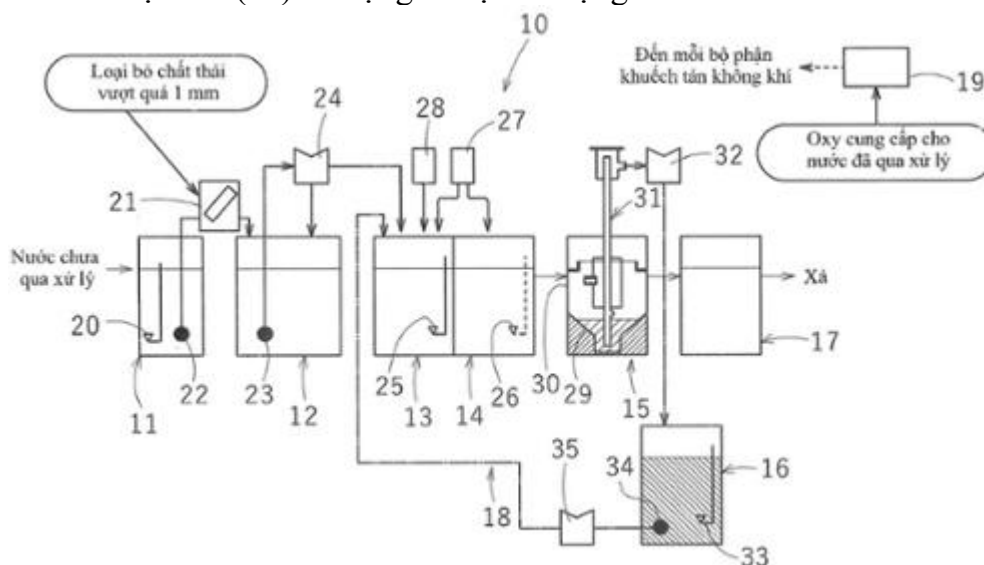


(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến việc xử lý dòng nước thải bùn (còn bao gồm nước thải) với BOD (nhu cầu oxy sinh hóa) cao, và cụ thể là đề cập đến thiết bị xử lý dòng nước thải bùn và phương pháp xử lý dòng nước thải bùn sử dụng bình sục khí mà trong đó các enzym được sử dụng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, nhiều loại thiết bị xử lý và phương pháp xử lý dòng nước thải bùn chứa bùn hữu cơ, mà được xả ra từ hộ gia đình nói chung, các tòa nhà văn phòng, nhiều nhà máy khác nhau hoặc tương tự, đã được đề xuất.

Ví dụ, Tài liệu sáng chế 1 mô tả thiết bị xử lý dòng nước thải bùn và phương pháp xử lý bao gồm bình sục khí để tiếp nhận và xử lý dòng nước thải bùn, bình lắng thứ nhất để tiếp nhận dòng nước thải bùn đã qua xử lý, bình hóa lỏng chất mang với số lượng lớn chất mang để giữ lại vi sinh vật trong đó, để tiếp nhận nước đã qua xử lý được tạo ra trong bình lắng thứ nhất để thực hiện quá trình xử lý sục khí, bình lắng thứ hai để tiếp nhận nước đã qua xử lý mà được xử lý trong bình hóa lỏng chất mang, và bình tái chế bùn để tiếp nhận cặn được tích lũy trong các bình lắng thứ nhất và thứ hai để thực hiện quá trình xử lý sục khí.

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Patent Nhật Bản số 5925023

Tài liệu sáng chế 2: Công bố đơn xin cấp patent Nhật Bản chưa được thẩm định số 2000-024628

Tài liệu sáng chế 3: Công bố đơn xin cấp patent Nhật Bản chưa được thẩm định số 2006-326386

Thông thường, chất mang nhựa (chất dẻo) có số lượng lớn các lỗ xốp nhỏ có thể được sử dụng làm chất mang để giữ lại vi sinh vật, nhưng lượng lớn bột nhựa được tạo ra một cách dễ dàng do các chất mang va chạm liên tục với nhau trong suốt quá trình xử lý sục khí của dòng nước thải bùn.

Do đó, khi nước đã qua xử lý mà được xử lý bằng thiết bị xử lý được xả xuống sông, biển hoặc tương tự, bột nhựa nêu trên cũng được xả cùng với nước đã qua xử lý, mà có thể gây ảnh hưởng đến môi trường.

Tài liệu sáng chế 1 không mô tả cụ thể thứ mà được sử dụng làm chất mang để giữ lại vi sinh vật, nhưng mô tả rằng kích thước hạt của chất mang để giữ lại vi sinh vật là khoảng từ 2 đến 10 mm.

Theo đó, trong các Tài liệu sáng chế 2 và 3, các sợi xenluloza, các mảnh gỗ, các mảnh tre, các cacbua của chúng, vỏ bào và tương tự được sử dụng làm chất mang (các vật liệu gốc) để giữ vi sinh vật mà phân hủy bùn hữu cơ. Kích thước của mỗi chất mang là khoảng 10 mm theo chiều dài và chiều rộng và khoảng từ 2 đến 5 mm theo độ dày.

Theo cách này, nếu mỗi chất mang vi khuẩn có kích thước lớn (lớn hơn 1 mm), thì các cơ cấu nổi hoạt động làm nổi các chất mang trên bề mặt nước, điều này khiến khó khuấy động và không thể phân hủy một cách hiệu quả bùn hữu cơ.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật cần giải quyết

Sáng chế được hoàn thành dựa trên hoàn cảnh như vậy, và mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị xử lý dòng nước thải bùn và phương pháp xử lý dòng nước thải bùn có khả năng xử lý một cách hiệu quả dòng nước thải bùn chứa chất hữu cơ đến mức mà nước đã qua xử lý có thể được thoát xuống sông hoặc biển đồng thời làm giảm và còn ngăn chặn gánh nặng môi trường so với trường hợp thông thường.

Cách thức giải quyết vấn đề

Để đạt được mục đích nêu trên, thiết bị xử lý dòng nước thải bùn theo sáng chế bao gồm bình sục khí tiếp nhận dòng nước thải bùn chứa bùn hữu cơ để thực hiện quá trình xử lý sục khí của dòng nước thải bùn trong đó; bình lắng tiếp nhận dòng nước thải bùn được sục khí trong bình sục khí và tách dòng nước thải bùn thành cặn và nước đã qua xử lý; bình tái tạo tiếp nhận cặn được tích lũy trong bình lắng và còn thực hiện quá trình xử lý sục khí của cặn; và đường tuần hoàn cấp vật liệu đã qua xử lý mà được xử lý trong bình tái tạo đến bình sục khí, trong đó trong bình sục khí, các enzym thúc đẩy sự phân hủy của bùn hữu cơ và bột gỗ đóng vai trò làm chất mang cho vi khuẩn hiếu khí mà phân hủy bùn hữu cơ được sử dụng, bột gỗ có kích thước hạt là 1 mm hoặc nhỏ hơn.

Ở đây, bột gỗ có thể chứa các enzym.

Ngoài ra, bột gỗ được sử dụng tuần hoàn và để bù đắp cho sự thiếu hụt của bột gỗ cung cấp cho bình sục khí, bột gỗ mới có thể được cung cấp cho bình sục khí.

Hơn nữa, các enzym được sử dụng tuần hoàn và để bù đắp cho sự thiếu hụt của các enzym cung cấp cho bình sục khí, các enzym mới có thể được cung cấp cho bình sục khí.

Để đạt được mục đích nêu trên, phương pháp xử lý dòng nước thải bùn theo sáng chế bao gồm bước thứ nhất là đưa dòng nước thải bùn chứa bùn hữu cơ vào trong bình sục khí, cấp các enzym và bột gỗ cho bình sục khí, và thực hiện quá trình xử lý vi khuẩn hiếu khí bằng cách sục khí, các enzym thúc đẩy sự phân hủy của bùn hữu cơ, bột gỗ có khả năng mang vi khuẩn hiếu khí để phân hủy bùn hữu cơ và có kích thước hạt là 1 mm hoặc nhỏ hơn; bước thứ hai là đưa dòng nước thải bùn được xử lý trong bước thứ nhất vào trong bình lắng và tách dòng nước thải bùn thành cặn và nước đã qua xử lý; và bước thứ ba là đưa cặn được tạo ra trong bước thứ hai vào trong bình tái tạo và thực hiện quá trình xử lý sục khí, trong đó vật liệu đã qua xử lý mà được xử lý trong bước thứ ba được cung cấp cho bình sục khí và bột gỗ được sử dụng tuần hoàn.

Ở đây, bột gỗ có thể chứa các enzym.

Nhân thể, khi bột gỗ được sử dụng tuần hoàn được cung cấp không đầy đủ cho bình sục khí, bột gỗ mới có thể được cung cấp cho bình sục khí.

Theo đó, khi các enzym được sử dụng tuần hoàn được cung cấp không đầy đủ cho bình sục khí, các enzym mới có thể được cung cấp cho bình sục khí.

Hiệu quả có lợi của sáng chế

Trong thiết bị xử lý dòng nước thải bùn và phương pháp xử lý dòng nước thải bùn theo sáng chế, vì vi khuẩn hiếu khí để phân hủy bùn hữu cơ được mang trên bột gỗ, nên không cần sử dụng các chất mang nhựa như trong trường hợp

thông thường.

Hơn nữa, vì vật liệu đã qua xử lý mà được xử lý trong bình tái tạo được cung cấp cho bình sục khí, bột gỗ và các enzym có thể được sử dụng tuần hoàn, và theo đó, các enzym được tạo ra bởi vi khuẩn hiếu khí và các enzym của chính vi khuẩn hiếu khí đã chết có thể cũng được sử dụng.

Do đó, dòng nước thải bùn chứa chất hữu cơ có thể được xử lý đến mức mà nước đã qua xử lý có thể được xả xuống sông và biển đồng thời làm giảm và còn ngăn chặn gánh nặng môi trường so với trường hợp thông thường.

Sau đó, vì bột gỗ có kích thước hạt là 1 mm hoặc nhỏ hơn lắng mà không nổi khi được cung cấp cho nước, dễ dàng được trộn với bùn hữu cơ, và bùn hữu cơ có thể được phân hủy một cách hiệu quả bằng vi khuẩn hiếu khí.

Mô tả vắn tắt hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ mô tả thiết bị xử lý dòng nước thải bùn và phương pháp xử lý dòng nước thải bùn theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Tiếp theo, với sự viện dẫn đến các hình vẽ kèm theo, phần mô tả sẽ đưa ra các phương án của sáng chế để hiểu rõ hơn về sáng chế.

Như được minh họa trong Fig.1, thiết bị xử lý dòng nước thải bùn 10 theo phương án của sáng chế bao gồm bình chứa nước chưa xử lý 11, bình điều chỉnh tốc độ dòng chảy 12, các bình sục khí thứ nhất và thứ hai 13, 14, bình lắng 15, bình tái tạo 16, bình xả 17, và đường tuần hoàn 18. Đây là thiết bị có khả năng xử lý dòng nước thải bùn chứa chất hữu cơ đến mức mà nước đã qua xử lý có thể được xả xuống sông hoặc biển đồng thời làm giảm và còn ngăn chặn gánh

nặng môi trường so với trường hợp thông thường. Chi tiết như được mô tả dưới đây.

Bình chứa nước chưa xử lý 11 là bình tiếp nhận dòng nước thải bùn (còn được gọi đơn giản là "dòng nước thải" hoặc "nước chưa xử lý") để được xử lý, mà chứa bùn hữu cơ. Dòng nước thải bùn có nồng độ chất tạo huyền phù trong bùn hoạt tính (MLSS) là, ví dụ, 3000 đến 6000 mg/l.

Bình chứa nước chưa xử lý 11 được bố trí với bộ phận khuấy tán không khí 20 để đẩy khí nén được gửi từ bộ phận sục khí 19, sao cho dòng nước thải bên trong có thể được khuấy.

Dòng nước thải bùn mà đã được khuấy trong bình chứa nước chưa xử lý 11 được cung cấp cho bình điều chỉnh tốc độ dòng chảy 12 thông qua bộ phận sàng 21.

Bộ phận sàng 21 có mạng có khe hở (khẩu độ) là, ví dụ, 1 mm (có thể là khoảng 1 đến 10 mm) và loại bỏ chất thải vượt quá 1 mm từ dòng nước thải được bơm lên từ bình chứa nước chưa xử lý 11 bằng bơm 22. Nhân thể, khe hở của bộ phận sàng có thể thay đổi khác nhau theo kích thước của chất thải chứa trong dòng nước thải bùn để được xử lý.

Bình điều chỉnh tốc độ dòng chảy 12 là bình để lưu trữ dòng nước thải bùn mà từ đó chất thải đã được loại bỏ bằng bộ phận sàng 21.

Dòng nước thải bùn được lưu trữ trong bình điều chỉnh tốc độ dòng chảy 12 được bơm bằng bơm 23 và cấp cho bình sục khí thứ nhất 13 thông qua bình định mức 24. Nhân thể bình định mức 24 là bình có khả năng kiểm soát lượng dòng nước thải đi qua với lượng không thay đổi và trả lại dòng nước thải

thừa vào bình điều chỉnh tốc độ dòng chảy 12, và ví dụ, bình định mức được mô tả trong Tài liệu sáng chế 1 có thể được sử dụng. Tuy nhiên, kết cấu không bị giới hạn cụ thể miễn là lượng được cung cấp của dòng nước thải bùn có thể được điều chỉnh.

Các bình sục khí thứ nhất và thứ hai 13 và 14 được sắp xếp theo chuỗi và các bình để thực hiện quá trình xử lý sục khí của dòng nước thải bùn được đưa từ bình điều chỉnh tốc độ dòng chảy 12. Nhân thể, các bình sục khí thứ nhất và thứ hai 13 và 14 có thể được vận hành liên tục bằng cách bổ sung liên tục dòng nước thải bùn từng chút một đồng thời điều chỉnh tốc độ dòng chảy trong bình định mức 24. Trong trường hợp này, dòng nước thải bùn bị tràn ra từ bình sục khí thứ nhất 13 chảy vào trong bình sục khí thứ hai 14.

Các bình sục khí thứ nhất và thứ hai 13 và 14 lần lượt được bố trí với các bộ phận khuếch tán không khí 25 và 26 để đẩy khí nén được cung cấp từ bộ phận sục khí 19, và không khí (oxy) được gửi tới dòng nước thải bùn chứa chất hữu cơ cung cấp vào phần bên trong của các bình sục khí 13 và 14 và dòng nước thải bùn bên trong được khuấy (tức là, quá trình xử lý sục khí). Kết quả là, chất hữu cơ chứa trong dòng nước thải được ăn và phân hủy bởi vi khuẩn hiếu khí mà là vi sinh vật chứa trong dòng nước thải (tức là, quá trình xử lý bằng vi khuẩn hiếu khí).

Các bình sục khí thứ nhất và thứ hai 13 và 14 (hoặc một trong số chúng có thể được sử dụng) được bố trí với bộ phận bổ sung enzym 27 để cấp các enzym.

Các enzym tiêu hóa chất hữu cơ chứa trong dòng nước thải bùn thành

các hợp chất có trọng lượng phân tử thấp và thúc đẩy sự phân hủy của chất hữu cơ bằng vi khuẩn hiếu khí. Tức là, quá trình xử lý dòng nước thải bùn bằng vi khuẩn hiếu khí (sự phân hủy chất hữu cơ) tốn thời gian, nhưng bằng cách bổ sung các enzym, chất hữu cơ được giảm trọng lượng phân tử và được phân hủy dễ dàng bằng vi khuẩn hiếu khí. Kết quả là, hoạt động của vi khuẩn hiếu khí có thể còn được thúc đẩy và thời gian xử lý có thể được rút ngắn. Những vi khuẩn hiếu khí này cũng tạo ra các enzym thông qua hoạt động của chúng, giúp phá vỡ bùn hữu cơ. Nhân thể, một phần của các enzym duy trì trong nước đã qua xử lý.

Ở đây, vì hai bình sục khí được sắp xếp theo chuỗi, quá trình phân hủy chất hữu cơ bằng vi khuẩn hiếu khí hoàn thiện hơn. Phụ thuộc vào lượng dòng nước thải bùn để được xử lý, nồng độ của chất tạo huyền phù bùn hoạt tính, quy mô (thể tích) của bình sục khí và tương tự, ví dụ, một bình sục khí có thể được sử dụng, hoặc nhiều bình sục khí là ba hoặc nhiều hơn có thể được sắp xếp theo chuỗi, hoặc hai hoặc nhiều bình sục khí có thể được sắp xếp song song.

Các loại enzym bao gồm, ví dụ, các enzym phân hủy dầu (ví dụ như lipaza), các enzym phân giải protein (ví dụ như các proteaza), các enzym phân hủy tinh bột (ví dụ như amylaza), các enzym phân hủy sợi thực vật (ví dụ như pectinaza), các enzym phân hủy polysacarit (hemixenlaza) và tương tự, và tốt hơn là một hoặc hai hoặc nhiều hơn trong số chúng là các thành phần chính. Nhân thể, chất lượng của các enzym tốt hơn là, ví dụ, khoảng từ 1/100000 đến 1/10000 đối với lượng dòng nước thải, nhưng không bị giới hạn cụ thể. Chất lượng của các enzym có thể thay đổi khác nhau, ví dụ, theo sáng chế nồng độ của chất tạo huyền phù bùn hoạt tính, BOD và tương tự khi được xả xuống sông hoặc biển.

Hơn nữa, bình sục khí thứ nhất 13 (và/hoặc bình sục khí thứ hai 14) được bố trí với bộ phận bổ sung bột gỗ 28 để cung cấp bột gỗ.

Bột gỗ mang vi khuẩn hiếu khí chứa trong dòng nước thải bùn (mà có nghĩa là bột gỗ trở thành môi trường (chất mang) cho vi khuẩn hiếu khí) và có tính chống phân rã cho những vi khuẩn hiếu khí này. Ở đây, tính chống phân rã có nghĩa là đặc tính là tốc độ phân hủy của bột gỗ bằng vi khuẩn hiếu khí là thấp hơn tốc độ phân hủy của chất hữu cơ trong dòng nước thải bùn bằng vi khuẩn hiếu khí. Như được mô tả ở trên, loại gỗ được sử dụng cho bột gỗ có tính chống phân rã bao gồm, ví dụ, cây tuyết tùng Nhật Bản, cây bách Nhật Bản, cây nhai bách (*Hiba arborvitae*), cây thông rụng lá, cây tuyết tùng Port Orford, cây tuyết tùng đỏ, cây thường xanh (*Oregone pine*), cây Zelkova, cây sồi Sawtooth, cây hạt dẻ, cây tếch (*Teck*), cây cẩm xe (*Pyinkado*), cây gỗ nước (*Intsia bijuga*), cây chuông vàng (*Ipe*) và tương tự. Một hoặc nhiều trong số các loại gỗ có thể được sử dụng, nhưng cây tuyết tùng Nhật Bản được ưu tiên đặc biệt.

Nhân thể, để làm bột gỗ, loại chứa các enzym nêu trên (loại được ngâm với các enzym) có thể được sử dụng. Trong trường hợp này, bộ phận bổ sung enzym 27 được mô tả ở trên có thể có hoặc không được bố trí.

Liên quan đến kích thước của bột gỗ này, bột bất kỳ tức là đủ mịn để lắng mà không nổi khi được cung cấp cho nước có thể được sử dụng và kích thước nên là khoảng 1 mm hoặc nhỏ hơn (tốt hơn là 0,5 mm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,2 mm hoặc nhỏ hơn) phụ thuộc vào các loại gỗ hoặc tương tự. Mặc dù giá trị thấp nhất không bị giới hạn cụ thể, ví dụ, bột gỗ với giới hạn dưới là khoảng 0,01 mm (tốt hơn là 0,03 mm) có thể được sử dụng. Điều này là đủ để bột gỗ có thể được trộn một cách dễ dàng với bùn hữu cơ bằng cách sử dụng bột

gỗ có kích thước hạt là 1 mm hoặc nhỏ hơn mà lắng không nổi khi được cung cấp cho nước. Do đó không quan trọng nếu bột gỗ có kích thước hạt là lớn hơn 1 mm.

Nhân thể, ưu tiên bổ sung bột gỗ vào dòng nước thải ở trạng thái mà ở đó bột gỗ được đưa vào trong nước và được khuấy để hấp thụ nước trước, nhưng bột gỗ có thể được bổ sung vào dòng nước thải bùn. Ví dụ, khoảng 50 đến 100 lít nước mà trong đó bột gỗ được trộn (nồng độ bột gỗ: ví dụ, khoảng từ 1 đến 20% khối lượng, và ngoài ra giới hạn dưới là khoảng 3% khối lượng, giới hạn trên là khoảng 15% khối lượng) có thể được cung cấp cho 1 m³ dòng nước thải bùn có BOD là khoảng 1000 mg/l. Lượng bột gỗ được cung cấp không bị giới hạn cụ thể, và có thể thay đổi khác nhau phụ thuộc vào, ví dụ, nồng độ của chất tạo huyền phù bùn hoạt tính, BOD và tương tự khi được xả xuống sông hoặc biển.

Bình lắng 15 là bình để tiếp nhận dòng nước thải bùn tràn ra từ bình sục khí thứ hai 14, tức là, dòng nước thải bùn mà đã được sục khí và được xử lý với vi khuẩn hiếu khí bằng dòng chảy tự nhiên, và tách nó khỏi bùn (cặn) và chất lỏng nổi trên bề mặt (nước đã qua xử lý).

Khi bình lắng 15 chứa dòng nước thải bùn không được khuấy lại, bùn sẽ lắng ở đáy và dòng nước thải bùn sẽ được tách thành chất lỏng nổi trên bề mặt không lắng và bùn lắng. Do đó, bình lắng 15 có phần hình nón 29 mà đường kính của nó giảm dần về phía bên dưới tại phần dưới sao cho bùn có thể được tích lũy dễ dàng ở đáy, và phần hình trụ 30 được tạo thành trên phần hình nón 29.

Bình lắng này 15 có bơm (khí nén) 31 tại vị trí trục của nó. Bơm 31 mang bùn được hút từ phần đáy bằng luồng không khí thổi lên và tách không khí từ bùn.

Bùn được lắng trong bình lắng 15 được chiết bằng bơm 31 và được gửi đến bình tái tạo 16 thông qua bình định mức bùn 32. Nhân thể, bình định mức bùn 32 có thể đo lượng bùn đi qua, và ví dụ, bình định mức bùn được mô tả trong Tài liệu sáng chế 1 có thể được sử dụng, nhưng bình được sử dụng làm bình định mức bùn 32 không bị giới hạn ở đó.

Mặt khác, chất lỏng nổi trên bề mặt được tách trong bình lắng 15 được lưu trữ trong bình xả 17 và được xả định kỳ ra bên ngoài hệ thống (cống rãnh hoặc sông). Chất lỏng nổi trên bề mặt này có, ví dụ, nồng độ chất tạo huyền phù trong bùn hoạt tính là 250 mg/l hoặc nhỏ hơn và BOD là 160 mg/l hoặc nhỏ hơn (cụ thể hơn là, 10 đến 50 mg/l), và ở trạng thái mà ở đó nó có thể được xả ra bên ngoài.

Bình tái tạo 16 là bình để tiếp nhận bùn được tích lũy trong bình lắng 15 và còn thực hiện quá trình xử lý sục khí của bùn.

Vì bình tái tạo 16 có bộ phận khuếch tán không khí 33 và thổi (làm sủi bọt) khí nén được tạo ra bằng bộ phận sục khí 19 vào trong bình 16, vi khuẩn hiếu khí còn hoạt động để thúc đẩy sự phân hủy của bùn hữu cơ.

Quá trình xử lý trong bình tái tạo 16 được thực hiện bằng cách xử lý phân đoạn, và sau quá trình xử lý sục khí với không khí trong một khoảng thời gian nhất định, sự sục khí bằng bộ phận khuếch tán không khí 33 được ngừng lại, và bùn (vật liệu đã qua xử lý) bên trong được giữ ở trạng thái tĩnh. Bùn bao gồm

các enzym còn lại sau khi được đưa vào trong bình sục khí thứ nhất 13 (sau đây, còn được gọi là các enzym dư), bột gỗ, vi khuẩn hiếu khí (còn sống và đã chết) chứa trong dòng nước thải bùn, các enzym được tạo ra bởi vi khuẩn hiếu khí và tương tự.

Đường tuần hoàn 18 là ống để cung cấp bùn (vật liệu đã qua xử lý) được xử lý trong bình tái tạo 16 đến bình sục khí thứ nhất 13. Cụ thể, bùn trong bình tái tạo 16 được chiết bằng bơm 34 và được gửi đến bình sục khí thứ nhất 13 thông qua bình định mức bùn 35 được bố trí trong đường tuần hoàn 18.

Ở đây, bột gỗ, các enzym dư, các enzym được tạo ra bởi vi khuẩn hiếu khí, và các enzym của chính vi khuẩn hiếu khí đã chết (sau đây, còn được gọi là các enzym có nguồn gốc từ vi khuẩn hiếu khí) sẽ được sử dụng theo cách tuần hoàn.

Do đó, các enzym cấp cho bình sục khí thứ nhất 13 bằng bộ phận bổ sung enzym 27 và chảy ra cùng với chất lỏng nổi trên bề mặt được bổ sung với các enzym có nguồn gốc từ vi khuẩn hiếu khí và các enzym dư. Hơn nữa, vì bột gỗ cung cấp cho bình sục khí 13 bằng bộ phận bổ sung bột gỗ 28 có khả năng chống phân rã và còn lại mà không được tiêu thụ, sự bổ sung của các enzym mới và/hoặc bột gỗ mới vào bình sục khí thứ nhất 13 có thể được giảm.

Nhân thể, các enzym nêu trên được sử dụng tuần hoàn và khi các enzym cấp cho bình sục khí thứ nhất 13 là không đầy đủ, ví dụ, khi các enzym chứa trong chất lỏng nổi trên bề mặt được tách trong bình lắng 15 tồn tại với số lượng lớn, hoặc khi các enzym có nguồn gốc từ vi khuẩn hiếu khí tồn tại với số lượng nhỏ, các enzym mới mà bù đắp cho sự thiếu hụt cung cấp có thể được cung cấp

cho bình sục khí thứ nhất 13 bằng bộ phận bổ sung enzym 27 (khi bột gỗ chứa các enzym, sự thiếu hụt có thể được bổ sung bằng cách bổ sung bột gỗ).

Hơn nữa, bột gỗ nêu trên được sử dụng tuần hoàn và khi bột gỗ cung cấp cho bình sục khí thứ nhất 13 là không đầy đủ, ví dụ, khi bột gỗ được phân hủy bằng vi khuẩn hiếu khí, bột gỗ mới bù đắp cho sự thiếu hụt nguồn cung cấp có thể được cung cấp cho bình sục khí thứ nhất 13 bằng bộ phận bổ sung bột gỗ 28.

Như được mô tả ở trên, dòng nước thải bùn được cung cấp cho bình sục khí thứ nhất 13 với tốc độ dòng chảy được xác định trước thông qua bình điều chỉnh tốc độ dòng chảy 12, và bùn được cung cấp từ bình lắng 15 đến bình tái tạo 16 thông qua bình định mức bùn 32, và tốc độ dòng chảy được xác định trước của bùn còn được cung cấp từ bình tái tạo 16 đến bình sục khí thứ nhất 13 thông qua bình định mức bùn 35. Qua đó, lượng đang xử lý trong mỗi thiết bị có thể được giới hạn và dòng nước thải bùn có thể được xử lý một cách ổn định mà không bị quá tải.

Sau đây, phương pháp xử lý dòng nước thải bùn theo phương án của sáng chế sẽ được mô tả viện dẫn đến Fig.1.

(Bước chuẩn bị)

Thứ nhất, dòng nước thải bùn chứa bùn hữu cơ được đưa vào trong bình chứa nước chưa xử lý 11 và được khuấy bằng bộ phận khuấy tán không khí 20.

Dòng nước thải bùn này có nồng độ chất tạo huyền phù trong bùn hoạt tính (MLSS) là, ví dụ, 3000 đến 6000 mg/l. Nhân thể, nếu nồng độ của MLSS là nhỏ hơn 3000 mg/l, lượng chất hữu cơ là nhỏ, vì vậy hoạt động lọc không được

xử lý trộn tru, và nếu nồng độ của MLSS vượt quá 6000 mg/l, sự phân tách kết tủa trong bình lắng 15 không thể được thực hiện một cách hiệu quả.

Tiếp theo, dòng nước thải bùn mà đã được khuấy trong bình chứa nước chưa xử lý 11 được bơm bằng bơm 22, chất thải được trộn vào dòng nước thải bùn được loại bỏ bằng bộ phận sàng 21 và sau đó dòng nước thải bùn được lưu trữ trong bình điều chỉnh tốc độ dòng chảy 12.

(Bước thứ nhất)

Dòng nước thải bùn được lưu trữ trong bình điều chỉnh tốc độ dòng chảy 12 được bơm bằng bơm 23 và cấp cho bình sục khí thứ nhất 13 thông qua bình định mức 24.

Hơn nữa, đến bình sục khí thứ nhất 13 (và/hoặc bình sục khí thứ hai 14), các enzym mà thúc đẩy sự phân hủy của bùn hữu cơ được cung cấp từ bộ phận bổ sung enzym 27 và bột gỗ chống phân rã có khả năng mang vi khuẩn hiếu khí chứa trong dòng nước thải bùn được cung cấp từ bộ phận bổ sung bột gỗ 28. Nhân thể, để làm bột gỗ, loại chứa các enzym nêu trên có thể được sử dụng, và trong trường hợp này, các enzym có thể hoặc không thể được cung cấp từ bộ phận bổ sung enzym 27 nêu trên.

Sau đó, không khí (oxy) được gửi từ bộ phận khuếch tán không khí 25 và 26 đến các bình sục khí thứ nhất và thứ hai 13 và 14, tương ứng, và phần bên trong của các bình sục khí thứ nhất và thứ hai 13 và 14 được khuấy (quá trình xử lý sục khí) để thực hiện quá trình xử lý bằng vi khuẩn hiếu khí.

(Bước thứ hai)

Dòng nước thải bùn mà đã được sục khí tuần tự trong các bình sục khí

thứ nhất và thứ hai 13 và 14 được cung cấp cho bình lắng 15.

Ở đây, bằng cách đưa dòng nước thải bùn vào trong bình lắng 15 trong một khoảng thời gian nhất định mà không khuấy, bùn được lắng tại phần đáy và dòng nước thải bùn được tách thành chất lỏng nổi trên bề mặt và bùn lắng.

Chất lỏng nổi trên bề mặt này là nước gần như không chứa chất hữu cơ, và có nồng độ chất tạo huyền phù trong bùn hoạt tính là 250 mg/l hoặc nhỏ hơn và BOD là 160 mg/l hoặc nhỏ hơn (cụ thể hơn, 10 đến 50 mg/l). Do đó nó có thể được lưu trữ trong bình xả 17 và được xả xuống sông hoặc biển như bình thường. Nhân thể, vì chất lỏng nổi trên bề mặt chứa các enzym, nên chất này tự có tác dụng làm sạch và tác dụng phân hủy chất hữu cơ, và chất này có thể được sử dụng với tác dụng như vậy.

Hơn nữa, bùn được lắng trong bình lắng 15 được chiết bằng bơm 31 và được gửi đến bình tái tạo 16.

(Bước thứ ba)

Bùn được chiết từ bình lắng 15 được đưa vào trong bình tái tạo 16.

Trong bình tái tạo 16 này, bằng cách gửi không khí từ bộ phận khuếch tán không khí 33 (bằng quá trình xử lý sục khí), vi khuẩn hiếu khí có thể còn hoạt động để thúc đẩy sự phân hủy của bùn.

Như được mô tả ở trên, bùn được tạo ra bằng quá trình xử lý trong bình tái tạo 16 có các enzym dư, bột gỗ, vi khuẩn hiếu khí (còn sống và đã chết) chứa trong dòng nước thải bùn, các enzym được tạo ra bởi vi khuẩn hiếu khí và tương tự.

Bùn này được chiết bằng bơm 34 và được gửi đến bình sục khí thứ nhất

13 thông qua đường tuần hoàn 18. Ở đây, bột gỗ, các enzym có nguồn gốc từ vi khuẩn hiếu khí, và các enzym dư được sử dụng tuần hoàn (tức là, bước thứ nhất đến bước thứ được lặp lại).

Nhân thể, khi các enzym, mà được sử dụng tuần hoàn, cấp cho bình sục khí thứ nhất 13 là không đầy đủ, các enzym mới có thể được cung cấp cho bình sục khí thứ nhất 13 bằng bộ phận bổ sung enzym 27 (nếu bột gỗ chứa các enzym, bột gỗ mới có thể được cung cấp bằng bộ phận bổ sung bột gỗ 28), và khi bột gỗ, mà được sử dụng tuần hoàn, cấp cho bình sục khí thứ nhất 13 là không đầy đủ, bột gỗ mới có thể được cung cấp cho bình sục khí thứ nhất 13 bằng bộ phận bổ sung bột gỗ 28. Ở đây, việc cung cấp các enzym và/hoặc việc cung cấp bột gỗ là có đầy đủ hay không có thể được xác định từ, ví dụ, kết quả đo nồng độ chất tạo huyền phù trong bùn hoạt tính và BOD của chất lỏng nổi trên bề mặt được xả từ bình lắng 15.

Mặc dù sáng chế đã được mô tả ở trên với sự viện dẫn đến các phương án, sáng chế không bị giới hạn bởi kết cấu được mô tả trong các phương án nêu trên và còn bao gồm các phương án và sự cải biến khác mà có thể được coi là nằm trong phạm vi của đối tượng được nêu trong yêu cầu bảo hộ. Ví dụ, trường hợp mà một phần hoặc toàn bộ các phương án và sự cải biến nêu trên được kết hợp để tạo ra thiết bị xử lý dòng nước thải bùn và phương pháp xử lý dòng nước thải bùn của sáng chế cũng được bao gồm trong phạm vi của sáng chế.

Trong các phương án nêu trên, việc xử lý dòng nước thải bùn được thực hiện bằng cách kết hợp quá trình xử lý liên tục và quá trình xử lý phân đoạn, nhưng toàn bộ quá trình xử lý dòng nước thải bùn có thể được thực hiện chỉ bằng quá trình xử lý liên tục hoặc chỉ bằng quá trình xử lý phân đoạn.

Theo đó, trong các phương án nêu trên, trường hợp mà ở đó nước đã qua xử lý mà được xử lý trong bình lắng được xả qua bình xả đã được mô tả, nhưng nước đã qua xử lý trong bình lắng có thể được xả bình thường mà không sử dụng bình xả.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Theo thiết bị xử lý dòng nước thải bùn và phương pháp xử lý dòng nước thải bùn của sáng chế, dòng nước thải bùn chứa bùn hữu cơ được xả từ hộ gia đình nói chung, các tòa nhà văn phòng, nhiều loại nhà máy khác nhau, v.v. có thể được xử lý một cách hiệu quả đồng thời làm giảm và còn ngăn chặn gánh nặng môi trường đến mức mà nước đã qua xử lý có thể được thoát xuống sông hoặc biển. Do đó sáng chế có tiềm năng sử dụng trong công nghiệp như hoạt động kinh doanh xử lý dòng nước thải và hoạt động kinh doanh bảo vệ môi trường nước.

Danh mục số chỉ dẫn

10: thiết bị xử lý dòng nước thải bùn, 11: bình chứa nước chưa xử lý, 12: bình điều chỉnh tốc độ dòng chảy, 13, 14: bình sục khí, 15: bình lắng, 16: bình tái tạo, 17: bình xả, 18: đường tuần hoàn, 19: bộ phận sục khí, 20: các bộ phận khuếch tán không khí, 21: bộ phận sàng, 22, 23: bơm, 24: bình định mức, 25, 26: các bộ phận khuếch tán không khí, 27: bộ phận bổ sung enzym, 28: bộ phận bổ sung bột gỗ, 29: phần hình nón, 30: phần hình trụ, 31: bơm, 32: bình định mức bùn, 33: các bộ phận khuếch tán không khí, 34: bơm, 35: bình định mức bùn

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị xử lý dòng nước thải bùn, bao gồm:

bình sục khí tiếp nhận dòng nước thải bùn chứa bùn hữu cơ để thực hiện quá trình xử lý sục khí của dòng nước thải bùn trong đó;

bình lắng tiếp nhận dòng nước thải bùn được sục khí trong bình sục khí và tách dòng nước thải bùn thành cặn và nước đã qua xử lý;

bình tái tạo tiếp nhận cặn được tích lũy trong bình lắng và còn thực hiện quá trình xử lý sục khí của cặn; và

đường tuần hoàn cấp vật liệu đã qua xử lý mà được xử lý trong bình tái tạo đến bình sục khí,

trong đó trong bình sục khí, các enzym thúc đẩy sự phân hủy của bùn hữu cơ và bột gỗ đóng vai trò làm chất mang cho vi khuẩn hiếu khí phân hủy bùn hữu cơ được sử dụng, bột gỗ có kích thước hạt là 1 mm hoặc nhỏ hơn.

2. Thiết bị xử lý dòng nước thải bùn theo điểm 1, trong đó bột gỗ chứa các enzym.

3. Thiết bị xử lý dòng nước thải bùn theo điểm 1 hoặc 2, trong đó các enzym được sử dụng tuần hoàn và để bù đắp cho sự thiếu hụt của các enzym cung cấp cho bình sục khí, các enzym mới được cung cấp cho bình sục khí.

4. Phương pháp xử lý dòng nước thải bùn, bao gồm:

bước thứ nhất là đưa dòng nước thải bùn chứa bùn hữu cơ vào trong bình sục khí, cung cấp các enzym và bột gỗ đến bình sục khí, và thực hiện quá trình xử lý vi khuẩn hiếu khí bằng cách sục khí, các enzym thúc đẩy sự phân hủy của bùn hữu cơ, bột gỗ có khả năng mang vi khuẩn hiếu khí để phân hủy bùn hữu cơ

và có kích thước hạt là 1 mm hoặc nhỏ hơn;

bước thứ hai là đưa dòng nước thải bùn được xử lý trong bước thứ nhất vào trong bình lắng và tách dòng nước thải bùn thành cặn và nước đã qua xử lý; và

bước thứ ba là đưa cặn được tạo ra trong bước thứ hai vào trong bình tái tạo và thực hiện quá trình xử lý sục khí,

trong đó vật liệu đã qua xử lý mà được xử lý trong bước thứ ba được cung cấp cho bình sục khí và bột gỗ được sử dụng tuần hoàn.

5. Phương pháp xử lý dòng nước thải bùn theo điểm 4, trong đó bột gỗ chứa các enzym.

6. Phương pháp xử lý dòng nước thải bùn theo điểm 4 hoặc 5, trong đó đến khi các enzym được sử dụng tuần hoàn được cấp không đầy đủ cho bình sục khí, các enzym mới được cung cấp cho bình sục khí.

