



(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) 
1-0021681

(51)⁷ **B09B 3/00, C02F 3/02, C05F 17/02**

(13) **B**

(21) 1-2016-04890

(22) 14.12.2016

(45) 25.09.2019 378

(43) 25.06.2018 363

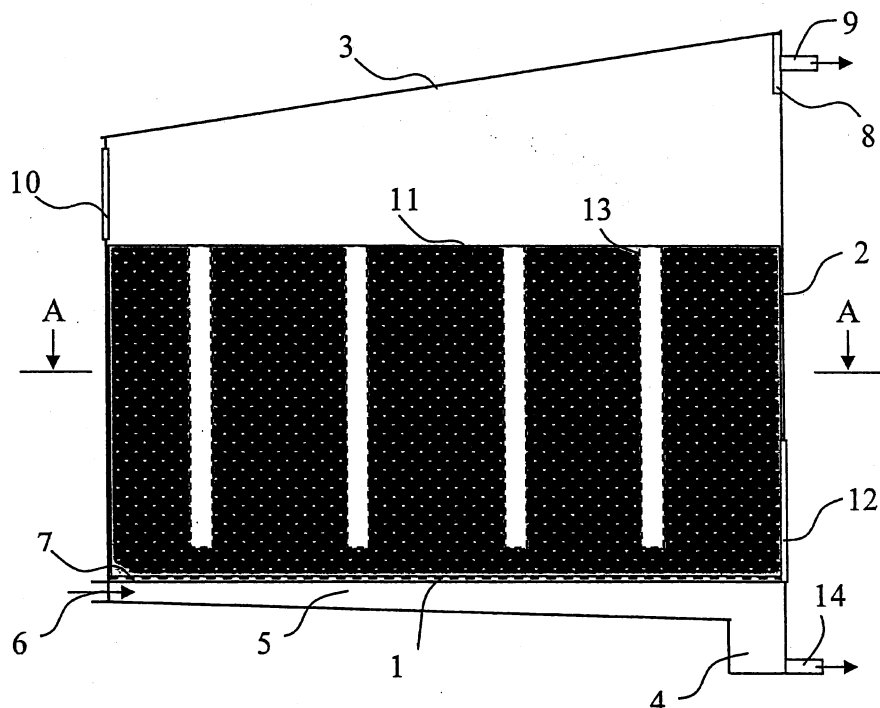
(73) **TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI (VN)**

Số 1, đường Đại Cồ Việt, quận Hai Bà Trưng, thành phố Hà Nội

(72) Nguyễn Văn Cách (VN), Trần Liên Hà (VN), Nguyễn Hà An (VN), Nguyễn Hà Ngọc Anh (VN)

(54) **BỂ XỬ LÝ RÁC HIẾU KHÍ**

(57) Sáng chế đề cập đến bể xử lý rác hiếu khí bao gồm đáy bể (1), tường bao (2) và mái che (3) tạo thành kết cấu kín khí có gắn quạt hút (8) ở phía trên cùng của bể để tạo áp suất âm cho bể khi hoạt động, trong đó đáy bể có bố trí các rãnh cấp khí (5) dọc theo chiều dốc của đáy bể, một đầu rãnh thông ra bên ngoài qua các cửa thông khí (6), đầu kia được nối thông với hố gom nước rỉ rác (4), trên mặt của rãnh có sàng (7) để ngăn rác rơi xuống rãnh cấp khí (5), phía trên cùng của bể xử lý rác có bố trí quạt hút (8) để thu khí thải phát sinh trong quá trình xử lý rác. Với kết cấu nêu trên, quá trình phân hủy rác trong bể diễn ra ở áp suất thấp hơn áp suất khí quyển và nhờ việc tạo ra áp suất âm trên bề mặt khối rác, toàn bộ lượng khí thải phát sinh trong quá trình xử lý rác được thu gom triệt để cho công đoạn xử lý tiếp theo. Sáng chế khắc phục được hiện tượng phát tán khí thải tràn lan vào môi trường một cách hiệu quả.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế thuộc lĩnh vực công nghệ môi trường, cụ thể là sáng chế đề cập đến bể xử lý rác hiếu khí có bố trí quạt hút tạo áp suất âm trên bề mặt bể rác và quy trình xử lý rác sinh hoạt bằng bể xử lý rác hiếu khí này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Rác thải sinh hoạt hiện đang là một vấn đề thời sự đối với các khu đô thị và khu dân cư đông dân. Hầu hết lượng rác thải từ các khu vực này được thu gom về xử lý trong các cơ sở xử lý rác tập trung, bằng các biện pháp xử lý tương ứng như: chôn lấp hợp vệ sinh (hay chôn lấp đơn giản), thiêu hủy (có hoặc không thu hồi nhiệt), ủ yếm khí hoặc ủ sinh học hiếu khí.

Bằng kỹ thuật ủ sinh học hiếu khí hiện hành, rác hữu cơ, thường là rác sinh hoạt, được chôn thành lớp dày vào trong các bể chứa rác và thổi không khí vào từ dưới đáy bể ủ rác. Tuy nhiên, do kích thước rác lớn nên không thể cấp khí hiệu quả được vào phần bên trong các phân đoạn rác. Ngoài ra, khi chiều dày của lớp rác ủ trong bể lớn sẽ không thể thông khí đồng đều qua mọi đơn vị thể tích vật liệu rác trong bể ủ rác. Điều này có nghĩa là, trong bể ủ rác sinh học hiếu khí đang vận hành hiện nay luôn tồn tại các vùng không được cung cấp đủ hay hầu như không được cung cấp bổ sung oxy. Hậu quả là quá trình phân hủy các chất hữu cơ trong rác thải tại các vị trí không có oxy này xảy ra theo cơ chế quá trình phân hủy kỵ khí, làm sinh ra, tích tụ và phát thải các phân tử khí có mùi khó chịu, hôi thối. Bên cạnh đó, việc cấp khí vào đồng rác ủ làm cho áp suất làm việc trong đồng rác ủ luôn cao hơn áp suất khí quyển bên ngoài môi trường, trong khi bề mặt bể rác ủ để hở, nên khí thải từ bể rác ủ thoát ra và phân tán tràn lan vào môi trường xung quanh. Điều này có nghĩa là sự phát sinh khí thải mang mùi ô nhiễm là một thuộc tính của kỹ thuật ủ sinh học hiếu khí rác thải và kỹ thuật ủ sinh học hiếu khí rác thải hiện hành không có năng lực thu gom và xử lý khí thải. Hay nói cách khác, sự phát thải ô nhiễm do khí thải luôn tồn tại ở các cơ sở xử lý ủ sinh học hiếu khí rác thải sinh hoạt sử dụng kỹ thuật thổi khí vào dưới đáy bể rác ủ hiện hành, đặc biệt các cơ sở xử lý rác thải tập trung công suất lớn. Ngoài ra, do hiệu ứng nén khí để tạo ra dòng khí chuyển động qua lớp rác ủ, làm cho áp suất làm việc trong đồng rác ủ luôn cao hơn áp suất môi trường quanh bể ủ và áp suất làm việc cao hơn

này gây ra hiệu ứng làm giảm cường độ thoát hơi nước từ vật liệu rác trong bể ủ, so với trường hợp thoát hơi nước khi áp suất làm việc trong đồng ủ ngang bằng với áp suất khí quyển quanh bể ủ, do nhiệt độ sôi của nước tăng khi áp suất môi trường tăng lên.

Việc phát thải nước rỉ rác và khí thải xú uế tác động tiêu cực đến môi trường khí, dẫn dụ tập trung ruồi muỗi, côn trùng, đồng thời ảnh hưởng tiêu cực đến sức khỏe và gây bức xúc cho cư dân lân cận. Mặc dù, đã có nhiều cải tiến nhằm thiết lập các hệ thống gom khí thải trong các cơ sở xử lý rác, nhưng chưa có giải pháp nào đề xuất thiết lập được hệ thống thu gom triệt để toàn bộ lượng khí thải phát sinh từ các bể rác trong quá trình ủ rác. Bên cạnh đó, trong quá trình xử lý rác thải thông thường, việc phát thải nước rỉ rác làm tăng độ ẩm trong quá trình xử lý rác, gây trở ngại cho quá trình xử lý rác. Do đó, cần có biện pháp thoát ẩm trong quá trình ủ để tạo thuận lợi cho quá trình xử lý rác thải tiếp theo như sàng tách thu mùn rác làm phân bón và tách phân ly riêng các hợp phần rác sau khi được xử lý.

Do đó, cần có thiết bị và biện pháp vừa có năng lực thông khí, cung cấp ôxy cho bể rác ủ hiếu khí, vừa có năng lực thu gom được toàn bộ khí thải thoát ra từ bể rác ủ trong quá trình xử lý rác, đồng thời có thể tách phân ly được nước rỉ rác khỏi bể rác ủ và cải thiện cường độ bay hơi thoát ẩm vật liệu rác ủ.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là nhằm giải quyết các tồn tại nêu trên. Theo đó, sáng chế đề xuất bể xử lý rác hiếu khí có bố trí quạt hút tạo áp suất âm trên bề mặt của bể rác và quy trình xử lý rác bằng bể xử lý rác hiếu khí này vừa nhằm thu gom và xử lý triệt để các khí thải và nước thải phát sinh trong quá trình xử lý rác vừa nhằm tăng cường độ bay hơi thoát ẩm cho khối rác ủ, góp phần cải thiện hiệu quả xử lý rác đồng thời trợ giúp cho các công đoạn xử lý tiếp theo.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề cập đến bể xử lý rác hiếu khí bao gồm đáy bể, tường bao, mái che tạo thành kết cấu kín khí, trên mái che có gắn quạt hút để tạo áp suất âm cho bể khi hoạt động. Phần đáy bể được bố trí hơi nghiêng về một phía, phần thấp nhất có bố trí hố gom nước rỉ rác. Trên nền của đáy bể có bố trí các rãnh cấp khí dọc theo chiều dốc của đáy bể, một đầu thông ra bên ngoài qua các cửa thông khí, một đầu được nối thông với hố gom nước rỉ rác. Trên mặt của rãnh có bố trí sàng để

ngăn rác rơi xuống rãnh cấp khí. Phía trên cùng của bể xử lý rác có bố trí quạt hút để thu khí thải phát sinh trong quá trình xử lý rác ra ngoài theo cửa xả khí đưa đến công đoạn xử lý khí thải. Phía trên tường bao hoặc mái che có bố trí cửa nạp liệu có khả năng đóng kín không cho không khí thoát ra hoặc xâm nhập vào trong bể. Theo đó, sau khi rác được nạp vào bể qua cửa nạp liệu, dưới tác dụng của quạt hút và kết cấu kín khí sẽ tạo ra áp suất âm trên bề mặt khối rác ở không gian bên trong của bể. Không khí được hút theo các cửa thông khí ở dưới đáy bể đi qua khối rác để cung cấp oxy cho quá trình phân hủy hiếu khí rác trong bể một cách hiệu quả. Các cửa thông khí được bố trí bên trong khối rác theo chiều thẳng đứng từ trên xuống dưới, các cửa này được bố trí tương ứng bên trên và nằm giữa vùng rãnh cấp khí (5). Cửa thông khí còn có cơ cấu để có thể điều chỉnh được lượng không khí được cấp vào trong bể.

Theo một phương án ưu tiên, bể xử lý rác theo sáng chế còn có cửa xả rác được bố trí ở phía đối diện với cửa nạp liệu và nằm sát ở phía đáy bể.

Theo một phương án ưu tiên, hố gom nước rỉ rác của bể xử lý rác theo sáng chế được nối với hệ thống xử lý nước thải thông qua van xả bởi van thủy lực hoặc bơm một chiều.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề cập đến quy trình xử lý rác bằng bể xử lý hiếu khí theo sáng chế, trong đó quy trình này bao gồm các bước:

a) nạp rác vào trong bể bằng cách đưa rác hữu cơ vào trong bể qua cửa nạp liệu thành từng lớp đến khi đạt từ 3/4 đến 4/5 thể tích bể, tùy ý bố trí các cửa thông khí theo chiều thẳng đứng từ trên xuống đến gần sàng bên trong khối rác để giúp cho không khí được phân phối đều trong khối rác;

b) tiến hành phân hủy rác bằng cách đóng kín cửa nạp liệu rồi bật quạt hút để tạo áp suất âm trên bề mặt khối rác, ủ khối rác, đồng thời thu gom khí thải thoát ra từ bể ủ rác qua cửa xả khí và dẫn khí thải tới hệ thống xử lý khí thải, nước rỉ rác từ hố gom được chuyển vào hệ thống xử lý nước thải thông qua van xả bởi van thủy lực hoặc bơm một chiều; và

c) thu rác sau xử lý bằng cách mở cửa xả rác và xả toàn bộ khối rác đã được xử lý có trong bể và tiến hành mẻ xử lý tiếp theo, phần rác sau khi ủ được chuyển đến các công đoạn xử lý tiếp theo.

Theo một phương án ưu tiên, trong đó bước nạp rác vào trong bể có thể đồng thời bổ sung chế phẩm vi sinh vật chứa một hoặc nhiều vi sinh vật có khả năng phân hủy các hợp chất hữu cơ có trong rác để trợ giúp quá trình phân hủy rác.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là sơ đồ nguyên lý một phương án của bể xử lý rác hiếu khí theo sáng chế, trong đó bể xử lý được xây dựng với kết cấu hình hộp.

Hình 2 là sơ đồ mặt cắt A-A của bể xử lý rác hiếu khí theo Hình 1.

Hình 3 là sơ đồ nguyên lý một phương án khác của bể xử lý rác hiếu khí theo sáng chế, trong đó bể xử lý rác được xây dựng với kết cấu hình trụ.

Hình 4 là sơ đồ mặt cắt B-B của bể xử lý rác hiếu khí theo Hình 2.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, sáng chế được mô tả chi tiết với các phương án thực hiện có viện dẫn đến các hình vẽ, các hình vẽ này chỉ là các ví dụ thực hiện cụ thể nhằm mục đích bộc lộ các phương án thực hiện sáng chế chứ không nhằm hạn chế phạm vi yêu cầu bảo hộ của sáng chế.

Theo Hình 1 và Hình 2, mô tả kết cấu của bể xử lý rác hiếu khí theo sáng chế. Trong đó bể xử lý rác hiếu khí này bao gồm đáy bể 1, tường bao 2, mái che 3 tạo thành kết cấu kín khí. Trên tường bao 2 gắn sát mái che có gắn quạt hút 8, quạt hút 8 này có tác dụng hút phần không khí trong lòng bể, sau khi đã được nạp rác và đóng kín cửa nạp liệu, để tạo ra áp suất âm trên bề mặt lớp rác khi hoạt động. Áp suất âm theo sáng chế là áp suất thấp hơn áp suất khí quyển tại vị trí đặt bể. Phần đáy bể 1 được bố trí hơi nghiêng với mặt phẳng ngang để nước rỉ rác tự chảy về góc trũng hơn. Ví dụ, đáy bể được bố trí với góc thu từ 2 đến 10 độ. Phần thấp nhất của đáy bể 1 bố trí hồ gom nước rỉ rác 4 để gom nước rỉ rác phát sinh trong quá trình ủ. Trên nền của đáy bể có bố trí các rãnh cấp khí 5 dọc theo chiều dốc của đáy bể, một đầu thông ra bên ngoài qua các cửa thông khí 6, một đầu thông với hồ gom nước rỉ rác 4. Mục đích của rãnh cấp khí 5 là vừa thu gom nước rỉ rác về hồ gom nước rỉ rác 4, vừa cấp khí từ cửa thông khí 6 phân phối đều cho khối rác 11. Để ngăn rác khỏi rơi xuống rãnh cấp khí 5, trên bề mặt của rãnh cấp khí 5 ở đáy 1 có bố trí sàng 7. Như vậy, hoàn toàn có thể thay thế đáy bể 1 bằng các thanh đỡ để đỡ sàng 7 sao cho chịu được sức nặng của khối rác 11 để phần

không gian bên dưới có thể tách và gom nước rỉ rác, đồng thời cấp khí đều cho khối rác 11 cần xử lý. Theo Hình 1, quạt hút 8 được bố trí sát với phần mái 3 nhằm mục đích hút triệt để khí thải phát sinh trong quá trình xử lý rác ra ngoài theo cửa xả khí 9 đến công đoạn xử lý khí thải tiếp theo. Cửa nạp liệu 10 được bố trí trên tường bao 2, cửa nạp liệu này có thể sát dưới đáy 1 hoặc sát với mái 3 tùy theo kết cấu của bể và cơ cấu nạp rác. Theo một phương án, nếu sử dụng băng tải để nạp rác, cửa nạp liệu được bố trí trên cao, sát với mái 3, ngược lại, nếu sử dụng thiết bị xúc, cửa nạp liệu này được bố trí sát dưới đáy 1, khi đó cửa nạp liệu được sử dụng làm cửa xả rác mà không cần bố trí hai cửa độc lập. Cửa nạp liệu này có khả năng đóng kín không cho không khí thoát ra hoặc xâm nhập vào trong bể. Theo các phương án ưu tiên, cửa nạp liệu này có gioăng và cơ cấu đóng kín để có thể ngăn không khí xâm nhập vào bể. Theo đó, sau khi rác được nạp vào bể qua cửa nạp liệu 10, dưới tác dụng của quạt hút 8, phần không khí bên trong bể được hút qua cửa xả khí 9 để tạo ra áp suất âm trong phần không gian phía trên bề mặt khối rác 11. Có thể điều chỉnh áp suất trong bể bằng cách điều chỉnh công suất của quạt hút 8 hoặc điều chỉnh góc mở của cửa thông khí 6 ở dưới đáy bể 1. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này hoàn toàn xác định được áp suất âm cần thiết trong bể bằng cách căn cứ vào công suất của quạt hút 8 và lưu lượng không khí điều chỉnh qua các cửa thông khí 6.

Do đó, tùy ý, bể có thể được lắp bộ cảm biến áp suất và/hoặc bộ cảm biến độ ẩm và/hoặc bộ cảm biến nhiệt độ để có thể theo dõi được áp suất, độ ẩm và/hoặc nhiệt độ bên trong bể để có thể điều chỉnh lưu lượng không khí, nhiệt độ và/hoặc độ ẩm thông qua điều chỉnh lưu lượng không khí, nhiệt độ và hoặc độ ẩm của không khí vào qua cửa thông khí 6. Điều này là dễ dàng thực hiện được bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này. Ngoài ra, số lượng và kích thước của cửa thông khí 6 không bị giới hạn ở một giá trị cụ thể, nhưng cần đảm bảo có thể kiểm soát được khả năng cấp khí và lưu lượng không khí được cấp.

Bằng cách bố trí quạt hút 8 phía trên và cửa thông khí 6 phía dưới cùng với hồ thu gom nước rỉ rác như sơ đồ bể xử lý rác trên Hình 1, có thể thu gom phần nước thải, phần khí thải một cách triệt để mà không để xảy ra hiện tượng phát thải tràn lan khí thải vào môi trường xung quanh như trong các hệ thống xử lý rác hiếu khí bằng cách cấp khí hiện hành. Trong trường hợp bể bị rò rỉ, khí thải phát sinh trong quá trình xử lý

rác cũng không thể thoát ra bên ngoài bể do chênh lệch áp suất, từ đó loại trừ được sự phát sinh khí thải không kiểm soát vào môi trường.

Phần khí thải và nước thải phát sinh trong quá trình xử lý rác thu được từ cửa xả khí 9 và van xả 14 được dẫn tới bộ phận xử lý khí thải và nước thải tập trung để xử lý an toàn, đạt chất lượng theo các quy định và loại bỏ mùi hôi thối trước khi xả ra môi trường, do đó đảm bảo được hiệu quả xử lý rác mà không gây ô nhiễm thứ cấp cho môi trường xung quanh.

Để thuận lợi cho việc xả rác sau khi xử lý, bể xử lý rác còn có cửa xả rác 12 được bố trí ở phía đối diện với cửa nạp liệu 10 và nằm sát ở phía đáy bể 3.

Trong trường hợp thể tích của bể lớn, chiều dày của khối rác 11 lớn hoặc rác không đủ độ xốp gây cản trở dòng không khí khuếch tán chuyển động bên trong và thoát ra khỏi khối rác, thì sau khi nạp liệu, cần sử dụng thiết bị cơ học để tạo ra cấu trúc lỗ thông khí 13 ở dạng giếng hoặc bố trí các lỗ thông khí 13 dạng ống thông khí bên trong khối rác theo chiều thẳng đứng từ trên xuống hướng theo chiều của dòng không khí đến gần sàng 7, các lỗ này được bố trí tương ứng bên trên và nằm giữa vùng rãnh cấp khí (5). Lỗ thông khí 13 này về bản chất là các lỗ thoáng dạng giếng hoặc ống có các lỗ trên thành có thể giúp không khí khuếch tán luân chuyển được đồng đều bên trong khối rác nhằm tăng hiệu quả cấp khí cho quá trình xử lý phân hủy rác.

Để kiểm soát nhiệt độ cho việc xử lý rác, hoàn toàn có thể bố trí thêm cơ cấu cấp nhiệt hoặc bổ sung độ ẩm cho khối rác thông qua điều chỉnh nhiệt độ và độ ẩm không khí đầu vào ở cửa thông khí 6. Ngoài ra, hố gom nước rỉ rác 4 được nối với hệ thống xử lý nước thải thông qua van xả 14 bởi van thủy lực hoặc bơm một chiều, đảm bảo sự kín khí khi vận hành.

Theo Hình 3 và Hình 4, mô tả kết cấu của bể xử lý rác hiếu khí theo một phương án của sáng chế. Trong đó, bể xử lý rác hiếu khí này được thiết kế dạng bể hình trụ với quạt hút 8 và cửa xả khí 9 được bố trí trên đỉnh mái 3 của thiết bị, cửa nạp liệu 10 được bố trí trên mái 3. Phần đáy bể 1 có dạng là các thanh đỡ đỡ tám sàng 7 và rãnh cấp khí 5 là phần không gian nằm dưới tám sàng 7 và hố gom nước rỉ rác 4.

Theo đó, trong các phương án ưu tiên, bể xử lý rác theo sáng chế có thể được xây bằng gạch, bê tông, vật liệu composit hoặc bằng kim loại với các hình dạng hộp, hình trụ hoặc hình cầu.

Khi vận hành xử lý rác thải, quạt hút 8 tạo ra dòng khí chuyển động từ bên ngoài môi trường theo cửa thông khí 6 vào rãnh cấp khí 5 rồi phân tán lên khối rác 11 theo hướng từ dưới lên trên bởi áp suất âm tạo ra nhờ quạt hút 8, quá trình này cung cấp oxy cho vi sinh vật hiếu khí trong khối rác 11 phát triển. Quá trình phân hủy sinh học này làm tăng nhiệt độ, phát sinh nước rỉ rác và thải ra khí thải. Dưới tác dụng của áp suất âm, một phần nước trong rác này được bốc hơi thành dạng khí theo khí thải chuyển động lên trên nhờ áp suất âm tạo ra từ quạt hút 8 và được đẩy ra ngoài qua cửa xả khí 9 theo đường mũi tên. Với lợi thế của việc tạo áp suất âm, sẽ làm tăng cường độ thoát hơi nước theo dòng khí thải ra ngoài khỏi vật liệu rác ủ, nên độ ẩm của rác thải sau khi ủ sẽ thấp hơn, tạo điều kiện thuận lợi hơn cho công đoạn sàng phân ly thu mùn rác làm phân bón tiếp theo. Lượng nước rỉ rác nếu có sẽ thấm dần xuống dưới đáy bể, chảy theo các rãnh thông khí dồn về hố thu gom nước rỉ rác, rồi được dẫn ra ngoài bể ủ qua van thủy lực hay nhờ bơm một chiều. Như vậy, chỉ cần kiểm soát cường độ dòng không khí thông qua quạt hút 8 là đã có thể điều chỉnh được áp suất làm việc trong khối rác một cách hiệu quả.

Vì vậy, để xử lý rác bằng bể xử lý hiếu khí theo sáng chế, quy trình xử lý rác được thực hiện như sau:

Rác hữu cơ, thường là rác sinh hoạt được nạp vào trong bể qua cửa nạp liệu 10 thành từng lớp dày đến khi đạt từ 3/4 đến 4/5 thể tích bể. Trên thực tế, lớp rác được nạp vào trong bể cần đủ dày để sao cho trở lực khối rác sau khi đã tạo các cấu trúc lỗ thông khí 13 vẫn đảm bảo đủ thuận lợi cho quá trình khuếch tán vận chuyển không khí qua lớp rác và vẫn còn một khoảng không gian giữa khối rác 11 và quạt hút 8, để sao cho quạt hút 8 có thể hút được không khí trong không gian này tạo ra áp suất âm trên toàn bộ bề mặt lớp rác. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này hoàn toàn hiểu rằng, nếu phần không gian này lớn, khi đó quạt hút 8 phải đủ mạnh, ngược lại nếu không gian này nhỏ, khả năng thu khí từ khối rác hiệu quả hơn, tuy nhiên dễ hút cả rác ra ngoài qua cửa xả khí. Việc nạp rác vào trong bể, tùy ý, có thể đồng thời bổ sung chế phẩm vi sinh vật chứa một hoặc nhiều vi sinh vật có khả năng phân hủy các chất hữu cơ, ví dụ vi sinh vật được lựa chọn từ nhóm bao gồm *Pseudomonas*, *Achromobacter*, *Flavobacterium*, *Alcaligenes*, *Athrobacter*, *Zooglea*, *Acinetobacter*, *Citomonas*, *Bacillus*, *Nitrosomonas*, *Nitrobacter*, *Nitrospirillum*, *Vorticella*, *Aspicidica*, *Paramedium*, *Nocardia*, *Microthrix* hoặc *Sphaerotilus*, v.v., để trợ giúp

quá trình phân hủy rác. Các chế phẩm vi sinh mà trợ giúp cho quá trình phân hủy rác này có thể mua trên thị trường và không thuộc phạm vi yêu cầu bảo hộ của sáng chế.

Trong trường hợp lớp rác chất vào trong bể dày hoặc rác không đủ độ xốp gây cản trở dòng không khí khuếch tán chuyển động bên trong và thoát ra khỏi khối rác, thì sau khi nạp liệu, sử dụng thiết bị cơ học để tạo ra cấu trúc lỗ thông khí 13 ở dạng giếng hoặc bố trí các lỗ thông khí 13 dạng ống thông khí bên trong khối rác theo chiều thẳng đứng từ trên xuống hướng theo chiều của dòng không khí đến gần sàng 7. Lỗ thông khí 13 này về bản chất là các lỗ thoáng dạng giếng hoặc ống có các lỗ trên thành có thể giúp không khí khuếch tán luân chuyển được đồng đều bên trong khối rác.

Sau khi nạp rác vào bể, tiến hành đóng kín cửa nạp liệu và bật quạt hút 8 để tạo áp suất âm trên bề mặt khối rác. Áp suất âm theo sáng chế là áp suất thấp hơn áp suất khí quyển và đủ để tạo động lực xuất hiện dòng khí khuếch tán qua lớp rác ủ và thoát lên bề mặt khối rác, đồng thời hút gom triệt để lượng khí thải thoát ra từ bể ủ rác này để chuyển sang công đoạn xử lý khí thải. Do đó, tùy theo chiều dày của khối rác mà người vận hành sẽ quyết định áp suất cần được tạo ra trong không gian trên bề mặt khối rác bằng cách tăng hoặc giảm tốc độ của quạt hút 8 sao cho không khí được khuếch tán qua khối rác 11 một cách hiệu quả. Khí thải từ cửa xả khí được dẫn tới hệ thống xử lý khí thải để xử lý đạt chất lượng xả thải theo quy định hiện hành của nhà nước trước khi xả ra môi trường. Trong quá trình ủ rác, vi sinh vật trong khối rác sẽ phân hủy rác để sinh trưởng và phát triển, làm tăng nhiệt độ khối rác. Sự biến đổi nhiệt độ trong bể rác do quá trình phân hủy sinh học cùng với các lỗ thoát khí tạo ra hiệu ứng thuận lợi hơn cho quá trình khuếch tán không khí trong và qua khối rác ủ. Nước thải từ hồ gom nước rỉ rác được chuyển vào hệ thống xử lý nước thải tập trung. Sau khi kết thúc quá trình ủ, toàn bộ lượng rác thải 11 sau ủ được tháo ra ngoài qua cửa xả rác 12, làm trống không gian trong bể, để tiến hành mẻ xử lý kế tiếp. Phần rác thải sau ủ được tháo ra và chuyển sang công đoạn xử lý tiếp theo, để sàng và tách mùn rác làm phân bón hữu cơ khỏi các hợp phần rác còn lại khác.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Bể xử lý rác theo sáng chế có thể khắc phục được tình trạng phát thải khí thải và nước rỉ rác không kiểm soát được từ các bể xử lý hiếu khí rác thải một cách hiệu quả. Bằng cách bố trí bể kín khí, rãnh thông khí được bố trí bên dưới khối rác và việc tạo áp

suất âm trên bề mặt khối rác cho phép không khí được cấp vào một cách hiệu quả và có kiểm soát. Ngoài ra, nhờ quạt hút vừa có tác dụng tạo áp suất âm vừa có tác dụng thu gom khí thải phát sinh trong quá trình xử lý đồng thời không cần thiết bị cấp khí chủ động.

Bể xử lý rác theo sáng chế dễ dàng điều chỉnh nhiệt độ, áp suất làm việc trong khối rác bằng cách tăng hoặc giảm tốc độ quạt hút hoặc điều chỉnh độ mở của cửa thông khí. Với cách bố trí hố gom rỉ rác ở phần thấp nhất bên dưới khối rác, cùng với áp suất âm được tạo ra trên bề mặt khối rác, lượng nước rỉ rác phát sinh được thu gom tập trung rồi dẫn ra ngoài, không để phát thải tràn lan vào môi trường. Bể xử lý rác theo sáng chế có khả năng điều chỉnh nhiệt độ và áp suất làm việc trong bể ủ để cải thiện chất lượng quá trình phân hủy hiếu khí rác thải và góp phần làm giảm độ ẩm rác thải, tạo điều kiện thuận lợi hơn cho công đoạn sàng mùn rác làm phân bón tiếp theo.

Bể xử lý rác theo sáng chế có thể được kiểm soát và vận hành gián tiếp từ bên ngoài, mà không cần sự can thiệp trực tiếp của công nhân vào bên trong bể trong suốt quá trình xử lý, nên cải thiện được điều kiện an toàn - vệ sinh lao động và chi phí xử lý rác.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bể xử lý rác hiếu khí bao gồm đáy bể (1), tường bao (2) và mái che (3) tạo thành kết cấu kín khí có gắn quạt hút (8) ở phía trên cùng của bể để tạo áp suất âm cho bể khi hoạt động, trong đó:

đáy bể (1) hơi nghiêng về một phía, phần thấp nhất có bố trí hồ gom nước rỉ rác (4), trên nền của đáy bể (1) có bố trí các rãnh cấp khí (5) dọc theo chiều dốc của đáy bể, một đầu của rãnh cấp khí (5) thông ra bên ngoài qua các cửa thông khí (6), đầu kia của rãnh được nối thông với hồ gom nước rỉ rác (4), trên mặt của rãnh có sàng (7) để ngăn rác rơi xuống rãnh,

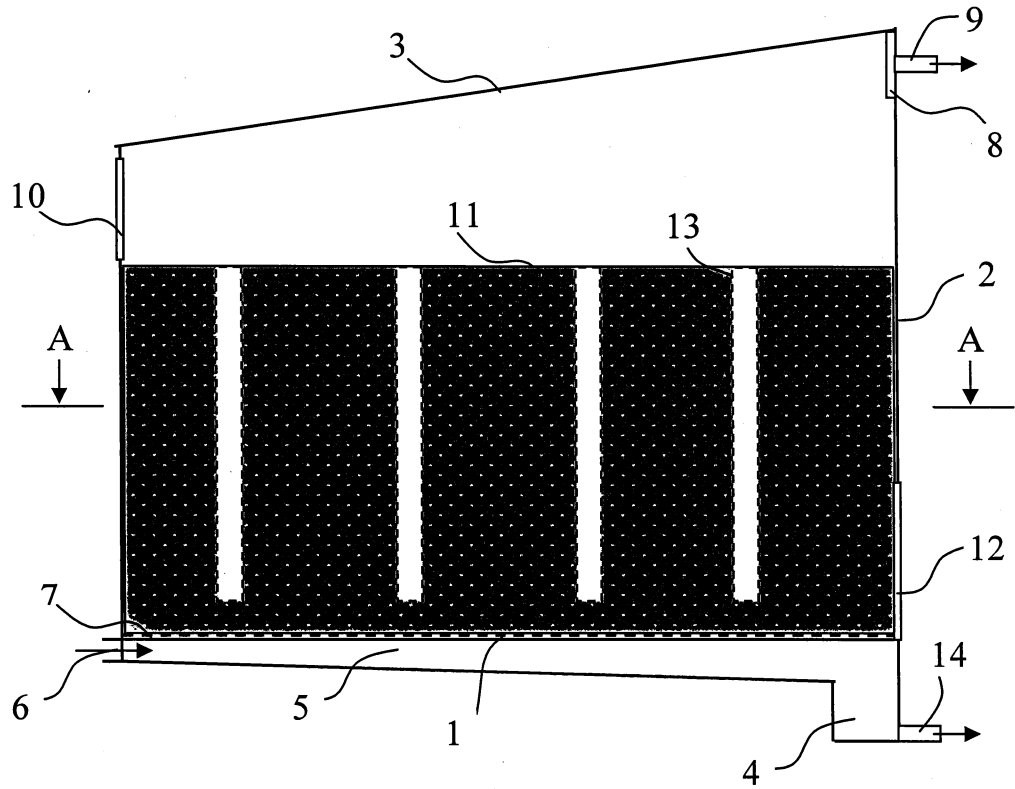
quạt hút (8) thu khí thải phát sinh trong quá trình xử lý rác ra ngoài theo cửa xả khí (9) đưa đến công đoạn xử lý khí thải tiếp theo,

phía trên tường bao (2) hoặc mái che (3) có bố trí cửa nạp liệu (10) có khả năng đóng kín không cho không khí thoát ra hoặc xâm nhập vào trong bể, theo đó, sau khi rác được nạp vào bể qua cửa nạp liệu (10), dưới tác dụng của quạt hút (8) và kết cấu kín khí sẽ tạo ra áp suất âm trong phần không gian phía trong của bể, không khí được hút vào theo các cửa thông khí (6) ở dưới đáy bể (1) đi qua khối rác để cung cấp oxy cho quá trình phân hủy hiếu khí rác trong bể, cửa thông khí này có cơ cấu để điều chỉnh được lượng không khí được cấp vào trong bể; và

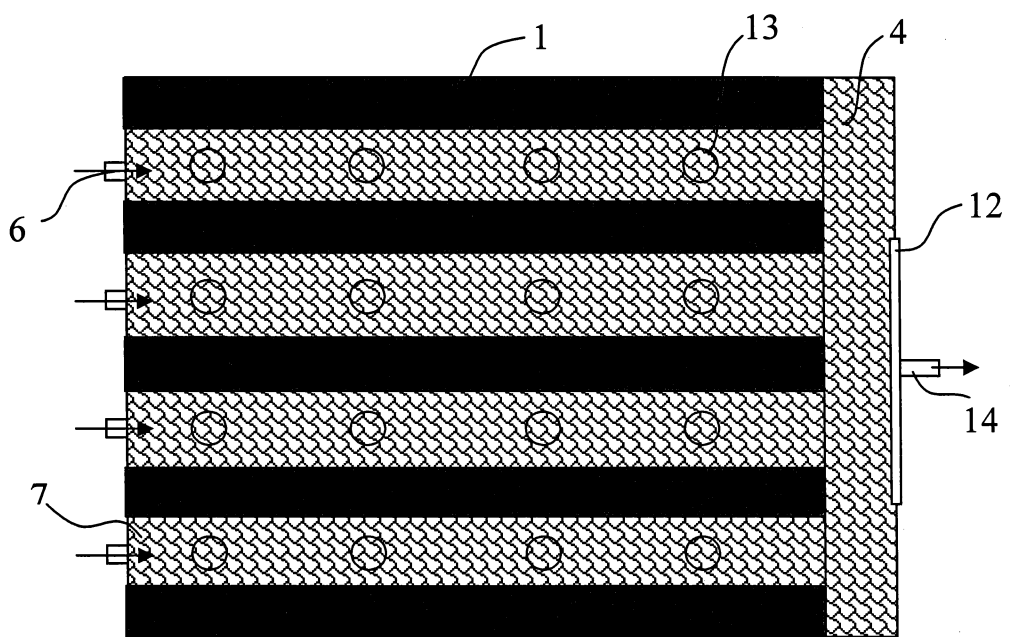
các lỗ thông khí (13) được bố trí bên trong khối rác theo chiều thẳng đứng từ trên xuống dưới đến gần sàng (7), các lỗ thông khí này được bố trí tương ứng bên trên và nằm giữa vùng rãnh cấp khí (5).

2. Bể xử lý rác theo điểm 1, trong đó bể này còn có cửa xả rác (12) được bố trí ở phía đối diện với cửa nạp liệu (10) và nằm sát ở phía đáy bể (3).

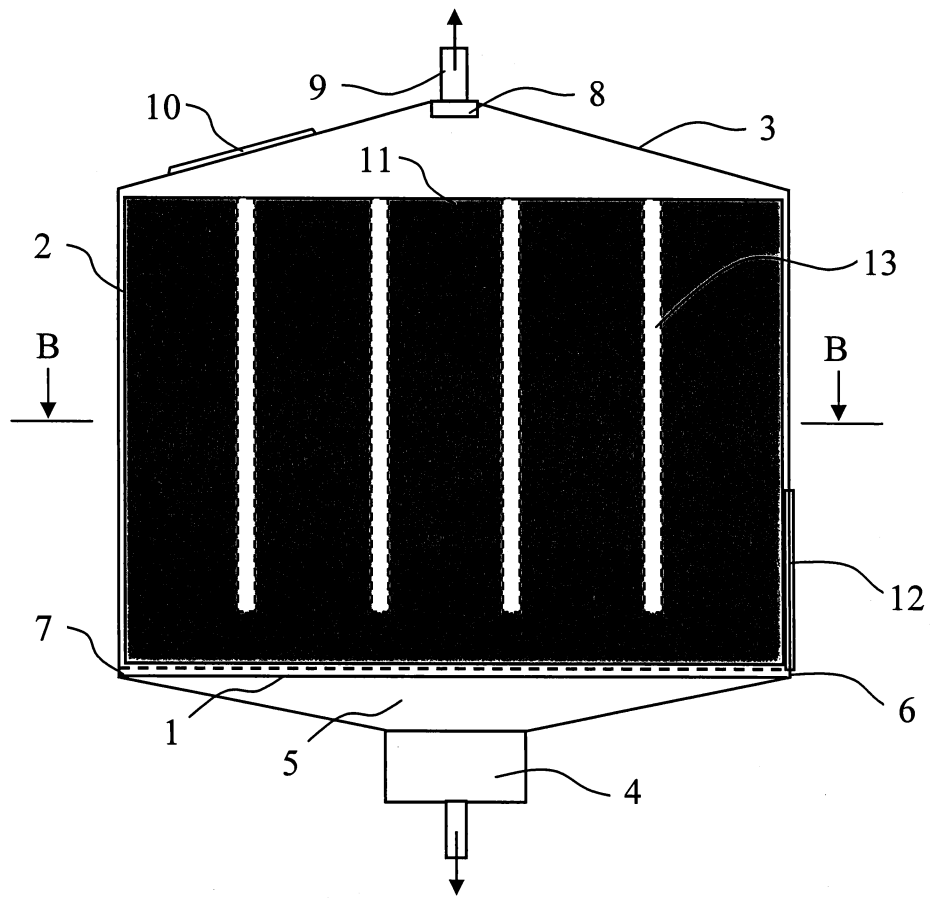
HÌNH 1



HÌNH 2



HÌNH 3



HÌNH 4

