



(12) 陸翔 N 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) 
2-0001759

(51)⁷ C12M 1/00

(13) Y

(21) 2-2015-00232

(22) 28.03.2013

(67) 1-2013-00968

(45) 25.07.2018 364

(43) 25.06.2013 303

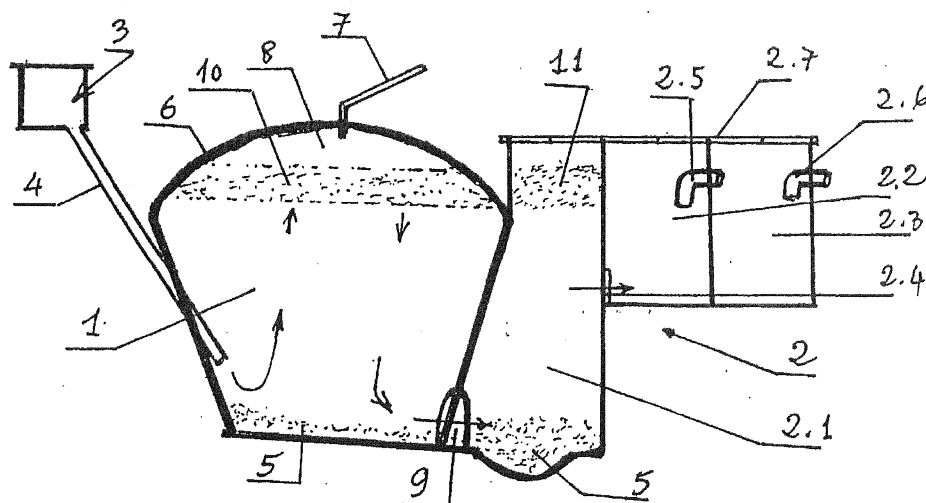
(76) ĐÀO XUÂN HỮU (VN)

Thôn Heo, xã Nghĩa Hòa, huyện Lạng Giang, tỉnh Bắc Giang

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ PADEMARK (PADEMARK CO.,LTD.)

(54) HẦM KHÍ SINH HỌC

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến hầm khí sinh học bao gồm hầm phân hủy yếm khí (1), bể áp lực (2), bể nạp phân (3) và ống dẫn phân (4) để dẫn phân vào hầm phân hủy (1). Hầm phân hủy (1) được làm bằng bê tông cốt thép và có dạng hình phễu. Thành hầm phân hủy (1) có mặt cắt đứng gần như dạng hình thang với đáy lớn ở bên trên. Mặt trên (6) của hầm phân hủy (1) được đổ bê tông liền với thành hầm. Phân từ bể nạp phân (3) cùng với nước rửa được cho chảy qua ống dẫn phân (4) vào hầm phân hủy (1). Đáy của hầm phân hủy (1) được làm dốc về phía bể áp lực (2). Ống dẫn khí ga (7) nối phần chứa khí ga (8) với bộ phận sử dụng khí ga. Bể áp lực (2) gồm ngăn chứa bã (2.1), ngăn lọc (2.2) và ngăn chứa nước thải (2.3). Hầm phân hủy (1) có cửa xả đáy (9) được bố trí ở sát đáy hầm phân hủy (1) để nối thông với đáy của ngăn chứa bã (2.1) của bể áp lực (2). Đáy của ngăn chứa bã (2.1) được làm lõm xuống để chứa đất cát, bã chìm (5) chảy sang từ hầm phân hủy (1). Bã nổi (11) được nổi lên phía trên ngăn chứa bã (2.1). Ngăn lọc (2.2) có tác dụng giữ bã ở lại ngăn (2.1) để nước thải chảy sang ngăn chứa nước thải (2.3) trong hơn, và ngăn chứa nước thải (2.3) có tác dụng lắng đọng thêm cặn của nước thải để khi xả ra ngoài môi trường được trong sạch hơn.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến hầm khí sinh học có kết cấu cải tiến nhằm tránh được sự đóng váng và thải được cặn ra ngoài dễ dàng, không phải dọn, sục, hút.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Hình 1 thể hiện hầm khí sinh học đã biết đang được sử dụng trong các trại chăn nuôi, trong các gia đình. Hầm khí sinh học đã biết này bao gồm: hầm phân hủy yếm khí 100 thường được xây bằng gạch và có dạng bình đáy phẳng và thành hầm phân hủy có mặt cắt đứng hình cung với phần chứa khí ga 101 ở phần cổ bình ở phía trên. Hầm phân hủy 100 được chứa nước đến sát phần cổ bình. Bên dưới phần chứa khí ga 101 là phân sống, bã nổi 102 đóng dần thành váng. Phân từ bể nạp 103 cùng với nước rửa chuồng chảy qua ống cấp phân 104 xuống hầm phân hủy 100. Đất cát, bã chìm 105 được chứa ở dưới đáy hầm phân hủy 100. Nắp hầm 106 rời được gắn bằng đất sét vào miệng hầm phân hủy. Ống dẫn khí ga 107 nối phần chứa khí ga 101 với bếp đun (không được thể hiện trên hình vẽ) và được bố trí xuyên qua nắp hầm 106. Đường thoát bã, nước thải 108 làm bằng ống nhựa có đầu dưới được bố trí ở nửa dưới của hầm phân hủy 100 và kéo dài ngược lên nối vào bể áp lực 109 có đáy nằm ở vị trí cao hơn nửa dưới của hầm phân hủy 100. Do cách bố trí đường thoát bã, nước thải 108 như vậy nên đất cát, bã chìm 105 không thoát được lên đường thoát bã, nước thải 108, nên hầm chóng đầy, thể tích hầm dần bị thu nhỏ lại do bị cặn bã chiếm đóng. Phần chứa khí ga 101 ở phía trên hầm phân hủy 100 nhỏ hơn, nên lượng phân sống, bã nổi 102 càng dày thì khí ga thoát lên càng kém. Khi khí ga thoát lên kém, nắp hầm 106 phải được cạy lên để lấy váng hoặc sục hút, dẫn đến mất khí ga. Mùi phân chưa ngấu và khí ga bay ra rất độc hại, khiến nhiều người bị nhiễm độc. Hơn nữa, sau một thời gian sử dụng diện tích hầm phân hủy 100 bị thu nhỏ lại do đất cát, bã chìm 105 chiếm chỗ. Khí ga chỉ khỏe thời gian đầu sau kém

dần, rất hay tắc, phải dọn - súc - hút rất tốn kém tiền công dọn, không đun bếp được liên tục vì khi dọn hầm phải đợi một thời gian mới có khí ga. Do nắp hầm 106 được gắn bằng đất sét vào miệng hầm nên chỉ cần áp suất hơi cao một chút đã làm nắp hầm bị bật hoặc làm xì khí ga qua chỗ gắn đất sét. Nếu gắn nắp hầm chặt quá bằng xi măng, thì khi khí ga nhiều quá có thể gây nổ. Phần bên trên hầm gồm phân sống, bã nổi 102 sẽ dày lên. Khi đất cát, cặn bã ở đáy hầm đầy thì phân sống mới đưa xuống cứ đi thẳng từ đầu dưới của ống 104 tới đầu dưới của đường thoát bã, nước thải 108 thẳng lên bể áp lực 109 thoát ra ngoài, nên rất hôi gây ô nhiễm môi trường. Khi sử dụng khí ga để đun nấu, mặc dù trong hầm vẫn có sức ép khiến mức nước trong hầm lên - xuống nhưng cũng không tự phá được váng vì khí ga dù ép phân sống, bã nổi 102 xuống phần dưới rộng hơn, nhưng chúng vẫn bị sức cản của phân sống và bã nổi bị ép chặt bên dưới, do vậy khí ga vẫn khó thoát qua phân sống, bã nổi 102 (qua váng) để đi lên trên.

Tóm lại, hầm khí sinh học đã biết có những nhược điểm sau:

1. Độ bền hầm không cao, phần chứa khí ga hẹp, nắp hầm lại gắn bằng đất sét, nên khí ga hay bị xì ra, hầm không chịu được áp lực lớn, tỷ lệ rạn nứt hầm cao, dẫn đến hay phải sửa chữa.

2. Không tự động đẩy bã chìm và đất cát ra được, vì cửa xả bã là đầu dưới của đường thoát bã, nước thải 108 cao và đi ngược lên bể áp lực 109, nên cặn bã nặng không chảy ngược lên bể áp lực 109 được.

3. Không tự động phá váng được vì phần chứa phân sống, bã nổi 102 hẹp, lượng phân sống, bã nổi nổi lên dày và lúc nào cũng bị khí ga bên trên nén chặt, nên khí ga bên dưới khó thoát qua chúng để đi lên trên.

4. Không tự xả khí ga được, vì nắp hầm 106 được gắn bằng đất sét, nếu để khí ga tự xả qua đầu dưới của đường thoát bã, nước thải 108 lên bể áp lực, thì áp lực khí ga quá lớn có thể bật nắp bể, khiến khí ga xì ra hoặc gây nổ.

5. Chứa được ít khí ga do phần chứa khí ga nhỏ, và thể tích hầm bị thu nhỏ dần lại do cặn bã chiếm chỗ.

6. Không sử dụng khí ga được liên tục, vì mỗi khi hầm đầy hoặc có váng là phải mở nắp hầm để lấy váng, hoặc dọn, gây mất khí ga.

7. Độ phân hủy không cao, khí ga không đều. Ở những vùng đất có chất nước không thích hợp thì váng hình thành nhanh, nên thường xuyên phải mở nắp hầm để khoảng hoặc lấy váng, khiến không khí tràn vào nên sinh khí ga kém.

8. Sử dụng không được an toàn do nắp hầm được gắn bằng đất sét, chỉ cần áp suất khí ga hơi lớn đã làm nắp hầm bị bật hoặc gây nổ, theo đó khí ga và mùi phân sống phóng ra chất độc hại.

9. Mỗi khi hầm đầy hoặc có váng là phải dọn, sục, hút, nên tốn nhiều chi phí cho việc dọn, thời gian sử dụng khí ga bị đứt quãng.

10. Gây ô nhiễm môi trường do khi hầm gần đầy hoặc có váng, phân sống mới nạp xuống bị đẩy ra ngoài.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Mục đích của giải pháp hữu ích là đề xuất hầm khí sinh học cải tiến nhằm khắc phục các nhược điểm nêu trên của hầm khí sinh học đã biết.

Để đạt được mục đích nêu trên, hầm khí sinh học theo giải pháp hữu ích bao gồm hầm phân hủy yếm khí, bể áp lực, bể nạp phân và ống dẫn phân để dẫn phân vào hầm phân hủy, trong đó:

hầm phân hủy được làm bằng bê tông cốt thép và có dạng hình phễu, thành hầm phân hủy có mặt cắt ngang gần như dạng hình tròn và có mặt cắt đứng gần như dạng hình thang với đáy lớn ở bên trên, hầm phân hủy luôn được chứa phân, nước thải gần như ngập thành hầm phân hủy, mặt trên của hầm phân hủy được đổ bê tông cốt thép liền với thành hầm và có mặt cắt đứng hình cung để tạo ra phần chứa khí ga ở phần trên của hầm phân hủy, bên dưới phần chứa khí ga là phân sống nổi lên, phân từ bể nạp phân cùng với nước rửa chuồng chảy qua ống dẫn phân vào hầm phân hủy, đáy hầm phân hủy được làm dốc về phía bể áp lực, ống dẫn khí ga nối phần chứa khí ga với bộ phận sử dụng khí ga, và cửa xả đáy được bố trí ở sát đáy của hầm phân hủy; và

bể áp lực gồm ngăn chứa bã, ngăn lọc và ngăn chứa nước thải, cửa xả đáy của hầm phân hủy được nối thông với đáy của ngăn chứa bã, đáy của ngăn chứa bã được làm lõm xuống để chứa đất cát, bã chìm chảy sang từ hầm phân hủy qua cửa xả đáy, bã nổi được nổi lên phía trên ngăn chứa bã, ngăn lọc có tác dụng giữ bã ở lại ngăn để nước thải chảy sang ngăn chứa nước thải trong hơn, ngăn chứa nước thải có tác dụng lắng đọng thêm cặn của nước thải để khi xả ra ngoài môi trường được trong sạch hơn, ngăn lọc được nối thông với ngăn chứa bã qua lỗ thông ở sát đáy của ngăn lọc, ngăn lọc có đáy cao hơn đáy của ngăn chứa bã để đất cát, bã chìm không đi qua lỗ thông sang ngăn lọc được, ngăn chứa nước thải có đáy ngang bằng với đáy của ngăn lọc và được nối thông với ngăn lọc thông qua ống được bố trí ở phần trên của ngăn lọc, và ống thoát nước được bố trí ở phần trên của ngăn chứa nước thải để dẫn nước thoát ra ngoài.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là hình vẽ mặt cắt đứng của hầm khí sinh học đã biết; và

Hình 2 là hình vẽ mặt cắt đứng của hầm khí sinh học theo giải pháp hữu ích.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Theo Hình 2, hầm khí sinh học theo giải pháp hữu ích được sử dụng trong các trại chăn nuôi, trong các hộ gia đình bao gồm hầm phân hủy yếm khí 1, bể áp lực 2, bể nạp phân 3 và ống dẫn phân 4 để dẫn phân vào hầm phân hủy 1.

Hầm phân hủy 1 được làm bằng bê tông cốt thép và có dạng hình phễu. Thành hầm phân hủy 1 có mặt cắt ngang gần như dạng hình tròn và có mặt cắt đứng gần như dạng hình thang với đáy lớn ở bên trên. Hầm phân hủy 1 luôn được chứa phân, nước thải đến gần như ngập thành hầm phân hủy 1. Mặt trên 6 của hầm phân hủy 1 được đổ bê tông liền với thành hầm và có mặt cắt đứng hình cung để tạo ra phần chứa khí ga 8 ở phần trên của hầm phân hủy 1. Bên dưới phần chứa khí ga 8 là phân sống nổi lên 10. Phân từ bể nạp phân 3 cùng với nước rửa chuồng được chảy qua ống cấp phân 4 xuống hầm phân hủy 1. Khi vào hầm, phân sống nổi lên trên tạo thành lớp phân sống 10 ở phía trên hầm

phân hủy 1. Đáy hầm phân hủy 1 được làm dốc về phía bể áp lực 2. Khi phân hủy thì đất cát, bã chìm 5 được lắng ở đáy hầm phân hủy 1. Ống thoát khí ga 7 nối phần chứa khí ga 8 với bếp đun (không được thể hiện trên hình vẽ) và được bố trí xuyên qua mặt trên 6 của hầm phân hủy 1.

Bể áp lực 2 gồm ngăn chứa bã 2.1, ngăn lọc 2.2 và ngăn chứa nước thải 2.3. Ở phía đối diện với ống cấp phân 4, hầm phân hủy 1 có cửa xả đáy 9 được bố trí ở sát đáy hầm phân hủy 1 để nối thông với ngăn chứa bã 2.1 của bể áp lực 2 nhằm xả nước và đất cát, bã chìm 5 ra bể áp lực 2. Ngăn chứa bã 2.1 có vách chung với hầm phân hủy 1. Đáy của ngăn chứa bã 2.1 được làm lõm xuống để chứa đất cát, bã chìm 5 chảy sang từ hầm phân hủy 1 sang. Bã nổi 11 sẽ nổi lên phía trên ngăn chứa bã 2.1. Ngăn ngăn lọc 2.2 có tác dụng giữ bã ở lại ngăn 2.1 để nước thải chảy sang ngăn chứa nước thải 2.3 trong hơn. Ngăn chứa nước thải 2.3 có tác dụng lắng đọng thêm cặn của nước thải để khi xả ra ngoài môi trường được trong sạch hơn. Ngăn lọc 2.2 được nối thông với ngăn chứa bã 2.1 qua lỗ 2.4 ở sát đáy của ngăn lọc 2.2. Ngăn lọc 2.2 có đáy cao hơn đáy của ngăn chứa bã 2.1 để đất cát, bã chìm 5 không đi qua lỗ thông 2.4 sang ngăn lọc 2.2 được. Ngăn chứa nước thải 2.3 có đáy ngang bằng với đáy của ngăn lọc 2.2 và được nối thông với ngăn lọc 2.2 thông qua ống 2.5 nằm ở phía trên của ngăn lọc 2.2. Ống thoát nước 2.6 được bố trí ở phần trên của ngăn chứa nước thải 2.3 để dẫn nước thoát ra ngoài. Nắp 2.7 của bể áp lực 2 được làm bằng các tấm đan để dễ lật lên khi cần thiết.

Do hầm phân hủy 1 được tạo kết cấu với đáy nghiêng nên khi rửa chuồng, nước và phân đi theo ống dẫn phân 4 xuống cùng với sức ép của khí ga 8 đủ sức để đẩy đất cát, bã chìm 5 ra qua cửa xả đáy 9 sang ngăn chứa bã 2.1 của bể áp lực 2. Như vậy đất cát, bã chìm 5 ở ngoài hầm phân hủy 1 nên việc lấy đất cát, bã chìm 5 rất dễ dàng và thuận lợi, chỉ cần đứng trên nắp hầm dùng cuốc, xẻng xúc bã là được, không phải dọn, sục, hút trong hầm phân hủy 1.

Phân mới xuống thì nổi lên trên hầm phân hủy 1, nên không bao giờ bị ra phân sống, vì cửa xả bã ở tận đáy hầm phân hủy. Do thành hầm phân hủy 1 có

mặt cắt đứng gần như có dạng hình thang với đáy lớn ở bên trên nên phần chứa khí ga tán rộng, nhờ vậy nên phần phân sóng 10 nổi lên mỏng hơn, khí ga thoát lên thông thoáng hơn. Khi khí ga nhiều, khí ga ép phân sóng 10 xuống phần dưới của hầm phân hủy 1 hẹp hơn, khi đun nấu hết khí ga bề áp lực đẩy nước vào nên phân sóng 10 lại được đẩy lên, phần trên của hầm phân hủy 1 rộng hơn, nên váng được dẫn ra. Mức nước trong hầm khi đun nấu cứ lên xuống hằng ngày như vậy, nên bề mặt phân sóng 10 cũng được co giãn, do đó hầm phân hủy 1 được tự động phá váng nên không bao giờ hình thành váng được. Do không phải sục, dọn, hút bên trong hầm phân hủy 1, nên trong hầm phân hủy 1 được kín khí liên tục, khí ga sinh ra nhiều hơn. Việc sử dụng khí ga cũng được liên tục, không bao giờ mất khí ga. Nước được đi qua nhiều ngăn lọc của bề áp lực, lọc từ đáy bề nên nước thải ra ngoài sạch hơn không gây ô nhiễm môi trường. Nắp 6 của hầm phân hủy 1 được đổ bê tông cốt thép liền với thành hầm phân hủy 1, nên chúng được cố định và liên kết rất chắc chắn với nhau, nhờ vậy hầm phân hủy 1 không bị rạn nứt và chịu được áp lực lớn. Nếu khí ga quá nhiều, áp suất khí quá lớn thì hầm phân hủy 1 tự động xả khí ga thừa qua cửa xả đáy, nên rất an toàn, không gây nguy hiểm.

Tóm lại, hầm khí sinh học theo giải pháp hữu ích có các ưu điểm vượt trội sau:

1. Độ bền lâu dài, không phải sửa chữa, nắp hầm được đổ bê tông cốt thép liền với thành hầm phân hủy nên có sự liên kết tốt, chắc chắn giữa chúng, nhờ đó hầm chịu được áp lực lớn.

2. Tự động đẩy bã chìm sang bề áp lực kể cả đất cát vì cửa xả bã được bố trí ở đáy.

3. Tự động phá váng nên không gây tắc khí, váng được phá hằng ngày, phần chứa khí ga rộng, rất thông thoáng.

4. Tự xả khí ga khi quá thừa, nên dù áp lực khí lớn cũng không làm hầm bị rạn nứt, khí ga thừa tự xả qua cửa đáy cùng với cặn bã.

5. Chứa và trữ được nhiều khí ga vì phần chứa khí ga rộng.

6. Sử dụng được liên tục, không bao giờ mất khí ga, vì phần chứa khí ga kín (không mở hầm phân hủy để lấy bã ra nên luôn đun nấu bình thường).

7. Độ phân hủy phân sống cao, khí ga đều, nhiều, không phát tán mùi hôi khó chịu vì hầm chứa khí ga luôn luôn kín khí hoàn toàn.

8. Sử dụng an toàn, thuận lợi vì hầm phân hủy yếm khí được đổ bê tông cốt thép tạo ra sự liên kết tốt, bề áp lực và các ngăn chứa bã có nắp đậy nhỏ nên mở dễ dàng.

9. Không phải dọn, sục, hút bã trong hầm phân hủy yếm khí, nên về lâu dài giảm nhiều chi phí cho việc dọn.

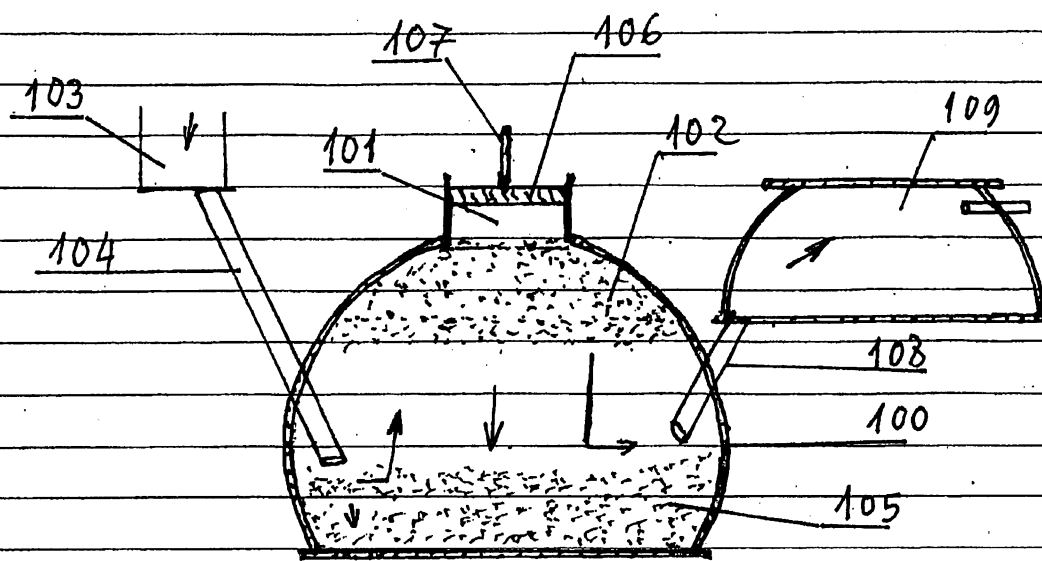
10. Không gây ô nhiễm môi trường vì không phải mở nắp hầm phân hủy để dọn.

YÊU CẦU BẢO HỘ

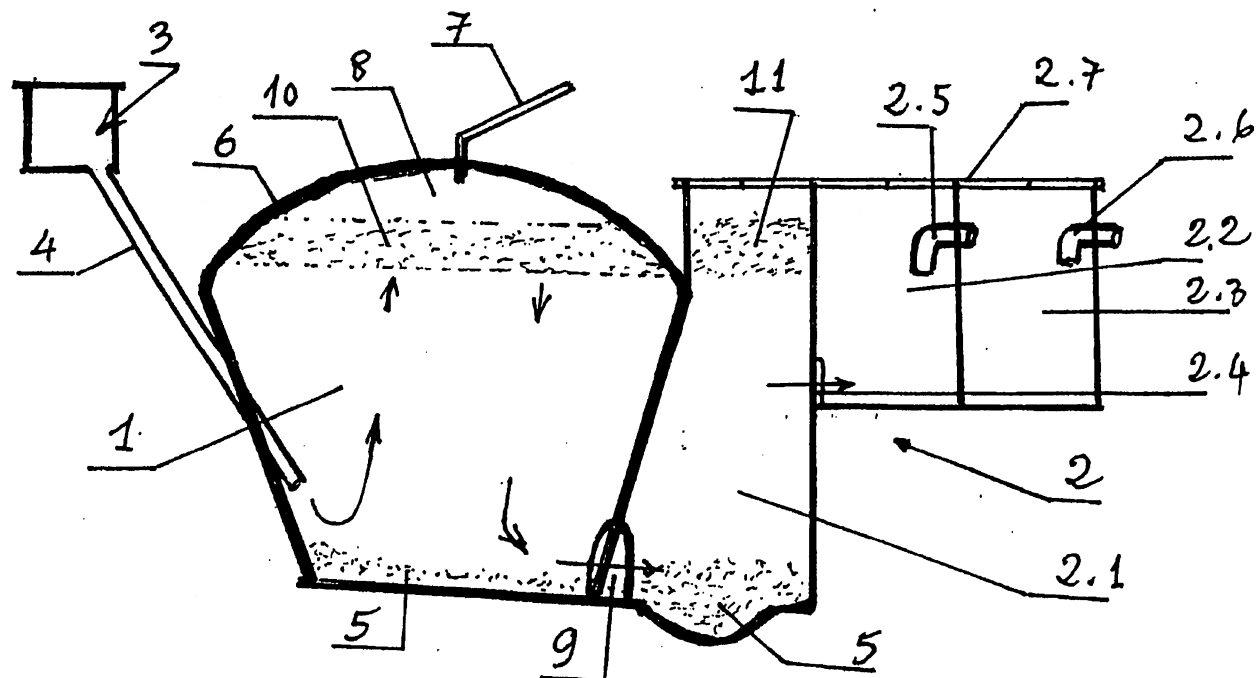
1. Hàm khí sinh học bao gồm hàm phân hủy yếm khí (1), bể áp lực (2), bể nạp phân (3) và ống dẫn phân (4) để dẫn phân vào hàm phân hủy (1), trong đó:

hàm phân hủy (1) được làm bằng bê tông cốt thép và có dạng hình phễu, thành hàm phân hủy (1) có mặt cắt ngang gần như dạng hình tròn và có mặt cắt đứng gần như dạng hình thang với đáy lớn ở bên trên, hàm phân hủy (1) luôn được chứa phân, nước thải gần như ngập thành hàm phân hủy (1), mặt trên (6) của hàm phân hủy (1) được đổ bê tông cốt thép liền với thành hàm và có mặt cắt đứng hình cung, tạo ra phần chứa khí ga (8) ở phần trên của hàm phân hủy (1), bên dưới phần chứa khí ga (8) là phần chứa phân sống nổi lên (10), phân từ bể nạp phân (3) cùng với nước rửa chuồng chảy qua ống dẫn phân (4) vào hàm phân hủy (1), đáy hàm phân hủy (1) được làm dốc về phía bể áp lực (2), ống dẫn khí ga (7) nối phần chứa khí ga (8) với bộ phận sử dụng khí ga, và cửa xả đáy (9) được bố trí ở sát đáy của hàm phân hủy (1); và

bể áp lực (2) gồm ngăn chứa bã (2.1), ngăn lọc (2.2) và ngăn chứa nước thải (2.3), cửa xả đáy (9) của hàm phân hủy (1) được nối thông với đáy của ngăn chứa bã (2.1), đáy của ngăn chứa bã (2.1) được làm lõm xuống để chứa đất cát, bã chìm (5) chảy sang từ hàm phân hủy (1) qua cửa xả đáy (9), bã nổi (11) được nổi lên phía trên ngăn chứa bã (2.1), ngăn lọc (2.2) có tác dụng giữ bã ở lại ngăn (2.1) để nước thải chảy sang ngăn chứa nước thải (2.3) trong hơn, ngăn chứa nước thải (2.3) có tác dụng lắng đọng thêm cặn của nước thải để khi xả ra ngoài môi trường được trong sạch hơn, ngăn lọc (2.2) được nối thông với ngăn chứa bã (2.1) để nước thải chảy sang ngăn chứa nước thải (2.3) trong hơn, ngăn chứa nước thải (2.3) có tác dụng lắng đọng thêm cặn của nước thải để khi xả ra ngoài môi trường được trong sạch hơn, ngăn lọc (2.2) được nối thông với ngăn chứa bã (2.1) qua lỗ thông (2.4) ở sát đáy của ngăn lọc (2.2), ngăn lọc (2.2) có đáy cao hơn đáy của ngăn chứa bã (2.1) để đất cát, bã chìm (5) không đi qua lỗ thông (2.4) sang ngăn lọc (2.2) được, ngăn chứa nước thải (2.3) có đáy ngang bằng với đáy của ngăn lọc (2.2) và được nối thông với ngăn lọc (2.2) thông qua ống (2.5) được bố trí ở phần trên của ngăn lọc (2.2), và ống thoát nước (2.6) được bố trí ở phần trên của ngăn chứa nước thải (2.3) để dẫn nước thoát ra ngoài.



HÌNH 1



HÌNH 2