



(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)



1-0049231

(51)^{2022.01} **B01D 61/58; B08B 3/02; B21D 51/26; (13) B**
C23G 1/36; C02F 3/12; C23G 1/12;
C23G 1/22; B01D 65/02; C02F 1/44

(21) 1-2022-08194

(22) 30/06/2021

(86) PCT/JP2021/024756 30/06/2021

(87) WO 2022/019071 27/01/2022

(30) 2020-123432 20/07/2020 JP

(45) 25/07/2025 448

(43) 25/05/2023 422A

(73) TOYO SEIKAN CO., LTD. (JP)

18-1, Higashi-Gotanda 2-chome, Shinagawa-ku, Tokyo 141-8640 Japan

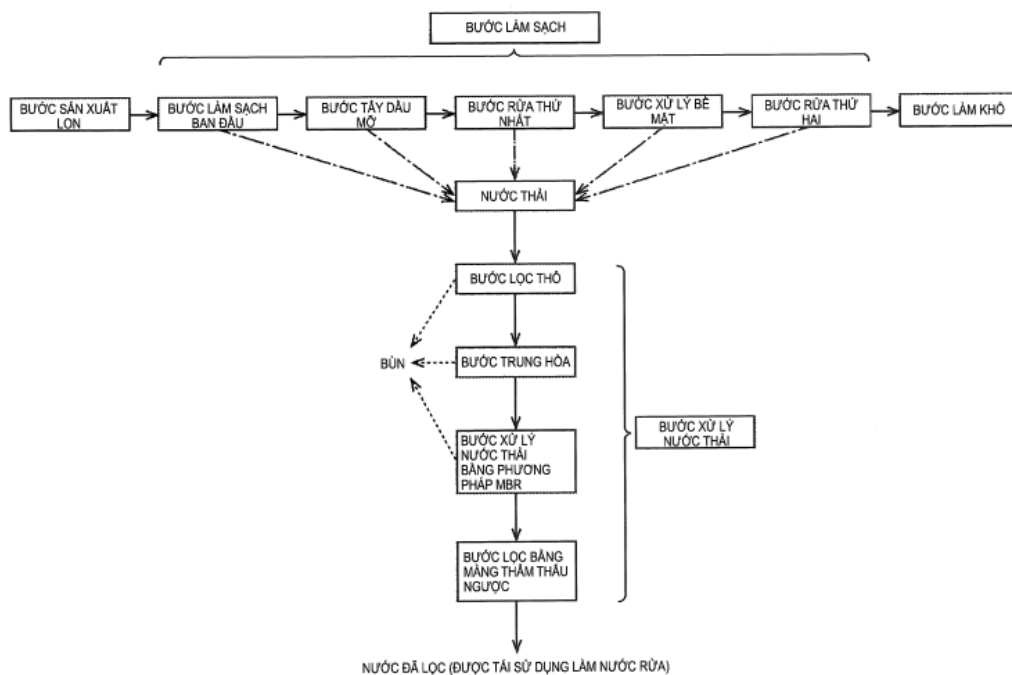
(72) OKADA, Yoshiaki (JP); SASAKI, Shotaro (JP).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) PHƯƠNG PHÁP LÀM SẠCH VÀ THIẾT BỊ LÀM SẠCH DÀNH CHO LON
NHÔM LIÊN MẢNH

(21) 1-2022-08194

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp làm sạch dành cho lon nhôm liền mảnh giúp giảm tải trọng môi trường, bao gồm phương pháp xử lý nước thải mà trong đó nước thải có thể được tái sử dụng sau khi xử lý. Phương pháp làm sạch bao gồm ít nhất một bước tẩy dầu mỡ để tẩy dầu mỡ cho lon nhôm liền mảnh bằng chất tẩy dầu mỡ; bước rửa để rửa lon nhôm liền mảnh đã tẩy dầu mỡ bằng nước; và bước xử lý nước thải để xử lý (bằng phương pháp xử lý bùn hoạt tính tách màng) nước thải từ bước tẩy dầu mỡ và bước rửa. Lượng nhôm trong nước thải được cung cấp trong bước xử lý nước thải là từ 5 đến 200 mg/L.



HÌNH 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp làm sạch và thiết bị làm sạch dành cho lon nhôm liền mảnh, và đặc biệt hơn là phương pháp làm sạch và thiết bị làm sạch dành cho lon nhôm liền mảnh cung cấp phương pháp xử lý nước làm sạch chất thải có khả năng giảm tải trọng môi trường.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Theo lĩnh vực kỹ thuật liên quan, lon nhôm liền mảnh (sau đây được gọi đơn giản là "lon liền mảnh") được sử dụng phổ biến làm vật chứa thực phẩm và thức uống như bia và nước có ga. Lon liền mảnh này thu được bằng cách đưa tấm nhôm vào quy trình xử lý nghiêm ngặt như dập cốc và dập vuốt, và do đó thường được tạo thành bằng cách sử dụng chất bôi trơn và chất làm mát. Do đó, chất bôi trơn và muối than bị dính lên lon liền mảnh sau khi dập cốc và dập vuốt. Màng nhôm oxit được hình thành trên bề mặt của tấm nhôm.

Chất bôi trơn hoặc chất tương tự được bôi lên lon và màng nhôm oxit được tạo thành trên lon cần được loại bỏ trước khi đưa lon đến bước phủ/in. Ngoài ra, cần phải tẩy dầu mỡ bề mặt nhôm bằng chất tẩy dầu mỡ có chứa chất có hoạt tính bề mặt và chất khắc và rửa sạch chất tẩy dầu mỡ bằng nước để tạo màng được xử lý chuyển hóa hóa học hiệu quả trên bề mặt nhôm.

Theo lĩnh vực kỹ thuật liên quan, bước làm sạch dành cho lon nhôm liền mảnh thường bao gồm: bước tẩy dầu mỡ bằng chất tẩy dầu mỡ hoặc các bước tương tự để loại bỏ chất bôi trơn hoặc chất tương tự; bước rửa để loại bỏ chất tẩy dầu mỡ; và theo yêu cầu, bước xử lý bề mặt bằng chất lỏng xử lý bề mặt; và bước rửa để loại bỏ chất lỏng xử lý bề mặt (Tài liệu sáng chế 1 đến 3 và những tài liệu tương tự).

Nước làm sạch chất thải được thải ra từ bước làm sạch có chứa chất bôi trơn hoặc chất tẩy dầu mỡ được sử dụng trong bước tạo hình lon nhôm liền mảnh; florua, hợp chất axit phosphoric hoặc nhôm trong chất lỏng xử lý bề mặt và những chất tương tự. Tuy nhiên, trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan, phương pháp xử lý nước thải đã được sử dụng mà trong đó nước làm sạch chất thải được làm đông tụ và kết tủa hoặc cho qua bể tuyển nổi bằng cách thêm hóa chất như chất đông tụ, đồng thời được tách riêng và xử lý.

Danh sách tài liệu trích dẫn

Tài liệu bằng sáng chế

Tài liệu bằng sáng chế 1: JP 2587916 B

Tài liệu bằng sáng chế 2: JP 3451187 B

Tài liệu bằng sáng chế 3: JP 2002-346672 A

Bản chất kỹ thuật của sáng chế**Vấn đề kỹ thuật**

Tuy nhiên, phương pháp xử lý nước thải được mô tả ở trên cần một lượng lớn hóa chất và nước, cần thiết bị xử lý nước thải lớn để xử lý một lượng lớn nước thải và cần diện tích lớn để lắp đặt thiết bị đó. Đây là vấn đề liên quan đến chi phí. Ngoài ra, tải trọng môi trường lớn do toàn bộ lượng nước thải sau khi xử lý được thải ra hệ thống thoát nước hoặc hệ thống tương tự.

Phương pháp xử lý nước thải công nghiệp khác được biết đến là phương pháp bùn hoạt tính tách màng, sử dụng vi sinh vật. Tuy nhiên, do nước làm sạch chất thải được sử dụng cho lon nhôm liên mảnh có chứa một lượng lớn chất bôi trơn nên nhu cầu sinh hóa về oxy (BOD) và nhu cầu hóa học về oxy Cr (CODcr) lớn và rất khó để áp dụng phương pháp bùn hoạt tính tách màng như hiện tại.

Do đó, mục tiêu của sáng chế là đề xuất phương pháp làm sạch và thiết bị làm sạch có khả năng xử lý hiệu quả nước thải bằng cách sử dụng phương pháp bùn hoạt tính tách màng theo phương pháp làm sạch dành cho lon nhôm liên mảnh.

Mục tiêu khác của sáng chế là đề xuất phương pháp làm sạch và thiết bị làm sạch dành cho lon nhôm liên mảnh, phương pháp này bao gồm phương pháp xử lý nước thải không cần mặt bằng rộng và trong đó nước thải đã xử lý có thể được tái sử dụng.

Giải pháp cho vấn đề

Theo sáng chế này, phương pháp làm sạch dành cho lon nhôm liên mảnh được tạo thành bằng cách đập cốc và đập vớt được đề xuất. Phương pháp này bao gồm ít nhất một bước tẩy dầu mỡ để tẩy dầu mỡ lon nhôm liên mảnh bằng chất tẩy dầu mỡ; bước rửa để rửa lon nhôm liên mảnh đã tẩy dầu mỡ bằng nước; và bước xử lý nước thải để xử lý (bằng cách xử lý bùn hoạt tính tách màng) nước thải từ bước tẩy dầu mỡ và bước rửa. Lượng nhôm trong nước thải được cung cấp trong bước xử lý nước thải là từ 5 đến 200 mg/L.

Theo phương pháp làm sạch dành cho lon nhôm liền mảnh theo sáng chế, tốt nhất là:

1. Nước thải được cung cấp trong bước xử lý nước thải có BOD từ 300 mg/L trở xuống và CODcr từ 700 mg/L trở xuống;
2. Nước thải được cung cấp trong bước xử lý nước thải có TOC từ 500 mg/L trở xuống;
3. Chất tẩy dầu mỡ bao gồm:
 - chất có hoạt tính bề mặt; và
 - ít nhất một axit sulfuric, natri hydroxit và kali hydroxit;
4. Sau bước tẩy dầu mỡ, các bước sau tiếp tục được đề xuất:
 - bước xử lý bề mặt để thực hiện xử lý bề mặt bằng chất lỏng xử lý bề mặt có chứa hợp chất axit phosphoric và/hoặc florua; và
 - bước trung hòa để trung hòa nước thải được cung cấp trong bước xử lý nước thải;
5. Lượng ion florua trong nước thải được cung cấp ở bước trung hòa là 40 mg/L trở xuống;
6. Bước làm sạch ban đầu trước bước tẩy dầu mỡ tiếp tục được đề xuất;
7. Nước rửa ở bước làm sạch ban đầu không được gia nhiệt;
8. Bước lọc tiếp tục được đề xuất để lọc, bằng cách lọc màng thẩm thấu ngược, nước đã xử lý thu được từ bước xử lý nước thải và chất lỏng đã lọc thu được từ bước lọc được tái sử dụng làm nước rửa trong bước rửa và/hoặc bước làm sạch ban đầu;
9. Chất lỏng đã lọc được tái sử dụng với tỷ lệ từ 30 đến 95% lượng nước rửa sẽ được sử dụng trong bước rửa và/hoặc bước làm sạch ban đầu; và
10. Bước đập cóc và đập vuốt là đập cóc và đập vuốt mà không cần dùng chất bôi trơn.

Ngoài ra, theo sáng chế, thiết bị làm sạch cho lon nhôm liền mảnh được tạo thành bằng cách đập cóc và đập vuốt được đề xuất. Thiết bị làm sạch bao gồm: phương tiện làm sạch ban đầu cho lon nhôm liền mảnh được cung cấp từ phương tiện tạo hình; phương tiện tẩy dầu mỡ để tẩy dầu mỡ bằng chất tẩy dầu mỡ mà lon nhôm liền mảnh được cung cấp từ phương tiện làm sạch ban đầu; phương tiện rửa để rửa lon nhôm liền mảnh được cung cấp từ phương tiện tẩy dầu mỡ; phương tiện làm khô để làm khô lon nhôm liền mảnh được cung cấp từ phương tiện rửa; phương tiện xử lý nước thải để xử lý bằng phương pháp bùn hoạt tính tách màng, nước thải được thải ra từ phương tiện

làm sạch ban đầu, phương tiện tẩy dầu mỡ và phương tiện rửa; và phương tiện vận chuyển để vận chuyển liên tục lon nhôm liên mảnh ít nhất từ phương tiện tạo hình đến phương tiện làm khô.

Theo thiết bị làm sạch cho lon nhôm liên mảnh theo sáng chế, tốt nhất là:

1. Các phương tiện sau tiếp tục được cung cấp ở phân dòng xuống của phương tiện tẩy dầu mỡ;

phương tiện xử lý bề mặt để thực hiện xử lý bề mặt bằng cách sử dụng chất lỏng xử lý bề mặt có chứa hợp chất axit phosphoric và/hoặc hợp chất flo; và

phương tiện trung hòa để trung hòa nước thải được cung cấp cho phương tiện xử lý nước thải; và

2. Các phương tiện sau tiếp tục được cung cấp:

phương tiện lọc để lọc bằng màng thấm thấu ngược chất lỏng đã xử lý thu được từ phương tiện xử lý nước thải; và

phương tiện tuần hoàn để cung cấp chất lỏng đã lọc thu được từ phương tiện lọc đến phương tiện rửa và/hoặc phương tiện làm sạch ban đầu.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Trong phương pháp làm sạch dành cho lon nhôm liên mảnh theo sáng chế, vì có thể xử lý nước thải hiệu quả bằng cách áp dụng phương pháp bùn hoạt tính tách màng, thiết bị xử lý nước thải trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan cần một diện tích lớn có thể được thu nhỏ, và nước thải đã xử lý có thể được xử lý bằng màng thấm thấu ngược và được tái sử dụng làm nước rửa, mang lại hiệu quả kinh tế vượt trội. Ngoài ra, lượng bùn và lượng nước thải được thải vào hệ thống thoát nước hoặc hệ thống tương tự nhỏ nên có ưu điểm là giảm tải cho môi trường.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

HÌNH 1 là biểu đồ minh họa quy trình ưu tiên về bước làm sạch dành cho lon nhôm liên mảnh theo sáng chế.

HÌNH 2 là sơ đồ mô tả ví dụ về quy trình xử lý nước thải bằng phương pháp bùn hoạt tính tách màng.

HÌNH 3 là hình chiếu cạnh ở dạng biểu đồ minh họa ví dụ về thiết bị làm sạch theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trong phương pháp làm sạch dành cho lon nhôm liên mảnh theo sáng chế, một đặc tính quan trọng là sử dụng phương pháp bùn hoạt tính tách màng (phương pháp MBR) để xử lý nước thải, và một đặc tính quan trọng khác là lượng nhôm trong nước thải được cung cấp ở bước xử lý nước thải là từ 5 đến 200 mg/L.

Phương pháp MBR được áp dụng trong sáng chế làm phương pháp để xử lý nước thải là phương pháp mà trong đó các chất hữu cơ như chất bôi trơn có trong nước làm sạch chất thải bị phân hủy bằng vi sinh vật, và vi sinh vật được lọc bằng cách sử dụng màng MF (màng lọc vi sinh) hoặc màng UF (màng siêu lọc). Nước đã qua xử lý tạo thành (dịch lọc) có thể được lọc thêm bằng cách sử dụng màng RO (màng thẩm thấu ngược) để tinh chế đến mức mà có thể được tái sử dụng làm nước làm sạch. Bằng cách tái sử dụng nước đã qua xử lý làm nước rửa, lượng nước được cung cấp để sử dụng mới trong bước làm sạch cho lon nhôm liên mảnh có thể giảm bớt, và lượng nước thải được thải ra hệ thống thoát nước hoặc hệ thống tương tự có thể giảm bớt, do đó giảm thiểu tải trọng cho môi trường.

Theo sáng chế, lượng nhôm là giá trị được đo bằng kỹ thuật phân tích quang phổ phát xạ ICP trong phương pháp kiểm nghiệm nước thải công nghiệp đối với JIS K102.

Trong phương pháp làm sạch theo sáng chế, vì lượng nhôm trong nước làm sạch chất thải nằm trong khoảng từ 5 đến 200 mg/L, đặc biệt là từ 5 đến 100 mg/L, dầu hoặc chất tương tự trong nước làm sạch chất thải sau khi trung hòa được tách ra bằng cách tạo thành một tổ hợp với nhôm, và do đó nước thải được làm sạch một cách hiệu quả. Khi quy trình xử lý bề mặt được thực hiện, các ion như ion florua và ion phosphat có thể được loại bỏ hiệu quả nhờ sự hiện diện của nhôm. Ngoài ra, lượng ion florua ảnh hưởng đến vi sinh vật có thể được giảm bớt và quy trình xử lý nước thải bằng phương pháp MBR có thể được thực hiện một cách hiệu quả. Khi lượng nhôm ít hơn khoảng trên thì tác dụng của nhôm ở trên có thể không thu được đủ. Khi lượng nhôm lớn hơn khoảng trên thì lượng nhôm kết tủa sau khi trung hòa trở nên quá mức, điều này có thể làm giảm hiệu quả lọc bằng phương pháp MBR.

Theo sáng chế, nước làm sạch chất thải được cung cấp trong bước xử lý bằng phương pháp MBR tốt nhất là có hàm lượng nhôm trong khoảng trên, nhu cầu sinh hóa về oxy (BOD) từ 300 mg/L trở xuống, nhu cầu hóa học về oxy Cr (CODcr) từ 700 mg/g

trở xuống và tổng cacbon hữu cơ (TOC) là 500 mg/L trở xuống. Với hình dạng này, việc xử lý bằng phương pháp MBR có thể được thực hiện một cách hiệu quả.

Lưu ý rằng BOD là lượng oxy (mg/L) được sinh vật hiếu khí ở 20°C tiêu thụ trong 5 ngày với sự hiện diện của oxy hòa tan, và COD_{Cr} là lượng kali đicromat (mg/L) được tiêu thụ khi kali đicromat được thêm vào ở dạng chất oxy hóa và được phản ứng ở 100°C trong 30 phút, chuyển hóa thành oxy. Đây là những chỉ số về mức độ ô nhiễm nước bằng các chất hữu cơ. TOC là chỉ số chất lượng nước đại diện cho tổng lượng chất hữu cơ có trong nước bằng lượng cacbon có trong chất hữu cơ (mg/L), và là chỉ số chất lượng nước đại diện cho các chất hữu cơ có thể oxy hóa được bằng lượng cacbon. Vì BOD, COD_{Cr} và TOC của nước làm sạch chất thải được cung cấp trong bước xử lý bằng phương pháp MBR được kiểm soát bằng hoặc nhỏ hơn giá trị trên, nên việc xử lý nước thải bằng phương pháp MBR có thể được thực hiện hiệu quả hơn khi kết hợp với lượng nhôm theo khoảng trên.

Lon nhôm liên mảnh

Trong phương pháp làm sạch theo sáng chế, phương pháp tạo hình lon nhôm liên mảnh để được làm sạch không bị giới hạn đặc biệt, và lon nhôm liên mảnh đã được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan có thể được sử dụng. Tuy nhiên, vì BOD, COD và TOC của nước thải làm sạch được cung cấp trong bước xử lý nước thải bằng phương pháp MBR được tạo ra bằng hoặc nhỏ hơn các giá trị đã nêu ở trên, nên tốt nhất là nên sử dụng lon nhôm liên mảnh cần một lượng chất bôi trơn ít hơn trong quá trình tạo thành.

Lon nhôm liên mảnh thường được tạo thành bằng cách đưa tấm nhôm làm bằng nhôm hoặc hợp kim nhôm đã được biết đến, chẳng hạn như vật liệu 3004 hoặc 3104, vào quy trình xử lý nghiêm ngặt như dập cốc, dập cốc/dập cốc sâu, dập cốc/dập vuốt, và dập cốc/uốn/duỗi/dập vuốt và sử dụng chất bôi trơn đã được biết đến như dầu khoáng, dầu tổng hợp và nước theo yêu cầu.

Ví dụ về lon nhôm liên mảnh mà trong đó lượng chất bôi trơn đã dùng được giảm như được mô tả ở trên là lon nhôm liên mảnh được tạo thành bằng cách dập cốc và dập vuốt ở dạng khô mà không sử dụng chất bôi trơn, và lon nhôm liên mảnh được tạo thành bằng cách sử dụng chất bôi trơn hòa tan trong nước hoặc giảm lượng chất bôi trơn được sử dụng ngay cả trong quá trình tạo hình ướt bằng cách sử dụng chất bôi trơn.

Ngoài chất bôi trơn được mô tả ở trên, muối than được tạo ra trong quá trình tạo hình cũng được sử dụng cho lon nhôm liên mảnh. Ngoài ra, màng nhôm oxit được tạo thành trên bề mặt của tấm nhôm.

Bước làm sạch

HÌNH 1 là biểu đồ minh họa ví dụ về phương pháp làm sạch cho lon nhôm liên mảnh theo sáng chế. Lon liên mảnh được tạo thành trong bước sản xuất lon được chuyển liên tục sang bước làm khô thông qua bước làm sạch ban đầu, bước tẩy dầu mỡ, bước rửa thứ nhất, bước xử lý bề mặt và bước rửa thứ hai. Nước làm sạch chất thải được thải ra trong mỗi bước đều phải qua bước trung hòa và bước xử lý theo phương pháp MBR, nước đã lọc được tinh lọc qua màng RO đến mức mà nước đã lọc có thể được tái sử dụng làm nước rửa. Lưu ý rằng theo ví dụ cụ thể được minh họa trong hình vẽ, bước làm sạch bao gồm bước làm sạch ban đầu, bước xử lý bề mặt và bước rửa thứ hai, cũng như bước xử lý nước thải bao gồm bước lọc thô, bước trung hòa và bước lọc bằng màng thẩm thấu ngược. Các bước này là không bắt buộc và có thể được thêm vào theo yêu cầu, như sẽ được mô tả ở phần sau. Theo bản mô tả này, bước làm sạch ban đầu đến bước rửa thứ hai được gọi chung là bước làm sạch và ba bước trong bước lọc thô, bước trung hòa và bước xử lý nước thải bằng phương pháp MBR được gọi chung là bước xử lý nước thải.

Nước công nghiệp, nước cất, nước tinh khiết (nước khử ion) hoặc các loại nước tương tự có thể được sử dụng làm nước rửa được sử dụng trong bước rửa. Theo sáng chế này, nước đã qua xử lý (nước đã lọc) phải trải qua bước xử lý nước thải có thể được tái sử dụng. Ngoài ra, 30 đến 95% tổng lượng nước rửa được sử dụng trong bước làm sạch ban đầu và bước rửa có thể được thay thế bằng nước đã xử lý ở trên, do đó mang đến đặc tính tiết kiệm nước vượt trội.

Bước làm sạch ban đầu

Bước làm sạch ban đầu là bước loại bỏ tạp chất bám vào lon trong bước sản xuất lon trước khi xử lý tẩy dầu mỡ tiếp theo, và có thể được bỏ qua tùy theo trạng thái của lon nhôm liên mảnh sau khi tạo hình.

Trong bước làm sạch ban đầu, nước rửa có nhiệt độ được điều chỉnh từ 50 đến 75°C bằng cách sử dụng thiết bị gia nhiệt thường được sử dụng, nhưng theo sáng chế, do lượng chất bôi trơn được sử dụng trong bước sản xuất lon được giảm bớt như được

mô tả ở trên, nước làm sạch được sử dụng trong bước làm sạch ban đầu có thể biểu hiện đủ khả năng làm sạch ngay cả khi không có thiết bị gia nhiệt.

Bước tẩy dầu mỡ/Bước rửa thứ nhất

Lon nhôm liên mảnh (đã được rửa sạch trước theo yêu cầu trong bước làm sạch ban đầu được mô tả ở trên) liên tục được chuyển đến bước tẩy dầu mỡ do thiết bị làm sạch thực hiện ở tốc độ cao với đáy lon hướng lên trên.

Trong bước tẩy dầu mỡ, chất tẩy dầu mỡ được phun lên lon nhôm liên mảnh theo hướng lên-xuống để loại bỏ chất bôi trơn và muội than trên bề mặt của lon nhôm liên mảnh và loại bỏ màng nhôm oxit hình thành trên bề mặt của lon nhôm.

Ở dạng chất tẩy dầu mỡ, chất tẩy dầu mỡ đã được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan có thể được sử dụng. Ví dụ: chất lỏng làm sạch axit hoặc chất lỏng làm sạch kiềm chứa chất có hoạt tính bề mặt và axit hoặc kiềm có thể được sử dụng. Tốt nhất là sử dụng chất tẩy dầu mỡ chứa chất có hoạt tính bề mặt và một trong số axit sulfuric, natri hydroxit và kali hydroxit. Ở dạng chất có hoạt tính bề mặt, mọi chất có hoạt tính bề mặt cation, chất có hoạt tính bề mặt anion, chất có hoạt tính bề mặt không ion và chất có hoạt tính bề mặt ion đều có thể được sử dụng không giới hạn, nhưng đặc biệt nên sử dụng chất có hoạt tính bề mặt không ion.

Theo sáng chế, như được mô tả ở trên, tốt nhất là BOD, CODcr và TOC trong nước làm sạch chất thải được giảm bớt. Với hình dạng này, các biện pháp như tạo hình khô mà không sử dụng chất bôi trơn hoặc giảm lượng chất bôi trơn sử dụng được thực hiện trong bước sản xuất lon. Do đó, có thể sử dụng chất tẩy dầu mỡ có hàm lượng chất có hoạt tính bề mặt hoặc axit hoặc thành phần kiềm ít hơn, và thành phần chất tẩy dầu mỡ trong nước thải được thải ra ở bước xử lý tẩy dầu mỡ có thể được giảm bớt. Lượng nhôm được loại bỏ khỏi lon liên mảnh bằng quy trình xử lý tẩy dầu mỡ có thể được điều chỉnh bằng cách điều chỉnh loại và lượng chất tẩy dầu mỡ sẽ được sử dụng. Lượng nhôm trong nước thải được cung cấp trong bước xử lý nước thải được giữ trong phạm vi phù hợp bằng cách điều chỉnh lượng nhôm được loại bỏ bằng quy trình xử lý tẩy dầu mỡ và lượng nước được sử dụng trong bước làm sạch tiếp theo.

Nhôm liên mảnh có thể phải qua bước tẩy dầu mỡ được rửa bằng nước trong bước rửa thứ nhất, và sau đó được chuyển sang bước xử lý bề mặt. Theo ví dụ cụ thể được minh họa trong HÌNH 1, bước rửa nước thứ nhất được thực hiện trong một bước,

nhưng cũng có thể được thực hiện trong hai bước mà trong đó bước rửa bằng nước tinh khiết được đề xuất sau bước rửa thứ nhất, và có thể thay đổi khi thích hợp.

Nước làm sạch chất thải được thải ra trong bước tẩy dầu mỡ và bước rửa thứ nhất chứa chất hữu cơ có nguồn gốc từ chất bôi trơn được loại bỏ bằng quy trình xử lý tẩy dầu mỡ. Theo sáng chế, sẽ lý tưởng khi BOD, CODcr và TOC trong nước thải được cung cấp cuối cùng trong bước xử lý nước thải là từ 300 mg/L trở xuống, từ 700 mg/g trở xuống và 500 mg/L trở xuống.

Bước xử lý bề mặt/Bước rửa thứ hai

Để cải thiện độ ổn định của màng phủ và khả năng chống ăn mòn của lon nhôm liền mảnh sau khi tẩy dầu mỡ, bước xử lý bề mặt có thể được thực hiện bằng quy trình xử lý chuyển hóa hóa học, sử dụng chất xử lý bề mặt đã được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan như chất gốc zirconi, chất gốc titan hoặc chất gốc crom. Lưu ý rằng bản thân bước xử lý bề mặt không phải là bước thiết yếu và sẽ không cần thiết nếu sử dụng lon nhôm liền mảnh phủ nhựa được tạo thành bằng cách sử dụng tấm nhôm phủ nhựa, hoặc thay thế một phương pháp khác như điều hòa bằng phosphat.

Ở dạng chất xử lý bề mặt, chất xử lý bề mặt đã được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan có thể được sử dụng, nhưng chất xử lý bề mặt này không bị giới hạn ở đó. Chất xử lý bề mặt chứa hợp chất axit phosphoric như zirconi phosphat, natri phosphat hoặc axit phosphoric và florua như nhôm florua, zirconi florua và axit flohydric có thể được sử dụng phù hợp.

Theo sáng chế, như được mô tả ở trên, 5 đến 200 mg/L nhôm có trong nước làm sạch chất thải được cung cấp trong bước xử lý nước thải, cũng như hợp chất axit phosphoric và florua trong nước làm sạch chất thải được kết tủa bằng cách phản ứng với nhôm, để có thể thúc đẩy quá trình tách hợp chất axit phosphoric và florua trong nước làm sạch chất thải.

Sẽ lý tưởng khi lượng ion florua trong nước thải được thải ra ở bước xử lý bề mặt nhỏ hơn 40 mg/L ở giai đoạn khi nước thải từ bước rửa thứ nhất được trộn và cung cấp trong bước xử lý nước thải. Khi lượng ion florua lớn hơn giá trị trên thì rất khó để giảm đủ lượng ion florua trong bước trung hòa được mô tả sau đây, và có khả năng vi sinh vật được sử dụng trong bước xử lý nước thải bằng phương pháp MBR có thể bị ảnh hưởng.

Lon nhôm liên mảnh đã qua bước xử lý bề mặt sẽ được chuyển sang bước làm khô thông qua bước rửa thứ hai.

Bước làm khô

Nhôm liên mảnh đã qua xử lý bề mặt có thể chuyển đến bước làm khô được gia nhiệt và làm khô trong thiết bị sấy như lò sấy. Sau bước xử lý bề mặt, lon nhôm được làm khô ở nhiệt độ 170°C đến 210°C trong 60 đến 100 giây rồi chuyển sang bước phủ và in.

Bước xử lý nước thải

Như được minh họa trong HÌNH 1, nước làm sạch chất thải được thải ra trong bước làm sạch ban đầu, bước tẩy dầu mỡ, bước rửa thứ nhất, bước xử lý bề mặt, và bước rửa thứ hai phải qua bước lọc thô, bước trung hòa, bước xử lý nước thải bằng phương pháp MBR và bước lọc, cũng như nước thải đã lọc có thể được tái sử dụng làm nước rửa.

Lưu ý rằng bước lọc thô là không cần thiết, có thể bỏ qua tùy vào tình trạng của nước làm sạch chất thải. Có thể bỏ qua bước trung hòa khi bỏ qua bước xử lý bề mặt được mô tả ở trên. Bước lọc bằng màng thẩm thấu ngược cũng là bước không bắt buộc.

Bước trung hòa

Trong bước trung hòa, các ion phosphat, ion florua hoặc các chất tương tự trong chất xử lý bề mặt được thải ra trong bước xử lý bề mặt có thể không hòa tan được bằng cách trung hòa, và có thể dễ dàng lọc bằng màng MF hoặc màng UF trong bước xử lý nước thải tiếp theo bằng phương pháp MBR.

Tuy bản thân quá trình xử lý trung hòa có thể được thực hiện bằng phương pháp đã được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan, như được mô tả ở trên, nước làm sạch chất thải theo sáng chế chứa nhôm với lượng từ 5 đến 200 mg/L, tốt nhất là từ 5 đến 100 mg/L, và nhôm đóng vai trò là chất đông tụ vô cơ bằng cách trung hòa, đóng vai trò là hạt nhân để kết bông dầu và phản ứng với ion phosphat, ion florua hoặc chất tương tự. Nghĩa là, ion phosphat có thể không hòa tan được ở dạng nhôm phosphat và được kết tụ, cũng như ion florua có thể không hòa tan được ở dạng nhôm florua và được kết tụ. Ion sulfat trong chất tẩy dầu mỡ cũng có thể không hòa tan được thành nhôm sulfat và được kết tụ.

Ngoài ra, như đã mô tả ở trên, vì lượng ion florua trong nước làm sạch chất thải được thải ra ở bước xử lý bề mặt được kiểm soát sao cho lượng ion florua trong nước

thải ít hơn 40 mg/L khi được cung cấp trong bước xử lý nước thải, lượng ion florua trong nước đã xử lý có thể giảm xuống dưới 20 mg/L trong bước trung hòa, và ảnh hưởng đến vi sinh vật trong bước xử lý nước thải tiếp theo cũng có thể được giảm bớt. Bước xử lý nước thải bằng phương pháp MBR

Sau bước trung hòa, nước rửa chất thải được tách thành bùn và nước đã xử lý bằng phương pháp bùn hoạt tính tách màng (phương pháp MBR) bằng cách sử dụng màng MF và UF. Việc xử lý bằng phương pháp MBR áp dụng trong sáng chế có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phương pháp đã được biết đến trong ngành này.

HÌNH 2 là sơ đồ minh họa ở dạng biểu đồ ví dụ về phương pháp bùn hoạt tính tách màng. Bể chứa bùn hoạt tính tách màng được lắp đặt ở trạng thái mà trong đó đơn vị màng 2 được trang bị nhiều mô-đun màng 2a và các ống thu nước 2b được ngâm trong bể sục khí 1. Phương tiện khuếch tán bọt khí 3 được gắn bên dưới đơn vị màng 2 và không khí được cung cấp từ quạt gió 4 được khuếch tán về phía màng MF cấu thành đơn vị màng 2. Bọt khí gây ra hiện tượng tuần hoàn trong bể, đồng thời rửa màng MF để thúc đẩy quá trình khuấy trộn bùn hoạt tính và nước cần được xử lý. Oxy trong bọt khí được hòa tan trong chất lỏng cần được xử lý là oxy hòa tan bằng cách tiếp xúc với chất lỏng cần được xử lý. Bể sục khí 1 được cung cấp phương tiện cung cấp 5 để cung cấp nước thải theo định lượng (nước cần được xử lý) từ bước trung hòa như bước trước đó, phương tiện thoát nước 6 được trang bị máy bơm hút để thải nước đã xử lý ra bên ngoài bể, và phương tiện thải 7 được trang bị máy bơm hút để thải bùn ra bên ngoài bể. Lưu ý rằng trong hình vẽ, P đại diện cho máy bơm.

Vì thân màng tạo thành đơn vị màng được gắn trong bể bùn hoạt tính tách màng, nên màng MF hoặc màng UF có thể được sử dụng, và tốt nhất nên sử dụng màng MF từ 0,2 đến 0,5 μm . Ngoài ra, tùy thuộc vào lượng nước cung cấp cần được xử lý, theo thiết bị xử lý nước thải dành cho lon nhôm liên mảnh nói chung, tốt nhất là bể chứa có thể tích từ 300 đến 600 m^3 để thiết bị có thể được thu nhỏ lại.

Hỗn hợp chất rắn được tạo huyền phù ở dạng chất lỏng (MLSS) trong bể tốt nhất nên nằm trong khoảng từ 5000 đến 10000 mg/L.

Nước thải (nước cần xử lý) được cung cấp trong bước xử lý nước thải bằng phương pháp MBR không gây ảnh hưởng đến vi sinh vật do lượng ion florua giảm xuống dưới 20 mg/L, đặc biệt là ít hơn 15 mg/L, thông qua bước trung hòa.

Nước thải (nước cần được xử lý) được cung cấp trong bước xử lý nước thải có thể được xử lý hiệu quả bằng phương pháp MBR vì BOD giảm xuống từ 300 mg/L trở xuống, CODcr từ 700 mg/L trở xuống và TOC từ 500 mg/L trở xuống.

Bước lọc

Mặc dù nước đã qua xử lý được thải ra ở bước xử lý nước thải bằng phương pháp MBR đã đủ độ tinh khiết, nhưng khi nước đã qua xử lý được tái sử dụng làm nước rửa thì nước đã qua xử lý nên được ưu tiên cho qua bước lọc bằng cách sử dụng màng thẩm thấu ngược.

Bước lọc sử dụng màng thẩm thấu ngược có thể được thực hiện bằng phương pháp đã được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan, và độ chênh áp suất (áp suất lọc) hoặc chỉ số tương tự có thể được điều chỉnh sao cho phù hợp dựa trên màng thẩm thấu ngược được sử dụng.

Vì các tạp chất như ion natri cũng được loại bỏ khỏi nước đã lọc thu được bằng cách lọc bằng màng thẩm thấu ngược, nước đã lọc có thể được tái sử dụng phù hợp làm nước rửa và có thể được sử dụng với lượng từ 30 đến 90% nước rửa được sử dụng trong bước làm sạch.

Thiết bị làm sạch

Như minh họa trong HÌNH 3 được mô tả sau đây, thiết bị làm sạch để làm sạch lon nhôm liên mảnh theo sáng chế thường bao gồm thiết bị làm sạch A theo nghĩa hẹp, thực hiện bước làm sạch đến bước làm khô lon nhôm liên mảnh, và thiết bị xử lý nước thải B xử lý nước thải từ thiết bị làm sạch.

Thiết bị làm sạch A theo nghĩa hẹp bao gồm: phương tiện làm sạch ban đầu cho lon nhôm liên mảnh được cung cấp từ phương tiện tạo hình dành cho lon nhôm liên mảnh; phương tiện tẩy dầu mỡ để tẩy dầu mỡ với chất tẩy dầu mỡ, lon nhôm liên mảnh được cung cấp từ phương tiện làm sạch ban đầu; phương tiện rửa để rửa với nước, lon nhôm liên mảnh được cung cấp từ phương tiện tẩy dầu mỡ; phương tiện làm khô để làm khô lon nhôm liên mảnh được cung cấp từ phương tiện rửa; và phương tiện vận chuyển để vận chuyển liên tục lon nhôm liên mảnh ít nhất từ phương tiện tạo hình đến phương tiện làm khô.

Như được mô tả ở trên, trong quá trình rửa lon nhôm liên mảnh, vì việc xử lý bề mặt có thể được thực hiện sau khi xử lý tẩy dầu mỡ nên việc xử lý bề mặt có nghĩa là sử

dụng chất lỏng xử lý bề mặt được mô tả ở trên có thể được cung cấp ở phần dòng xuống của phương tiện tẩy dầu mỡ.

Thiết bị xử lý nước thải B bao gồm ít nhất một phương tiện xử lý nước thải để xử lý bằng phương pháp MBR, nước thải được thải ra từ phương tiện làm sạch ban đầu, phương tiện tẩy dầu mỡ và phương tiện rửa.

Thiết bị xử lý được trang bị phương tiện trung hòa để trung hòa độ pH của nước thải được cung cấp cho phương tiện xử lý nước thải và để trung hòa ion florua trong nước thải.

Ngoài ra, khi nước đã qua xử lý được xử lý bằng thiết bị xử lý nước thải được tái sử dụng làm nước rửa cho thiết bị làm sạch, thiết bị xử lý nước thải (theo yêu cầu) được cung cấp phương tiện lọc để lọc, qua màng thẩm thấu ngược, chất lỏng đã qua xử lý thu được từ phương tiện xử lý nước thải; và phương tiện tuần hoàn để cung cấp chất lỏng đã lọc thu được bằng phương tiện lọc đến phương tiện rửa và/hoặc phương tiện làm sạch ban đầu.

HÌNH 3 là hình chiếu cạnh ở dạng biểu đồ minh họa ví dụ về thiết bị làm sạch theo sáng chế. Trong HÌNH 3, lon nhôm liên mảnh 10 mà được chuyển từ thiết bị tạo hình và được bôi chất bôi trơn hoặc chất tương tự, được chuyển liên tục bằng phương tiện vận chuyển 11 đến phương tiện làm khô 17. Với vai trò là phương tiện vận chuyển, phương tiện vận chuyển đã được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan như băng tải dạng lưới hoặc băng tải dạng mạng lưới có thể được sử dụng. Lon nhôm liên mảnh được cố định có các lỗ hướng xuống dưới và được bố trí theo chiều rộng của phương tiện vận chuyển (hướng vuông góc với hướng di chuyển) và được vận chuyển liên tục.

Như thấy rõ từ HÌNH 3, theo phương án được ưu tiên của thiết bị làm sạch theo sáng chế, từ phần dòng lên (bên trái của HÌNH 3) đến phần dòng xuống (bên phải của HÌNH 3) của thiết bị làm sạch, phương tiện làm sạch ban đầu 12, phương tiện tẩy dầu mỡ 13, phương tiện rửa thứ nhất 14, phương tiện xử lý bề mặt 15, phương tiện rửa thứ hai 16 và phương tiện làm khô 17 được gắn dọc theo phương tiện vận chuyển 11.

Phương tiện làm sạch ban đầu 12, phương tiện tẩy dầu mỡ 13, phương tiện rửa thứ nhất 14, phương tiện xử lý bề mặt 15 và phương tiện rửa thứ hai 16, mỗi phương tiện được cung cấp thiết bị phun 20 và ống thoát nước 21. Mỗi thiết bị phun 20 bao gồm nhiều đầu ra có khả năng phun, từ hướng thẳng đứng của lon nhôm liên mảnh, chất tẩy

dầu mỡ, nước rửa, nước tinh khiết, chất xử lý bề mặt và nước rửa. Ống thoát nước 21 dùng để đưa nước làm sạch chất thải vào bước xử lý nước thải.

Ống thoát nước 21 cung cấp nước thải đến bước xử lý nước thải từ mỗi phương tiện làm sạch ban đầu 12, phương tiện tẩy dầu mỡ 13, phương tiện rửa thứ nhất 14, phương tiện xử lý bề mặt 15 và phương tiện rửa thứ hai 16, được kết nối với bể chứa nước thải 22. Từ bể chứa nước thải 22, nước thải được cung cấp theo định lượng đến phương tiện trung hòa 31. Lưu ý rằng, dù không được minh họa nhưng trong trường hợp chất gây ô nhiễm có trong nước làm sạch chất thải thì nước làm sạch chất thải có thể được đưa qua phương tiện lọc thô như bộ lọc kim loại trước khi được cung cấp cho phương tiện trung hòa.

Phương tiện trung hòa 31 bao gồm (trong bình phản ứng 31a) phương tiện khuấy 31b và thiết bị cung cấp 31c để cung cấp chất trung hòa như natri hydroxit. Trong nước thải được cấp từ bể chứa nước thải 22 sang bình phản ứng 31a, dầu trong nước thải được tách riêng do tác dụng đông tụ của nhôm. Do đó, hợp chất phosphat và florua có trong nước thải từ phương tiện rửa thứ hai được loại bỏ bằng quá trình đông tụ và lắng gạn nhôm phosphat, nhôm florua hoặc chất tương tự, sao cho lượng ion florua trở nên nhỏ hơn 20 mg/L.

Tổ hợp từ nước thải được loại bỏ bằng quy trình xử lý trung hòa, được cung cấp từ ống 31d đến phương tiện xử lý nước thải 32 bằng phương pháp MBR, đồng thời bùn đã đông tụ và lắng gạn được thải ra từ ống xả 31e.

Phương tiện xử lý nước thải 32 theo phương pháp MBR như được minh họa trong HÌNH 2, và bao gồm bể xử lý (bể sục khí) 1 bao gồm đơn vị màng 2, phương tiện khuếch tán bọt khí 3; và quạt gió 4. Nước đã qua xử lý thu được qua ống thu nước 2b được cung cấp qua phương tiện thoát nước 6 đến phương tiện lọc 33 bao gồm mô-đun màng thẩm thấu ngược, sau đó được thực hiện theo yêu cầu.

Nước đã qua xử lý đi qua phương tiện lọc bằng màng thẩm thấu ngược được cung cấp cho phương tiện làm sạch ban đầu 12 và phương tiện rửa 14, 16 được mô tả ở trên bằng phương tiện tuần hoàn 35 được trang bị máy bơm hút nước 34.

Thiết bị làm sạch theo sáng chế không bị giới hạn trong ví dụ cụ thể được minh họa trong HÌNH 3, và có thể được cung cấp phương tiện làm sạch với số lượng cần thiết hoặc có độ dài cần thiết (chiều dài đoạn thẳng) trước và sau phương tiện tẩy dầu mỡ và

phương tiện xử lý bề mặt. Số lượng vòi phun và số lượng thiết bị quạt gió của thiết bị phun cũng có thể được thay đổi khi thích hợp.

Danh sách số chỉ dẫn

- 1 Bể sục khí
- 2 Đơn vị màng
- 3 Phương tiện khuếch tán bọt khí
- 4 Quạt gió5 Phương tiện cung cấp
- 6 Phương tiện thoát nước
- 10 Lon nhôm liền mảnh
- 11 Phương tiện vận chuyển
- 12 Phương tiện làm sạch ban đầu
- 13 Phương tiện tẩy dầu mỡ
- 14 Phương tiện rửa thứ nhất
- 15 Phương tiện xử lý bề mặt
- 16 Phương tiện rửa thứ hai
- 17 Phương tiện làm khô
- 20 Thiết bị phun
- 21 Ống thoát nước
- 22 Bể chứa nước thải
- 31 Phương tiện trung hòa
- 32 Phương tiện xử lý nước thải bằng phương pháp MBR
- 33 Phương tiện lọc
- 34 Máy bơm hút nước
- 35 Phương tiện tuần hoàn

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp làm sạch dành cho lon nhôm liền mảnh được tạo thành bằng cách đập cốc và đập vuốt,

phương pháp làm sạch này bao gồm ít nhất:

bước tẩy dầu mỡ để tẩy dầu mỡ lon nhôm liền mảnh bằng chất tẩy dầu mỡ;

bước rửa để rửa lon nhôm liền mảnh đã tẩy dầu mỡ bằng nước; và

bước xử lý nước thải để xử lý, bằng cách xử lý bùn hoạt tính tách màng, nước thải từ bước tẩy dầu mỡ và bước rửa, trong đó

lượng nhôm trong nước thải được cung cấp trong bước xử lý nước thải là từ 5 đến 200 mg/L,

nước thải được cung cấp trong bước xử lý nước thải có BOD từ 300 mg/L trở xuống và COD_{Cr} từ 700 mg/L trở xuống, và

nước thải được cung cấp trong bước xử lý nước thải có TOC từ 500 mg/L trở xuống.

2. Phương pháp làm sạch theo điểm 1, trong đó chất tẩy dầu mỡ bao gồm:

chất có hoạt tính bề mặt; và

ít nhất một axit sulfuric, natri hydroxit và kali hydroxit.

3. Phương pháp làm sạch theo điểm 1 hoặc 2 còn bao gồm, sau bước tẩy dầu mỡ:

bước xử lý bề mặt để thực hiện xử lý bề mặt bằng cách sử dụng chất lỏng xử lý bề mặt có chứa hợp chất axit phosphoric và/hoặc florua; và

bước trung hòa để trung hòa nước thải được cung cấp trong bước xử lý nước thải.

4. Phương pháp làm sạch theo điểm 3, trong đó lượng ion florua trong nước thải được cung cấp ở bước trung hòa là từ 40 mg/L trở xuống.

5. Phương pháp làm sạch theo điểm 1 hoặc 2, còn bao gồm bước làm sạch ban đầu trước bước tẩy dầu mỡ.

6. Phương pháp làm sạch theo điểm 5, trong đó nước rửa ở bước làm sạch ban đầu không được gia nhiệt.

7. Phương pháp làm sạch theo điểm 1 hoặc 2, còn bao gồm bước lọc để lọc, bằng cách lọc màng thẩm thấu ngược, nước đã qua xử lý thu được từ bước xử lý nước thải, trong đó

chất lỏng đã lọc thu được từ bước lọc được tái sử dụng làm nước rửa trong bước rửa và/hoặc bước làm sạch ban đầu.

8. Phương pháp làm sạch theo điểm 7, trong đó chất lỏng đã lọc được tái sử dụng với tỷ lệ từ 30 đến 95% lượng nước rửa sẽ được sử dụng trong bước rửa và/hoặc bước làm sạch ban đầu.

9. Phương pháp làm sạch theo điểm 1 hoặc 2, trong đó bước đập cốc và đập vuốt là bước đập cốc và đập vuốt mà không sử dụng chất bôi trơn.

10. Thiết bị làm sạch dành cho lon nhôm liên mảnh được tạo thành bằng cách đập cốc và đập vuốt, thiết bị làm sạch này bao gồm ít nhất:

phương tiện làm sạch ban đầu dành cho lon nhôm liên mảnh được cung cấp từ phương tiện tạo hình;

phương tiện tẩy dầu mỡ để tẩy dầu mỡ, bằng chất tẩy dầu mỡ, lon nhôm liên mảnh được cung cấp từ phương tiện làm sạch ban đầu;

phương tiện rửa để rửa lon nhôm liên mảnh được cung cấp từ phương tiện tẩy dầu mỡ;

phương tiện làm khô để làm khô lon nhôm liên mảnh được cung cấp từ phương tiện rửa;

phương tiện xử lý nước thải để xử lý, bằng phương pháp xử lý bùn hoạt tính tách màng, nước thải được thải ra từ phương tiện làm sạch ban đầu, phương tiện tẩy dầu mỡ và phương tiện rửa; và

phương tiện vận chuyển để vận chuyển liên tục lon nhôm liên mảnh ít nhất từ phương tiện tạo hình đến phương tiện làm khô,

thiết bị làm sạch này còn bao gồm, phần dòng cuối của phương tiện tẩy dầu mỡ:

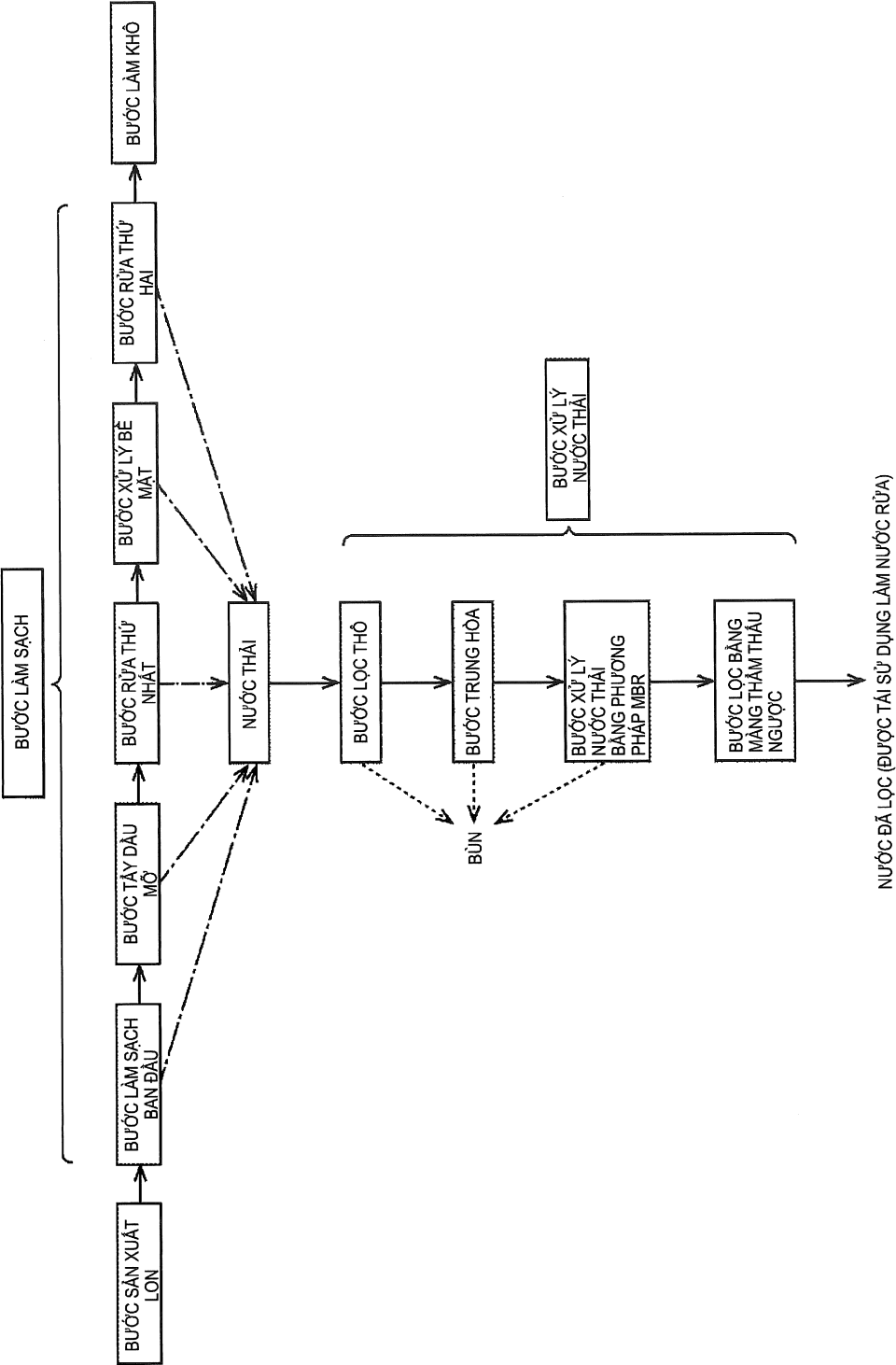
phương tiện xử lý bề mặt để thực hiện xử lý bề mặt bằng cách sử dụng chất lỏng xử lý bề mặt có chứa hợp chất axit phosphoric và/hoặc hợp chất flo; và

phương tiện trung hòa để trung hòa nước thải sẽ được cung cấp cho phương tiện xử lý nước thải.

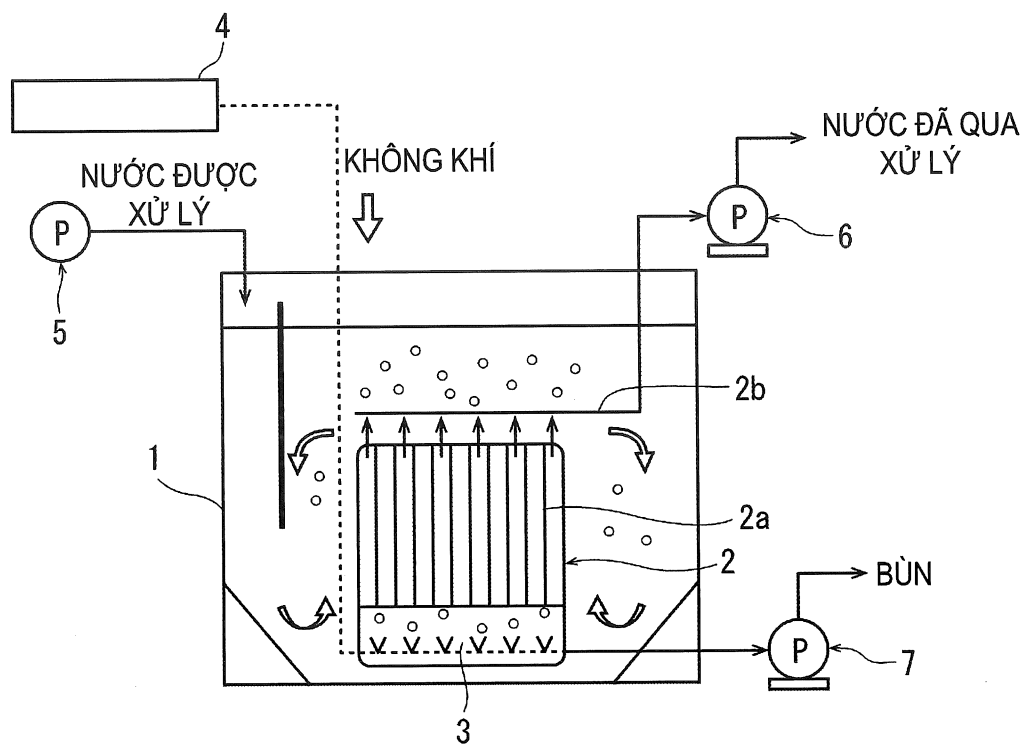
11. Thiết bị làm sạch theo điểm 10, còn bao gồm:

phương tiện lọc để lọc bằng màng thẩm thấu ngược chất lỏng đã qua xử lý thu được từ phương tiện xử lý nước thải; và

phương tiện tuần hoàn để cung cấp chất lỏng đã lọc thu được từ phương tiện lọc đến phương tiện rửa và/hoặc phương tiện làm sạch ban đầu.



HÌNH 1

**HÌNH 2**

