khói lưu thông. Các khoảng trống của các tầng được bố trí so le nhau. Tại vị trí đáy của bình chúng tôi có bố trí đường ống thu nước lắng đọng và cửa vệ sinh khi tắc.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống xử lý rác sinh hơi bao gồm hai phần chính là phần xử lý rác và phần xử lý khói, trong đó phần xử lý rác bao gồm hệ thống cấp liệu, lò đốt (5), lồng sấy (3), phần xử lý khói bao gồm tháp hòa khí (10), thiết bị tách lỏng (11) và thiết bị hấp thụ bằng than hoạt tính (12),

ở phần xử lý rác, rác sau khi được nghiền ở máy nghiền (1) sẽ được đưa vào lồng sấy (3) thông qua băng tải vận chuyển (2), rác được làm khô tại lồng sấy (3) nhờ nhiệt lượng của khí thải được dẫn từ lò đốt (5) đưa sang lồng sấy (3) thông qua ống dẫn nhiệt (4), rác sau khi được sấy khô sẽ được đưa ra khỏi lồng sấy (3) và được đưa đến sàng tách mùn hữu cơ (6) để tách mùn hữu cơ, bộ phận này tự đẩy rác khô sang băng tải (7) để chuyển về toa chứa rác khô (8) trước cửa lò đốt (5), rác khô sẽ được cấp vào lò đốt (5) thông qua phần cấp rác (5.17) để đốt, trong đó:

lò đốt (5) được bố trí âm dưới lòng đất, lò đốt này chỉ có một buồng đốt duy nhất có dạng hình trụ đứng, đỉnh lò có đặt nồi hơi, trên nồi hơi có chóp nón thu nhiệt để đưa sang lồng sấy, nồi hơi vừa để thu hồi năng lượng nhiệt, lấy áp lực của hơi nước ra dùng để chạy động cơ hơi nước để phát điện, vừa để giảm nhiệt của lò, để bảo toàn vật liệu trong lò đốt, phía dưới đáy lò có hệ thống đối trọng và động cơ (5.12) và trục dẫn động (5.10), lò đốt (5) có ba tầng ghi, tầng ghi thứ nhất của buồng đốt được bố trí ghi chuyển động (5.1), tầng ghi thứ hai của buồng đốt (5) được bố trí ghi tĩnh (5.6) và tầng ghi thứ ba của buồng đốt (5) được bố trí ghi tĩnh (5.9),

tầng ghi thứ nhất có ghi chuyển động (5.1) có dạng hình chóp nón được đỡ nhờ khung đỡ (5.2), ghi chuyển động (5.1) này luôn quay đều trong lòng lò nhờ trục dẫn động (5.10) mà được dẫn động bởi động cơ (5.12) được bố trí ở phía dưới đáy lò đốt (6), bề mặt ghi chuyển động (5.1) có nhiều rãnh hờ để giúp rác đã cháy một phần có thể rơi xuống thông qua các rãnh hờ này, phần cấp rác (5.17) được bố trí cố định phía trên của ghi chuyển động (5.1), khe hở (5.4) được tạo ra giữa ghi chuyển động (5.1) với lòng lò cùng với cửa thông ở đỉnh của ghi chuyển động (5.1) là khoang thông khói cho lò đốt,

ghi tĩnh (5.6) được bố trí tại tầng ghi thứ hai, ghi tĩnh này được bố trí ngay phía bên dưới của ghi chuyển động (5.1), ghi tĩnh này là dạng ghi phẳng và được bố trí đứng yên không chuyển động so với ghi chuyển động (5.1) và được đỡ nhờ thanh đỡ

ghi tĩnh (5.8), trên bề mặt ghi tĩnh (6.6) cũng có nhiều rãnh hở, các rãnh hở này phải nhỏ hơn so với các rãnh hở được bố trí trên bề mặt ghi di động (5.1) sao cho khi rác rơi từ ghi chuyển động (5.1) xuống ghi tĩnh (5.6) sẽ bị giữ lại và tiếp tục cháy cho tới có thể rơi qua các khe hở trên bề mặt ghi tĩnh (5.6) của tầng ghi thứ hai,

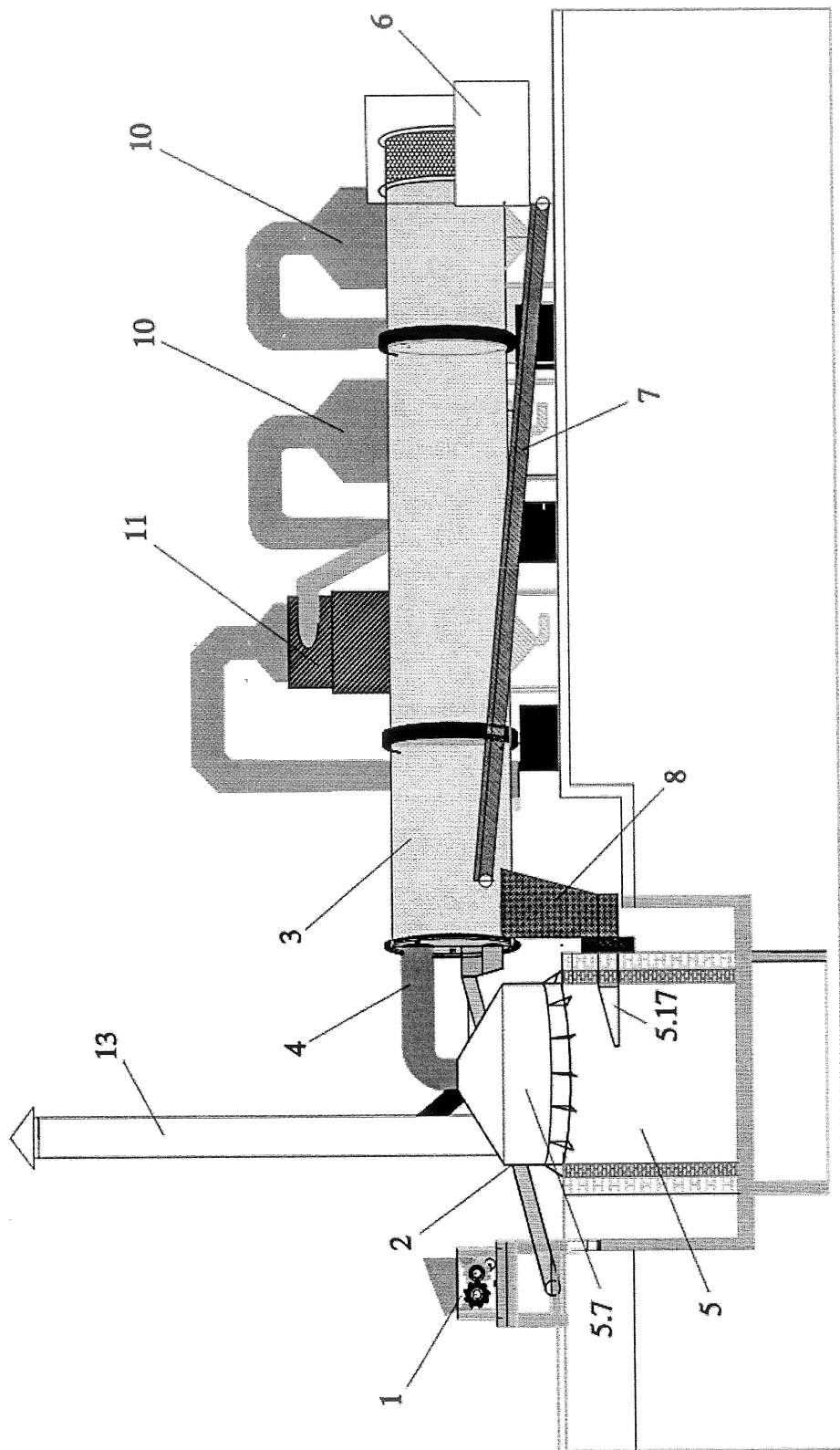
ghi tĩnh (5.9) được bố trí tại tầng ghi thứ ba, ghi tĩnh này được bố trí không chuyển động và bố trí phía bên dưới của ghi tĩnh (5.6), ghi tĩnh (5.9) có hình dạng giống như một cánh quạt, với các tấm ghi được bố trí đồng tâm quanh trục đứng của lò đốt (5), các tấm ghi của ghi tĩnh (5.9) được bố trí so le nhau sao cho tạo ra khoảng trống giữa hai tấm ghi đứng gần nhau, khi rác rơi qua ghi tĩnh (5.6) của tầng ghi thứ hai xuống ghi tĩnh (5.9) của tầng ghi thứ ba thì được giữ lại để cháy ủ hoàn toàn để tạo thành tro, tro sẽ rơi xuống dưới đáy lò thông qua khoảng trống giữa các tấm ghi của ghi tĩnh (5.9) sẽ được đưa về xả tro (5.16) nhờ thanh gạt (5.11),

các cửa cấp không khí (5.5) để cấp oxy cho buồng đốt được bố trí tại các tầng ghi, các cửa không đưa luồng gió thẳng vào tâm của lò mà cửa gió đi chếch theo dạng đường tiếp tuyến với đường kính của lòng lò, ngược với chiều quay của ghi chuyển động,

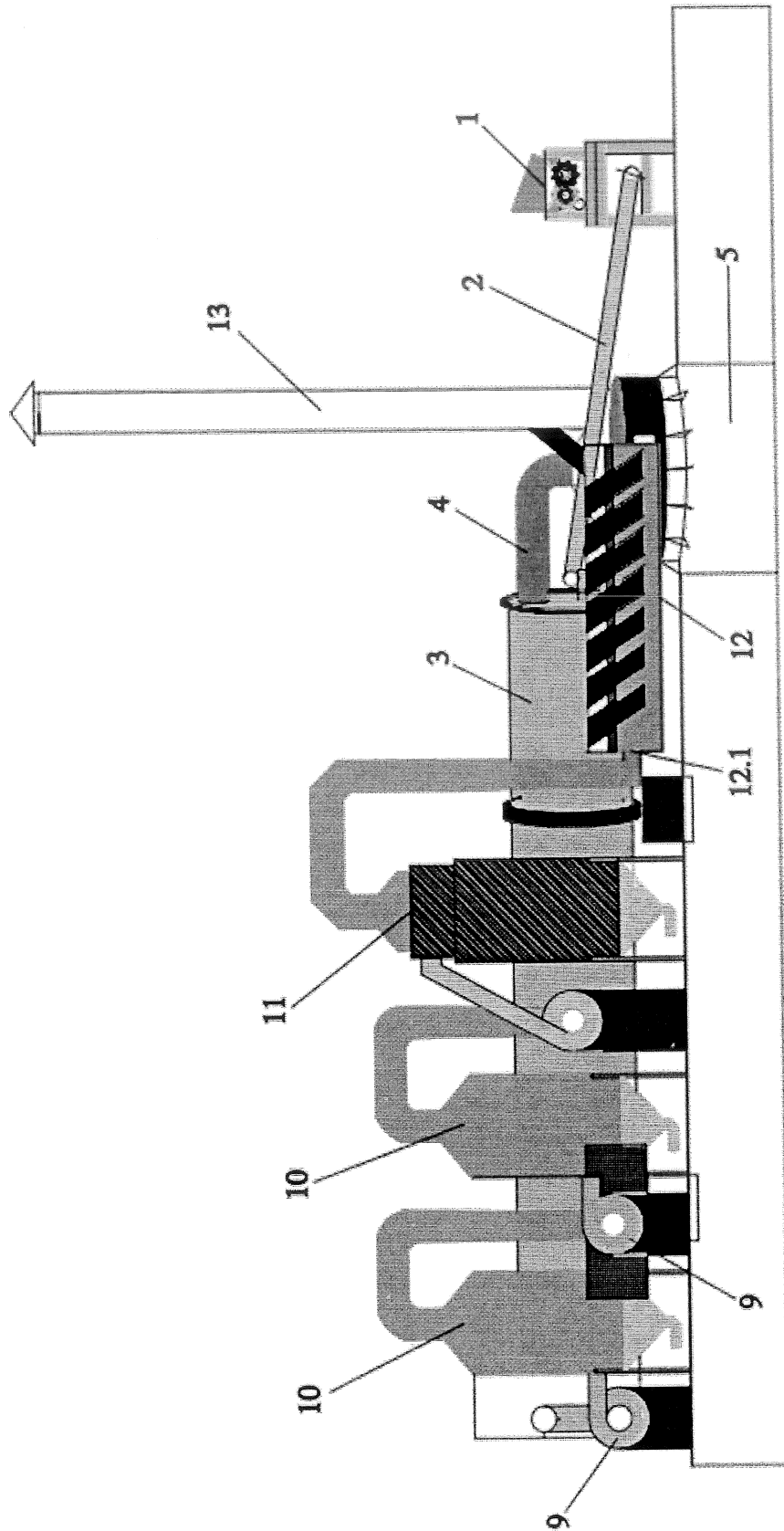
khí thải từ lò đốt (5) được dẫn qua lồng sấy (3) để sấy rác sẽ được đưa vào phần xử lý khói bao gồm hai tháp hòa khí (10), thiết bị tách lỏng (11) và thiết bị hấp thụ bằng than hoạt tính (12), hơi nước, khí từ lồng sấy (3) và khói thải từ lò đốt (5) sẽ được quạt hút (9) hút lên tháp hòa khí (10), hai tháp hòa khí (10) được bố trí nối tiếp nhau, trên nắp của mỗi tháp đều có bố trí các vòi phun nước vôi, tháp hòa khí (10) bao gồm ba lớp, lớp thứ nhất là phần vỏ tháp, phía trong lớp thứ nhất có gắn các vòng xoáy ruột gà kéo dài tới chân tháp, khi quạt (9) hút khí thổi vào tháp, dòng khí chuyển động theo chiều của ruột gà tạo thành luồng xoáy lốc ly tâm đi xuống dưới chân tháp, lúc này hệ thống phun nước vôi gắn trên nắp tháp sẽ tự động phun nước vôi dưới dạng sương để khử CO_2 , lớp thứ hai được bố trí cách chân tháp một khoảng cách nhất định, khi dòng khí tạo thành xoáy lốc ly tâm đi xuống chân tháp sẽ va vào bề mặt nước vôi được chứa ở bình chứa nước vôi mà được bố trí ở chân tháp, dòng khí sau khi va chạm sẽ chuyển động ngược lên trên, lớp này là tạo ra vùng khí trung gian và chặn không cho khí ra ngoài sớm để luồng khí và nước vôi trong có nhiều thời gian tham gia phản ứng, đồng thời cũng có tác dụng ngưng nước, lớp thứ ba là ống dẫn có tác dụng dẫn dòng khí sang thiết bị tách lỏng (11), khí thải sau khi đi qua thiết bị tách lỏng (11) để

tách nước chứa trong khí thải sẽ được dẫn qua thiết bị hấp thụ bằng than hoạt tính (12) nhờ ống dẫn (12.1), trong đó:

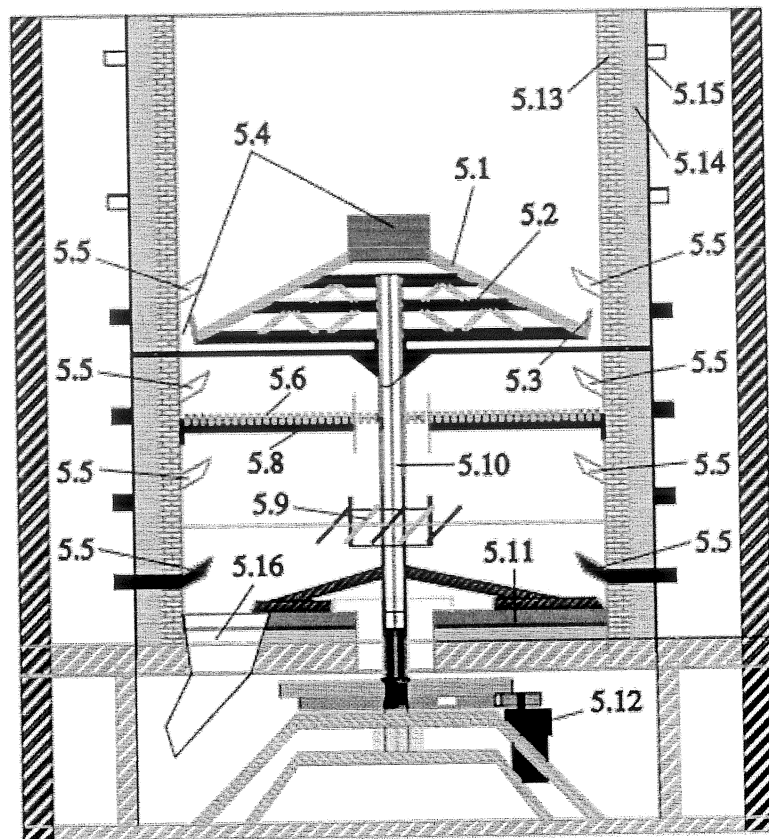
thiết bị hấp thụ bằng than hoạt tính (12) bao gồm nhiều ngăn (12.2) chứa than hoạt tính (12.3), giữa các ngăn được nối thông khí với nhau nhờ ống thông (12.4), khí thải sau khi đi qua thiết bị tách lỏng (11) sẽ được lần lượt dẫn qua các ngăn (12.2) thông qua các ống thông (12.4), sau khi các chất độc có trong khí thải được hấp thụ bởi than hoạt tính ở thiết bị hấp thụ bằng than hoạt tính (12), nó sẽ được dẫn qua ống dẫn (12.5) tới ống khói 13 để thải ra ngoài môi trường.



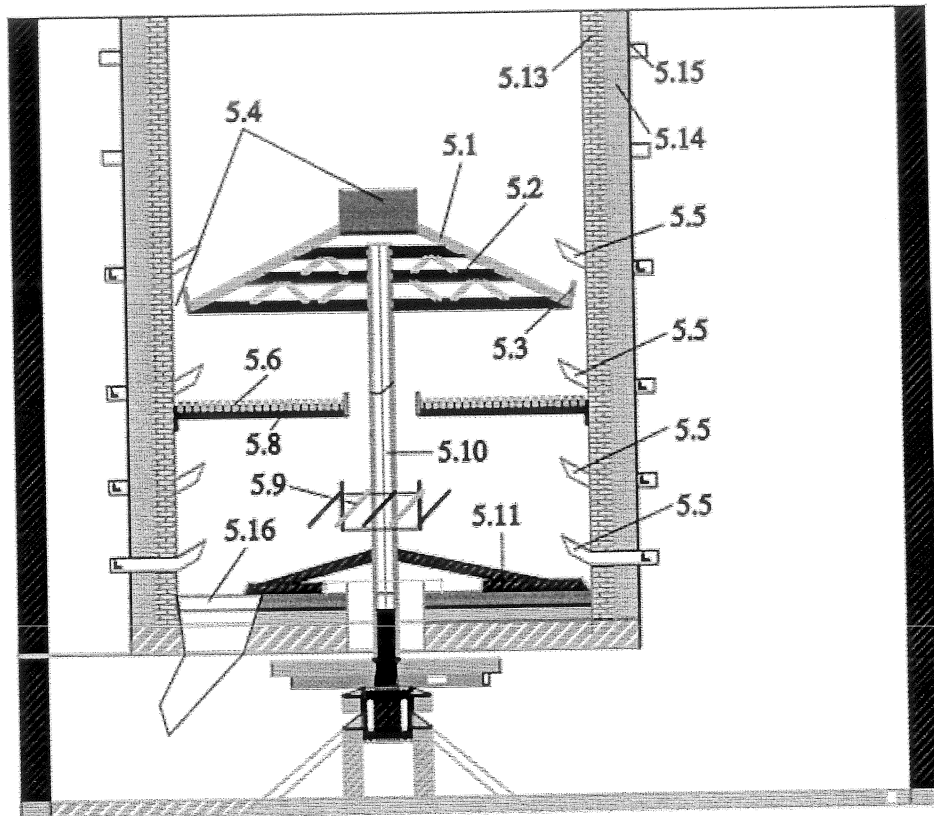
Hình 1



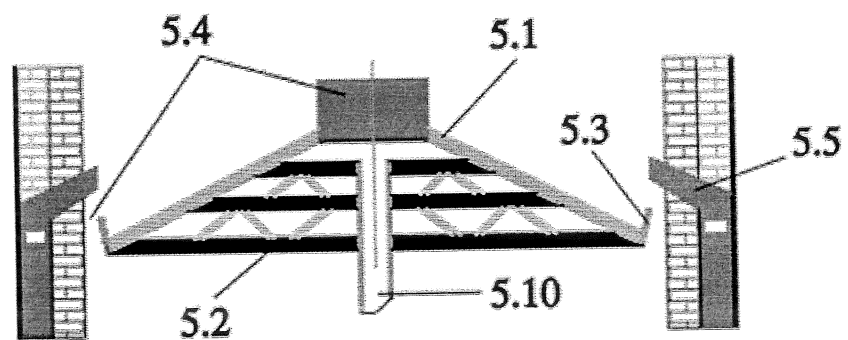
Hình 2



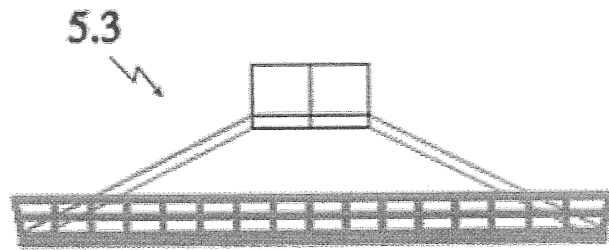
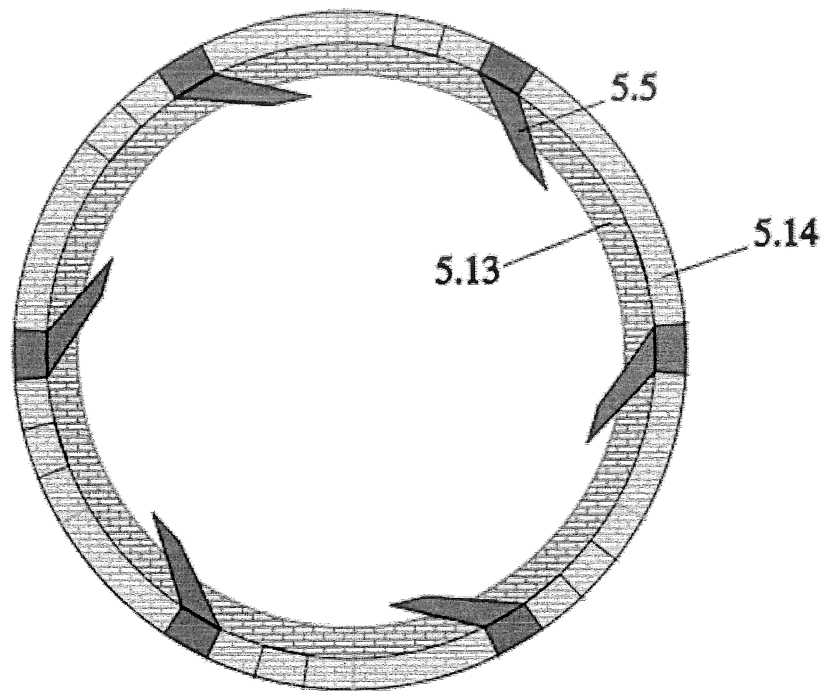
Hình 3

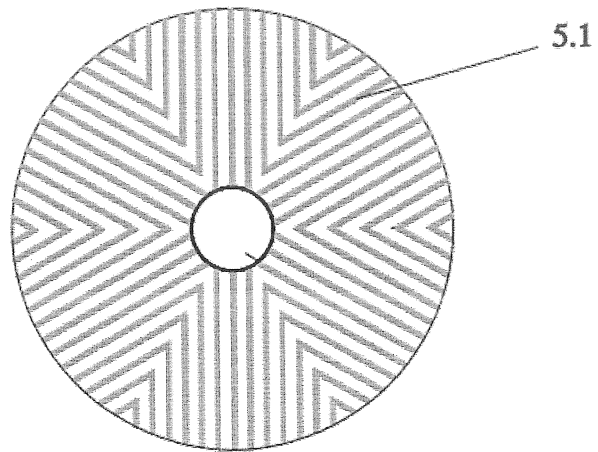


Hình 4

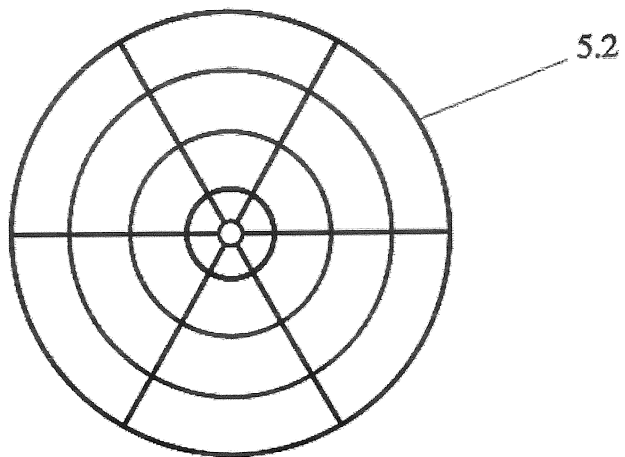


Hình 5

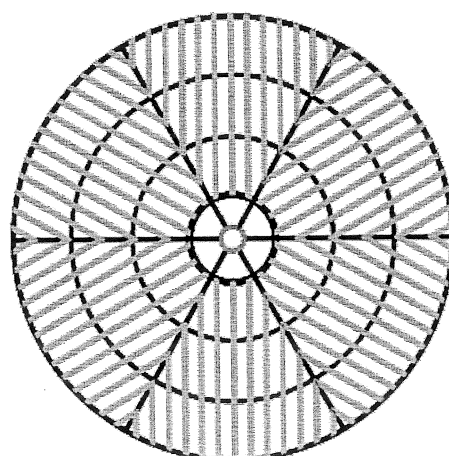
**Hình 6****Hình 7**



(a)

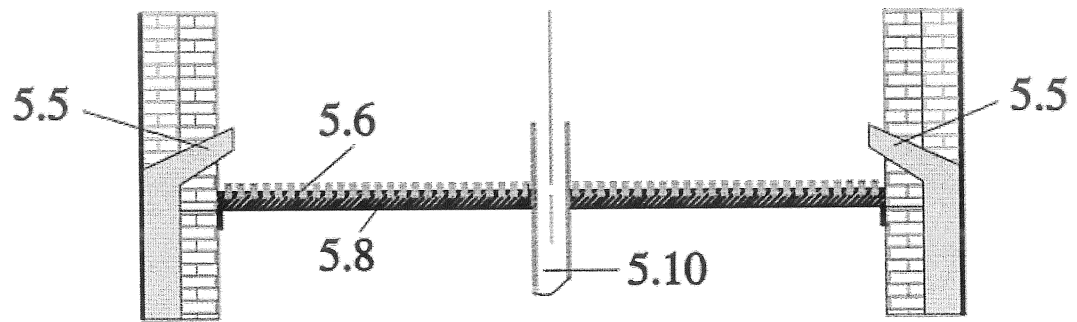


(b)

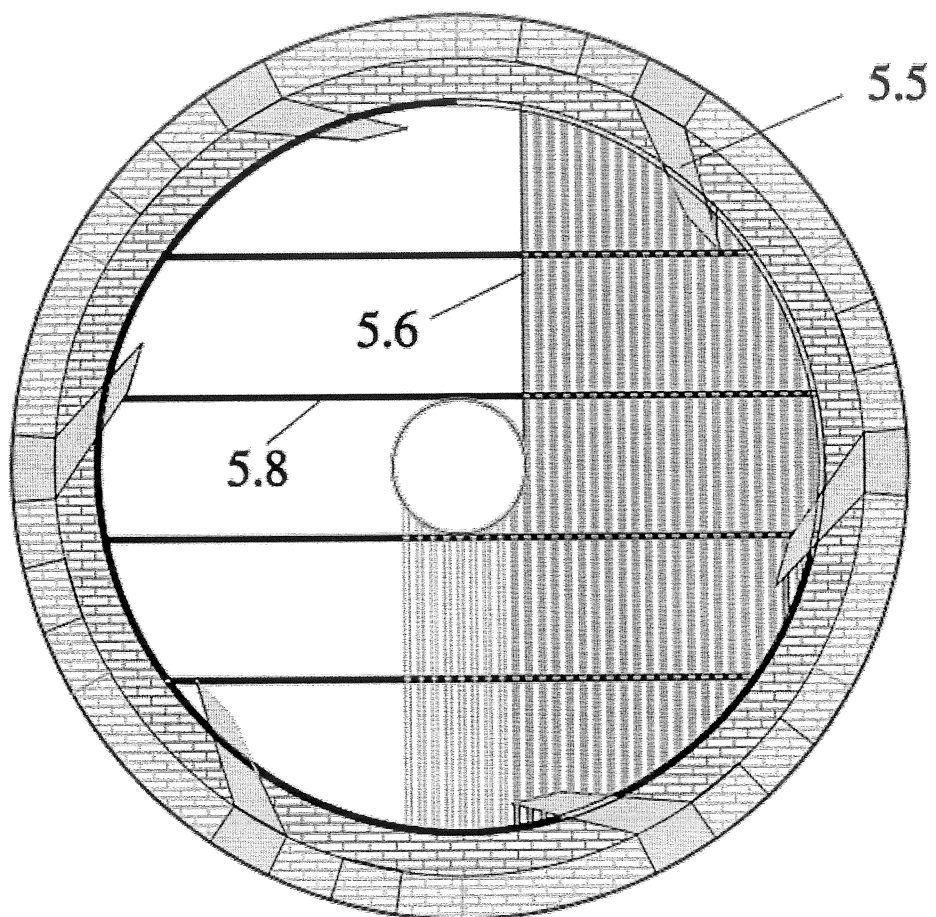


(c)

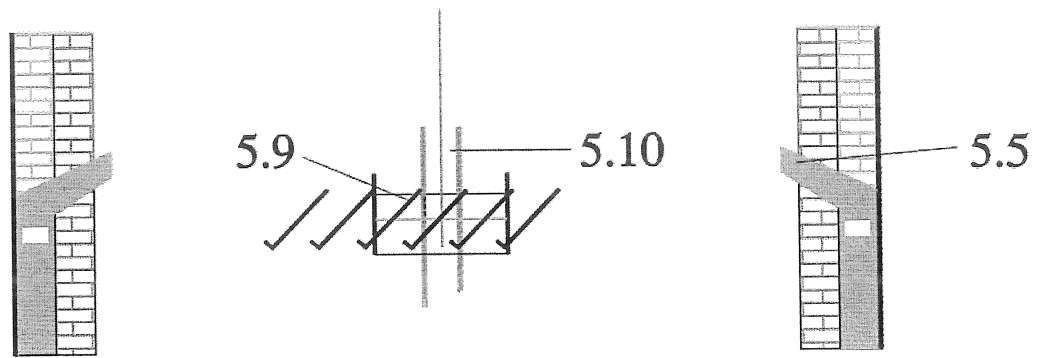
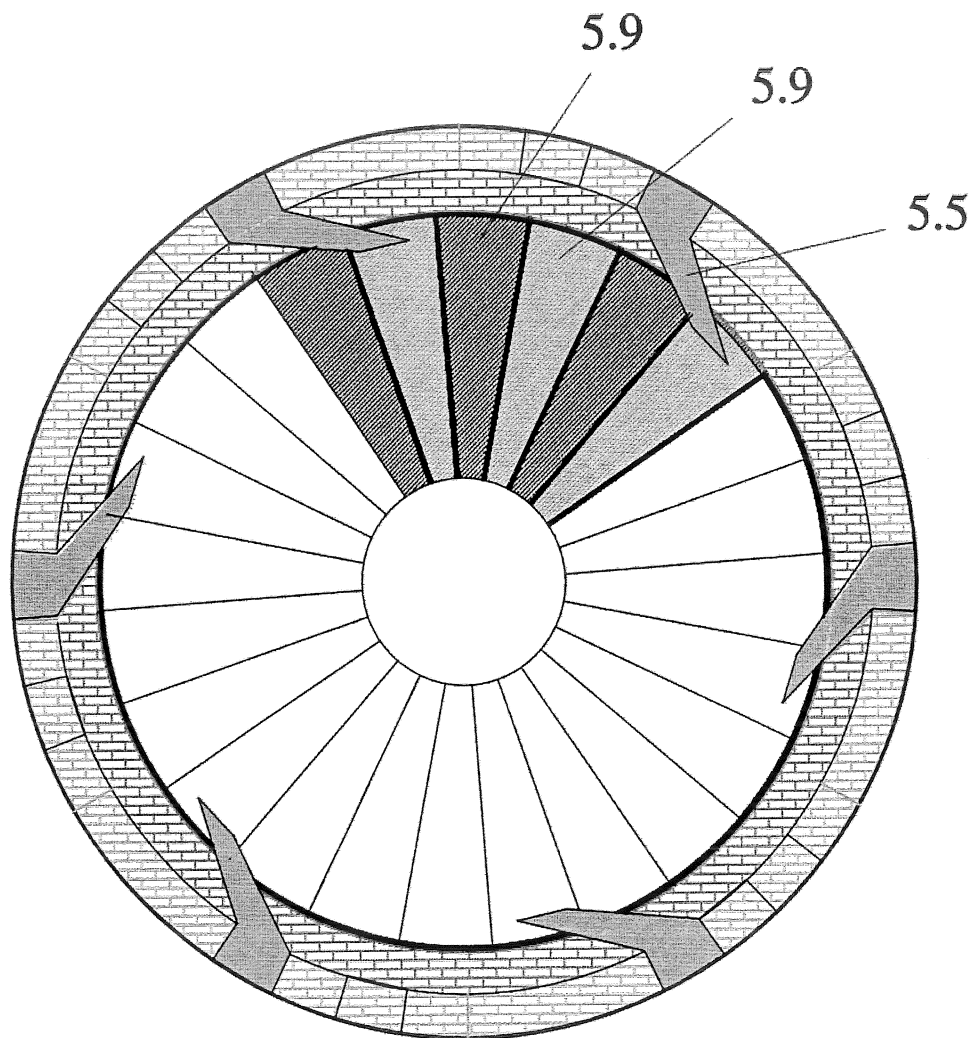
Hình 8

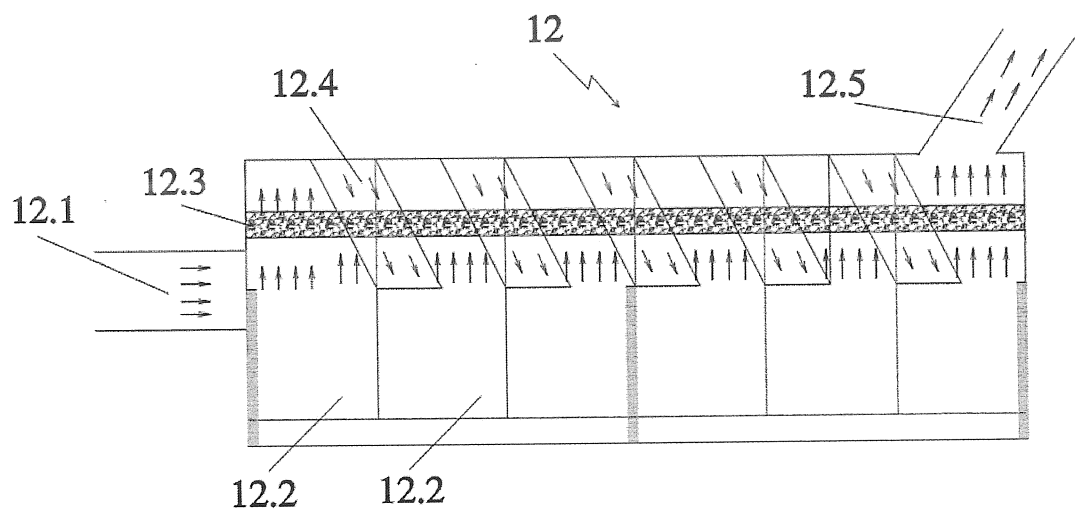
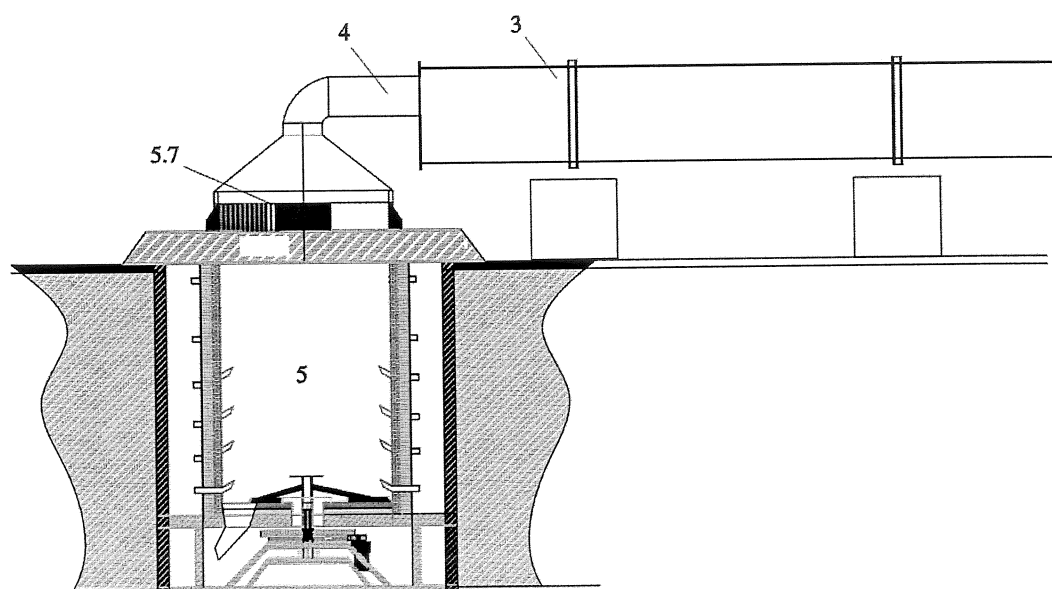


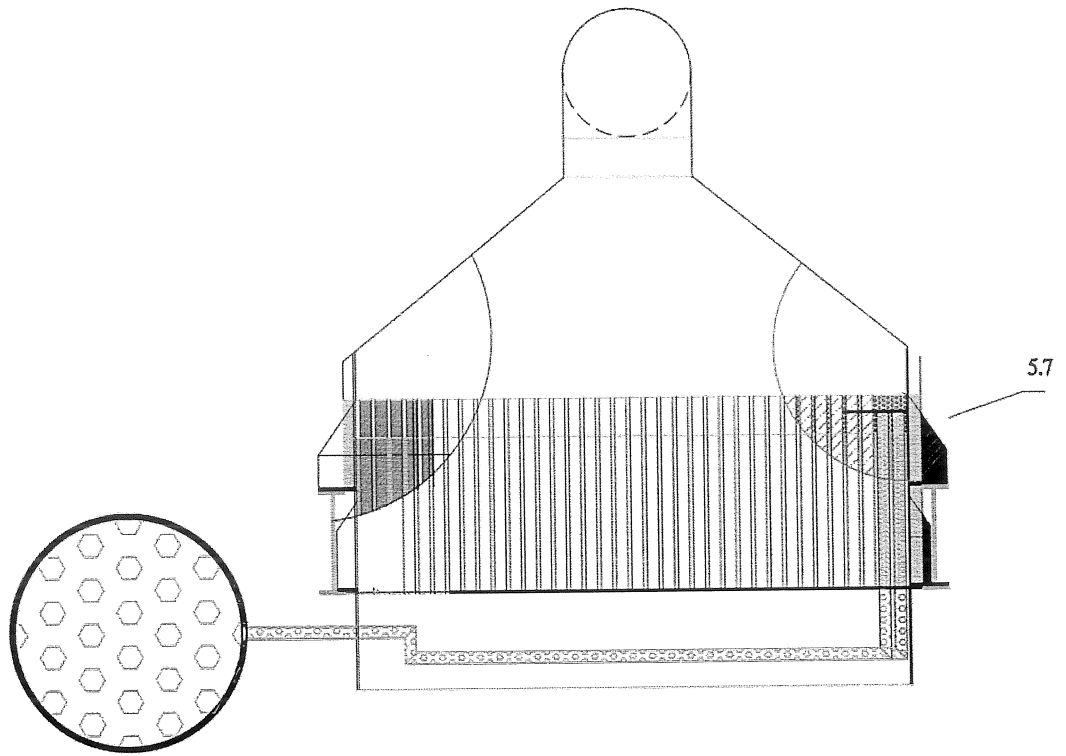
Hình 9



Hình 10

**Hình 11****Hình 12**

**Hình 13****Hình 14**

**Hình 15**