



(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)



1-0024502

(51)⁷ C02F 1/20

(13) B

(21) 1-2013-02295

(22) 06/12/2011

(86) PCT/EP2011/071851 06/12/2011

(87) WO2012/084480 28/06/2012

(30) A 2094/2010 20/12/2010 AT

(45) 27/07/2020 388

(43) 25/11/2013 308A

(73) 1. PRIMETALS TECHNOLOGIES AUSTRIA GMBH (AT)

Turmstraße 44, 4031 Linz, Austria

2. POSCO (KR)

1 Goedong-dong, Nam-gu, Pohang, Kyeongbuk 790-785 Korea, Republic of Korea.

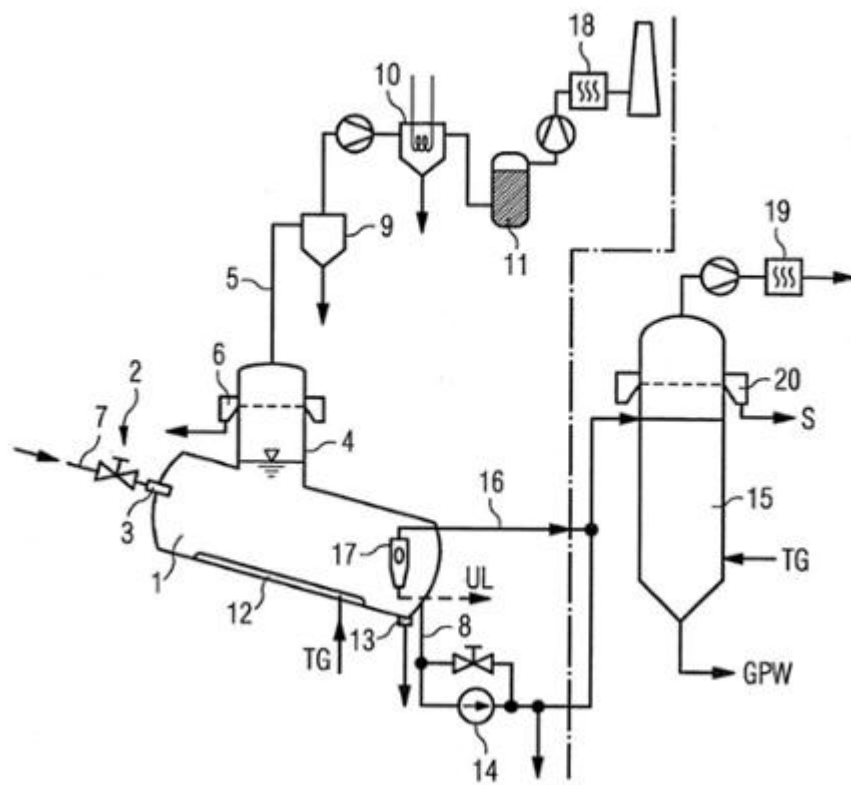
(72) HECKMANN, Hado (DE); SCHMIDT, Ulrike (AT); MILLNER, Robert (AT);

WURM, Johann (AT); GSTOETTENMAYR, Alois (AT); LUKSCHANDER, Kurt (AT); SIEGL, Helmut (AT).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ ĐỂ LOẠI KHÍ NƯỚC SẢN XUẤT

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị để loại khí nước sản xuất mà chứa các hợp chất dạng khí và/hoặc các chất rắn đến từ hệ thống làm sạch ướt để làm sạch khí sản xuất, ví dụ từ cụm khử nóng chảy hoặc từ cụm khử trực tiếp. Nước sản xuất được đưa vào thùng (10) trong giai đoạn xử lý thứ nhất và được loại khí trên cơ sở độ hòa tan giảm của các hợp chất hòa tan. Thùng (1) có, ở phía trên của nó, khoang thu gom khí (4), trong đó khí đã tách được thu gom và từ đó các khí này được xả. Tương tự, nước sản xuất đã xử lý được xả ra khỏi thùng qua phương tiện thoát nước.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị để xử lý, cụ thể là loại khí, nước sản xuất chứa các hợp chất dạng khí hòa tan, cụ thể là cacbon đioxit (CO_2), cacbon monoxit (CO) và các chất hữu cơ dễ bay hơi và các chất rắn nếu có và đến từ hệ thống làm sạch ướt để làm sạch khí sản xuất, cụ thể là, từ cụm khử nóng chảy, đặc biệt tốt hơn nếu từ thiết bị khí hóa nóng chảy hoặc cụ thể là từ cụm khử trực tiếp, đặc biệt tốt hơn nếu từ phễu khử trực tiếp hoặc cụm khử tầng sôi.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Tài liệu EP 0633051 A1 mô tả việc làm sạch chất lỏng chứa các chất gây ô nhiễm bằng cách rửa các chất lỏng này bằng khí phun rửa, trong đó các chất gây ô nhiễm được loại ra khỏi chất lỏng bằng khí phun rửa. Phương pháp loại này được biết dưới dạng “giải hấp”. Nhược điểm ở đây là lượng lớn khí phun rửa tích tụ, mà chứa các chất gây ô nhiễm dạng khí và sau đó phải được xử lý.

Tài liệu DE 10 2007055297 A1 mô tả việc làm sạch nước thải, mà chứa khí hòa tan, bằng cách xử lý trong chân không và trong quy trình loại bỏ khí hòa tan bằng cách loại khí. Để tạo ra áp suất thấp, các vòi phun hơi được đề xuất. Tuy nhiên nhược điểm ở đây là khó tạo ra áp suất thấp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị cho phép xử lý theo cách đơn giản và đảm bảo nước sản xuất mà có thể chứa các hợp chất dạng khí và chất rắn.

Nước sản xuất loại này tích tụ chẳng hạn trong quá trình làm sạch ướt các khí sản xuất, ví dụ, khí khử, từ cụm khử nóng chảy.

Phương pháp sản xuất quặng sắt, ví dụ, COREX hoặc FINEX, đương nhiên thường sử dụng chất mang cacbon, cụ thể là than cứng làm chất mang năng lượng. Sự giải phóng năng lượng được tiến hành bằng cách loại khí chất mang cacbon bằng oxy trong tầng cố định của thiết bị phản ứng để cấp đến dưới dạng thiết bị khí hóa nóng chảy chủ yếu thành CO và H₂. Khí nóng được tạo ra bằng phương pháp này thâm nhập vào tầng cố định theo kiểu ngược dòng và bởi vậy làm ấm chất mang cacbon được nạp vào quy trình này. Các chất mang cacbon tự nhiên, không giống cốc lò cao, chứa, ngoài nước, cả các thành phần dễ bay hơi. Trên cơ sở bề mặt của tầng cố định, do đó việc sấy và tách các thành phần bay hơi của chất mang cacbon được tiến hành liên tục trong quá trình xử lý nhiệt. Các thành phần bay hơi có thể, ngoài các hợp chất vô cơ dạng khí như CO, CO₂, H₂, cũng chứa các chất hữu cơ. Đối với các phương pháp như vậy điều quan trọng là các hợp chất hữu cơ được chuyển hóa bằng các phản ứng phụ trong môi trường khí nóng bên trên tầng cố định ở nhiệt độ lớn hơn 1000°C thành các hợp chất như H₂, CO, CH₄ và muối. Tuy nhiên hiệu suất chuyển hóa này có thể chịu các tác động bất lợi bởi các yếu tố sau:

- nhiệt độ khí thấp quá mức trong vòm thiết bị khí hóa nóng chảy do các trạng thái làm việc hoặc chế độ vận hành không chính xác,
- lượng bụi cao trong than nạp cùng với thời gian lưu quá ngắn của hạt bụi trong môi trường khí nóng của thiết bị khí hóa nóng chảy,
- cách bố trí không thích hợp cửa ra khí từ vòm đối với cửa vào than.

Một phần khí nóng thoát ra khỏi thiết bị khí hóa nóng chảy có thể được cho qua quy trình làm sạch ướt để thu được khí làm nguội, sau khi

đi qua quy trình xử lý thô chẳng hạn. Tương tự, khí xả (khí trên đỉnh) của vùng khử (phễu khử hoặc hệ thống tầng sôi) được bố trí phía trước thiết bị khí hóa nóng chảy được cho qua quy trình làm sạch ướt, trong đó khí được đưa đến vùng khử là hỗn hợp của khí nóng chưa làm sạch ra khỏi thiết bị khí hóa nóng chảy và có thể là khí làm nguội. Các chất hữu cơ CO và/hoặc CO₂ được ngưng tụ một phần trong các trường hợp như vậy trong các bộ phận để làm sạch ướt và được chuyển vào nước sản xuất. Trong trường hợp này, khi xử lý nước sản xuất, mà bao gồm thiết bị khí hóa, bể lắng và tháp làm nguội, điều này có thể dẫn đến việc đưa các chất hữu cơ CO và/hoặc CO₂ vào không khí môi trường. Điều này phải được ngăn chặn do các tính chất độc một phần nêu trên của các chất này. Ngoài ra, độ pH của nước sản xuất bị giảm bởi CO₂ hòa tan đến một mức độ mà có tác động tiêu cực lên hệ thống nước sản xuất phía sau. Một mặt điều này có thể dẫn đến các vấn đề ăn mòn và/hoặc bởi sự thải khí CO₂ không được kiểm soát trong chất lỏng trong hệ thống nước sản xuất.

Mục đích này đạt được bởi vì nước sản xuất được đưa vào bằng bộ phận đầu vào vào trong thùng bọt kín trong giai đoạn xử lý thứ nhất, trong bước xử lý này nước sản xuất chịu độ giảm áp để sự loại khí được tiến hành trên cơ sở độ hòa tan giảm của các khí hòa tan trong nước sản xuất. Thùng này có, ở mặt trên của nó, khoang thu gom khí. Mức nạp trong thùng được kiểm soát sao cho khí đã tách được thu gom bên trên mức nạp trong khoang thu gom khí và có thể được xả ra khỏi đó. Nước sản xuất đã xử lý được xả ra khỏi thùng qua cửa xả.

Do đó, sáng chế lợi dụng độ hòa tan giảm của các khí trong nước sản xuất, trong đó độ hòa tan giảm này được tạo ra bằng cách làm giảm áp suất. Độ giảm áp tức thời có thể dẫn đến sự loại khí hiệu quả đối với khí hòa tan ra khỏi nước sản xuất. Ở đây cũng có thể nhận thấy độ giảm áp được thực hiện trong nhiều hơn một bước. Độ giảm áp tuyệt đối được

xác định bởi áp suất làm việc của hệ thống mà nước sản xuất đến từ đó, nhưng có thể, nếu cần, cũng được giảm, trong đó áp suất thấp cũng có thể được điều chỉnh đối với áp suất khí quyển. Áp suất của nước sản xuất thông thường lên đến 10 ba (1000Kpa) trong quá trình làm sạch ướt và được xả ra bằng cách điều chỉnh mức. Sự thiết lập áp suất thấp là có lợi bởi vì sự chuyển hướng khí vào các bộ phận xử lý phía sau có thể được ngăn chặn phần lớn.

Theo một phương án đặc biệt của phương pháp theo sáng chế, nước sản xuất được đưa vào, cụ thể được phân phối nhỏ, bằng ít nhất một bộ phận phân tán nước sản xuất vào khoang thu gom khí, để tăng sự trao đổi bề mặt chất. Ở đây nước sản xuất được phân phối nhỏ trong khoang thu gom khí, do đó dẫn đến khí hòa tan được tách và bởi vậy khí hòa tan được chuyển vào khoang thu gom khí.

Nước sản xuất cũng có thể được đưa trực tiếp vào trong thùng bên dưới mức nạp, nhờ đó cho phép đưa kết hợp vào trong khoang thu gom khí bên dưới mức nạp và theo cách được phân phối nhỏ.

Theo một phương án thích hợp của phương pháp theo sáng chế, độ giảm áp khi đưa nước sản xuất vào được tạo ra bởi bộ phận đầu vào, trong đó bộ phận này được sử dụng cụ thể dưới dạng van và/hoặc vòi phun và/hoặc màng ngăn và/hoặc si phong. Ví dụ về bộ phận đầu vào có thể được chọn theo yêu cầu. Độ giảm áp có thể được tiến hành giữa bước làm sạch ướt và giai đoạn xử lý thứ nhất, đặc biệt là khi đi vào giai đoạn xử lý thứ nhất.

Sự kết hợp với van là có thể nhận thấy, để có thể thực hiện sự điều chỉnh lưu lượng dòng chảy theo cách này. Theo một phương án cụ thể của phương pháp theo sáng chế, khí được xả ra khỏi thùng được sấy trong bộ tách giọt và/hoặc bộ phận gia nhiệt và/hoặc cấp đến bộ lọc và/hoặc thiết bị hấp thụ, cụ thể là bằng cách sử dụng bộ phận hấp thụ, và các chất

hữu cơ được tách. Trong quá trình loại khí, khí tách ra khỏi nước sản xuất và đi lên trong thùng vào phần thùng được bố trí thẳng đứng, trong đó cũng có thể xuất hiện trường hợp là hơi ẩm cũng được đưa đi trong quá trình thoát. Do đó cũng cần sấy khí xả để có thể cấp cho bước xử lý tiếp theo. Theo sáng chế, bước sấy này có thể được tiến hành trong bộ tách giọt và/hoặc bộ phận gia nhiệt. Ngoài ra, có thể cần lọc khí xả để bảo vệ quạt được yêu cầu để thiết lập áp suất thấp từ các chất rắn và/hoặc chất ngưng tụ như nhựa đường. Hơn nữa, thiết bị hấp phụ có thể được bố trí để tách khí ra khỏi các chất hữu cơ độc. Bởi vậy, các bộ lọc và thiết bị hấp phụ có thể được bố trí riêng biệt hoặc được tạo ra trong một thiết bị.

Một phương án ưu tiên của phương pháp theo sáng chế đề xuất khí được xả ra khỏi thùng được đốt hoặc gia nhiệt, trong đó các chất hữu cơ được phân hủy bằng cách oxy hóa và/hoặc phân hủy bằng nhiệt. Sự phân hủy bằng nhiệt cho phép các chất hữu cơ độc được phân hủy bằng nhiệt ở nhiệt độ cao, nhờ đó chuyển hóa các chất này để tạo ra các chất không độc hoặc chất ít có vấn đề hơn.

Theo một phương án có lợi của phương pháp theo sáng chế, độ giảm áp nằm trong khoảng từ 0,1 đến 10 ba (10 đến 1000Kpa) và được tiến hành trong quá trình đưa nước sản xuất theo cách có kiểm soát vào thùng. Việc đưa nước sản xuất vào qua van, mà có thể được kiểm soát, cho phép lưu lượng dòng chảy được xác định và độ giảm áp tức thời khi đưa nước sản xuất vào qua van có thể được điều chỉnh bằng cách thay đổi từ tiết diện ngang dòng hẹp trong van sang tiết diện ngang thùng. Lượng nước sản xuất có thể liên quan đến sự điều chỉnh mức của bộ phận rửa, khi được quan sát qua một khoảng thời gian dài, lượng nước phải được xả ra khỏi bộ phận rửa chỉ gần bằng lượng nước được cấp. Nước bổ sung có thể có được bằng cách ngưng tụ khí. Van giữa bộ phận làm sạch ướt và cửa nạp vào thùng có thể có chức năng giống các van điều chỉnh mức vào

bộ phận rửa. Theo cách khác, sự điều chỉnh mức của bộ phận rửa có thể thực hiện ít nhất một phần chức năng của van này.

Theo một phương án cụ thể của phương pháp theo sáng chế, cụ thể là ở phía dưới của thùng, khí mang, cụ thể là không khí, nitơ hoặc hơi nước, được đưa vào thùng để giúp loại khí và/hoặc làm sạch chất hòa tan hoặc chất rắn lơ lửng. Có lợi nếu sự đưa vào này được tiến hành bởi các lỗ, mà được bố trí trong một vùng rộng qua mặt dưới của thùng, tuy nhiên ít nhất ở vùng bên dưới phần thùng thẳng đứng. Hơn nữa, có thể đồng thời đưa vào khí mang ở các điểm khác nhau của thùng, ví dụ, cùng với nước sản xuất được đưa vào. Do đó, khí mang có thể được phân phối càng đều càng tốt vào thùng và bởi vậy được đưa vào nước sản xuất cần được xử lý. Do bọt khí mang đi lên, khí hòa tan được đưa ra khỏi nước sản xuất và đưa vào khoang thu gom khí. Chất rắn cũng được đưa lên trên.

Một phương án cụ thể khác của phương pháp theo sáng chế đề xuất khi loại khí và/hoặc bằng cách làm sạch chất rắn lơ lửng, bọt và/hoặc bùn nổi tạo ra được đưa ra khỏi khoang thu gom khí bằng ống thoát bùn nổi. Ống thoát riêng biệt ra khỏi khoang thu gom khí này cho phép chất rắn hoặc các chất rắn nổi được dính với bọt để được loại bỏ một cách đảm bảo ra khỏi giai đoạn xử lý thứ nhất và bởi vậy ra khỏi nước sản xuất. Ngoài ra, do vậy hơi ẩm của khí đã tách được khử. Bọt và/hoặc bùn nổi mà được đưa đi có thể được xử lý bằng các biện pháp thích hợp, ví dụ, sấy, gia nhiệt hoặc phun rửa và thu được các hạt rắn chứa trong đó.

Theo một phương án đặc biệt của phương pháp theo sáng chế, nước sản xuất đã loại khí và các chất rắn được lắng khỏi nước sản xuất, cụ thể là ở dạng cặn lắng, được xả ở vùng thấp nhất của thùng, trong đó nước sản xuất đã loại khí được lấy ra qua cửa xả có thể bịt kín và/hoặc qua bơm và/hoặc qua ít nhất một hydrocyclon hoặc qua bộ phận khóa và

chất rắn được giữ trong thùng bởi bộ phận khóa. Nước sản xuất có thể được xả ra bằng cách sử dụng áp suất dư hoặc được hút ra bởi bơm có tăng áp. Khi sử dụng hydrocyclon, độ giảm áp xuất hiện theo cách liên quan đến quy trình trong hydrocyclon, trong đó các chất rắn được tách theo cách này được xả bởi dòng ngầm. Do việc sử dụng một hoặc nhiều hydrocyclon mà được bố trí song song hoặc nhiều hydrocyclon mà được bố trí nối tiếp hoặc một hệ thống bao gồm các hydrocyclon được bố trí song song hoặc nối tiếp, cũng có thể tách chất rắn lơ lửng nhỏ ra khỏi nước sản xuất để có được quy trình làm sạch thêm khi thoát khí sản xuất đã làm sạch. Ngoài ra, sự tách từng phần có thể được thực hiện theo sáng chế, vì vậy sự làm giàu các chất có thể được thực hiện trong quá trình sử dụng hydrocyclon.

Các hydrocyclon là các bộ tách dùng lực ly tâm đối với các hỗn hợp lỏng - rắn (huyền phù). Các hạt rắn chứa trong huyền phù có thể được tách hoặc phân loại bằng cách sử dụng các hydrocyclon. Huyền phù cần được xử lý được đưa theo phương tiếp tuyến vào đoạn hình trụ, trong đó huyền phù được đưa theo quỹ đạo tròn. Xoáy tạo ra trong quá trình này được hướng xuống dưới, trong đó huyền phù đi lên trên. Trong đoạn hình côn, thể tích được thu hẹp vào trong. Xoáy trong hướng lên trên được tạo ra trong các trường hợp như vậy, mà được xả qua ống xả trên. Chất rắn nặng hoặc thô hơn còn lại trên thành của xyclon và được xả bởi dòng ngầm. Các thành phần hạt nhỏ hoặc nhẹ hơn được xả qua ống xả trên (cũng gọi là dòng trên).

Theo một phương án đặc biệt của phương pháp theo sáng chế, áp suất trong thùng được giảm dưới dạng hàm của nhiệt độ của nước sản xuất sao cho dẫn đến nước sản xuất sôi. Tác dụng vật lý đã biết, theo đó nhiệt độ sôi phụ thuộc vào áp suất, có thể được sử dụng sao cho khí thoát

ra khỏi nước sản xuất sôi cải thiện tác dụng loại khí và trong quy trình cũng cải thiện việc lấy ra chất rắn, ví dụ, chất rắn lơ lửng.

Theo một phương án có lợi của phương pháp theo sáng chế, ít nhất một phần nước sản xuất xả ra khỏi thùng được cấp để xử lý tiếp đến giai đoạn xử lý thứ nhất theo một trong số các phương án nêu trên. Sự xử lý lặp lại cho phép cải thiện sự loại khí của nước sản xuất và sự tách chất rắn ra khỏi nước sản xuất. Trong quy trình này, nước sản xuất mà đã được xử lý có thể lại được đưa vào cùng một thùng hoặc được xử lý trong bước xử lý tiếp theo mà giống với bước thứ nhất.

Một phương án có lợi của phương pháp theo sáng chế đề xuất nước sản xuất đã xử lý được đưa đến bước xử lý tiếp nữa bao gồm ít nhất một tháp thích hợp để giải hấp nước sản xuất, trong đó sự tách tiếp ít nhất là các hợp chất dạng khí ra khỏi nước sản xuất được tiến hành.

Sự giải hấp trong tháp được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này dưới dạng phương pháp trong đó các chất hòa tan được tách ra khỏi các chất lỏng và được xả dưới dạng khí. Ở đây sử dụng áp suất hơi nước của khí hòa tan trong chất lỏng cao hơn so với trong khí mang, để khí hòa tan có thể được đưa vào pha khí. Một phương án có thể thực hiện khác là dẫn chất lỏng cần được xử lý theo kiểu ngược dòng với dòng khí trong phần lớn các trường hợp trong bình hình trụ mà được đề cập đến dưới dạng tháp.

Bước xử lý tiếp này cho phép làm giảm lượng khí hòa tan còn lại, trong đó do sự tách thành hai bước, mỗi bước xử lý có thể được thiết lập một cách riêng biệt và bởi vậy sự tách được tối ưu hóa.

Một phương án đặc biệt của phương pháp theo sáng chế đề xuất sự tách trong tháp được tiến hành trong tháp phun, bởi sự tiếp xúc của nước sản xuất đã phun với dòng khí, hoặc trong ít nhất một tháp bọt, bằng cách thổi khí vào nước sản xuất, hoặc trong tháp đệm, có các vật liệu đệm

và/hoặc chi tiết đệm để làm tăng bề mặt trao đổi. Do vậy, kiểu tách có thể được điều chỉnh. Ngoài các tháp không đệm (tháp phun, tháp bọt), tháp đệm cũng hữu dụng vì ở đây bởi sự tiếp xúc của màng chất lỏng đi lên với dòng khí, sự tiếp xúc giữa pha khí và pha lỏng trở nên mạnh hơn và bởi vậy quy trình tách hoàn tất hơn. Cũng có thể bao gồm nhiều tầng tách không đệm nối tiếp trong tháp đĩa, trong đó các tầng tách được thực hiện trong thùng.

Các vật liệu dạng khối, mà có thể được sử dụng trong tháp trong quy trình khử hoặc khử nóng chảy sau khi sử dụng chúng, là có lợi dưới dạng vật liệu đệm hoặc chi tiết đệm, vì, do chất rắn trong nước sản xuất, các tốc độ thay đổi tương đối cao phải được dự tính. Tốc độ thay đổi ở đây là lượng vật liệu đệm được thay thế trong một khoảng thời gian cụ thể, đối với dòng nước sản xuất của tháp. Các khối tự làm sạch, như khối gỗ, cũng có thể được sử dụng theo chức năng này.

Theo một phương án có lợi của phương pháp theo sáng chế, trong giai đoạn xử lý thứ nhất, chất rắn ở dạng bùn, cụ thể là bùn thô và/hoặc bùn nổi, và các hợp chất dạng khí được xả ít nhất một phần và, các hợp chất dạng khí còn lại trong nước sản xuất đã xử lý được xả trong bước xử lý tiếp. Phương pháp hai bước này cho phép giai đoạn xử lý thứ nhất được thực hiện sao cho sự tách gần như hoàn toàn chất rắn dẫn đến tạo ra bùn thô và bùn nổi. Ngoài bùn nổi, mà do khối lượng riêng của nó mà nhỏ hơn so với nước, nổi một cách tĩnh, sản phẩm nổi cũng có thể xuất hiện mà dường như do tác dụng nổi của khí giải hấp. Trong quá trình nổi, các hạt rắn được kéo theo các bọt khí đến bề mặt nước và được xả cùng với bọt này ra khỏi thùng.

Do đó, giai đoạn xử lý thứ nhất được tối ưu hóa để tách chất rắn chẳng hạn. Điều này có thể đạt được bởi vì không có khí mang hoặc chỉ một lượng khí mang tối thiểu được thổi vào thùng trong giai đoạn xử lý

thứ nhất để điều này không làm ảnh hưởng đến sự lắng của hạt rắn trong thùng.

Bước xử lý thứ hai được tối ưu hóa cho quy trình giải hấp. Nước sản xuất đã nạp có thể được đổ vào vùng đỉnh của tháp chẳng hạn, vì sự lắng không được dự tính ở đây. Bằng cách đổ nước sản xuất vào bước xử lý thứ hai, sự trao đổi chất giữa chất lỏng và khí có thể được thực hiện theo nguyên lý ngược dòng. Tác dụng tách tối ưu của tháp thu được từ đây.

Mục đích của sáng chế cũng đạt được bởi thiết bị như được mô tả sau đây. Thùng mà được bịt kín khỏi môi trường xung quanh có bộ phận đầu vào để đưa nước sản xuất vào thùng có khoang thu gom khí ở phía đỉnh của nó, thùng này được sử dụng để tiếp nhận các hợp chất dạng khí được tách ra khỏi nước sản xuất. Ở vùng trên của khoang thu gom khí, bố trí ống thoát khí cho khí đã tách và ống thoát bùn nổi và ống thoát cho nước sản xuất đã xử lý. Bởi vậy, thiết bị theo sáng chế có sự tách khí hòa tan và lắng chất rắn, nhờ đó cho phép loại bỏ khí và cặn lắng một cách đảm bảo và đơn giản. Sự thu gom khí đã tách được thực hiện bởi khoang thu gom khí, trong đó thực hiện từ mức hơi ẩm có thể có thấp nhất của khí đã tách.

Theo một phương án có lợi của thiết bị theo sáng chế, ít nhất một bộ phận phân tán nước sản xuất vào khoang thu gom khí được bố trí trong khoang thu gom khí để làm tăng sự trao đổi bề mặt chất. Sự phân phối nhỏ nước sản xuất làm cho khí hòa tan di chuyển ra khỏi nước sản xuất thành khí của khoang thu gom khí, trong đó các khí này vẫn ở lại trong khoang thu gom khí và có thể được xả ra khỏi đó.

Theo một phương án đặc biệt của thiết bị theo sáng chế, bộ phận đầu vào được sử dụng dưới dạng van và/hoặc vòi phun và/hoặc màng ngăn và/hoặc si phông. Sự kết hợp với van hoặc van thêm nữa là có thể

nhận thấy, để có thể thực hiện việc điều chỉnh lưu lượng dòng chảy. Sự kết hợp với vùng đệm là cũng có thể nhận thấy để cân bằng tác động của các thay đổi nhanh về lượng nước sản xuất. Bộ phận đầu vào cũng có thể được điều chỉnh bằng cách trao đổi chẳng hạn, trong đó sự điều chỉnh với áp suất làm việc hoặc cả với lưu lượng dòng chảy có thể được thực hiện. Si phong có thể được tạo ra bởi ống vòng hướng lên trên, trong đó sự chênh lệch áp suất là cần thiết để khắc phục tháp áp tĩnh. Sự kết hợp giữa bộ phận đầu vào với van là có thể thực hiện được.

Phương án đặc biệt của thiết bị theo sáng chế đề xuất ống thoát khí được nối với bộ tách giọt và/hoặc bộ phận gia nhiệt, để sấy khí được xả ra khỏi thùng và/hoặc đến bộ lọc và/hoặc thiết bị hấp thụ, cụ thể là sử dụng bộ phận hấp thụ, để tách các chất dạng khí. Để xử lý tiếp các khí, có lợi nếu loại bỏ hơi ẩm còn lại. Tiếp đó khí đã sấy có thể được cấp để đánh giá hoặc xử lý chuyển hóa. Sự kết hợp bộ tách giọt và bộ phận gia nhiệt cho phép loại bỏ gần như hoàn toàn hơi ẩm. Khí mang được xử lý bằng các thiết bị hấp thụ cũng có thể lại được sử dụng cho quy trình giải hấp.

Bộ lọc được sử dụng để loại bỏ các chất ngưng tụ. Ngoài sự hấp thụ, sự hấp phụ cũng có thể được sử dụng để loại bỏ các chất dạng khí. Hấp phụ sử dụng các chất rắn, cụ thể là đệm rắn, hấp phụ các chất lỏng (chất lỏng rửa). Các chất có bề mặt trong cao, ví dụ, than hoạt tính, được sử dụng làm chất hấp phụ. Các chất này được nạp và lấy ra theo chu kỳ. Hỗn hợp của nước và các chất mà phải được xử lý tiếp tích tụ dưới dạng sản phẩm của sự hấp phụ/giải hấp. Bởi vậy, chất hấp phụ có thể là giống như bộ lọc. Bởi vậy, chất hấp phụ cần được chọn sao cho các chất hấp phụ đã khử hoạt tính có thể được cấp trong quy trình. Chất lỏng rửa đã nạp (dầu rửa), được điều chế bằng cách chưng cất, tích tụ trong quá trình hấp thụ.

Theo một phương án có lợi của thiết bị theo sáng chế, thùng, ở phía dưới của nó, có bộ phân phối khí để đưa vào khí mang, cụ thể là không khí, để làm sạch chất hòa tan hoặc chất rắn lơ lửng, trong đó bộ phận này bao gồm các lỗ và được bố trí ít nhất ở vùng của thùng bên dưới khoang thu gom khí. Bởi vậy, bộ phận này đảm bảo sự phân phối khí mang có thể thực hiện đều nhất, để khí mang đi qua thể tích lớn nước sản xuất trong thùng. Có lợi nếu khí mang đi qua ít nhất là vùng bên dưới khoang thu gom khí.

Theo một phương án có thể thực hiện của thiết bị theo sáng chế, ít nhất một bộ phân phối khí, cụ thể là đáy khí hóa tĩnh, như ống khí hóa, thanh khí hóa, bình khí hóa hoặc bộ phận khí hóa động được bố trí trong thùng để phân tán khí mang trong nước sản xuất và để làm tăng sự trao đổi bề mặt chất. Sự trao đổi bề mặt chất lớn là có lợi cho sự loại khí tối ưu mà có thể đạt được bởi các phương án khác nhau. Theo cách này khí mang càng nhỏ càng tốt và được phân phối đều trong nước sản xuất cần được xử lý và theo cách này được phân tán.

Theo một phương án có lợi của thiết bị theo sáng chế, bộ phận xả được bố trí ở vùng thấp nhất của thùng để xả chất rắn đã lắng, và ống thoát bao gồm cửa xả có thể bịt kín và/hoặc bơm và/hoặc ít nhất một hydrocyclon hoặc bộ phận khóa để thoát nước sản xuất đã xử lý ra khỏi thùng. Việc bố trí bơm cho phép nước sản xuất đã xử lý được xả và lấy ra bằng cách hút theo cách được kiểm soát.

Hydrocyclon cho phép tách tiếp chất rắn ở dạng huyền phù đặc qua dòng dưới. Một phương án có thể thực hiện được khác bao gồm việc bố trí một hoặc nhiều hydrocyclon mà được bố trí song song và/hoặc nối tiếp, trong đó chất rắn lơ lửng nhỏ cũng có thể được tách ra khỏi nước sản xuất. Trong quá trình thoát khí sản xuất đã làm sạch qua ít nhất một hydrocyclon, tác dụng làm sạch thêm nữa được tiến hành.

Giải pháp có hiệu quả về mặt chi phí thêm nữa là hệ thống xả mà có lợi bởi vì mức áp suất của nước sản xuất được xả thay đổi một cách tương ứng và bởi vậy có thể được điều chỉnh với các bước xử lý tiếp theo và/hoặc cũng được tách riêng về mặt áp suất.

Theo một phương án có lợi khác của thiết bị theo sáng chế, một giai đoạn xử lý thứ hai được bố trí, giai đoạn xử lý thứ hai này bao gồm ít nhất một tháp thích hợp để giải hấp nước sản xuất mà được nối với giai đoạn xử lý thứ nhất bởi ống thoát dùng cho nước sản xuất đã xử lý. Giai đoạn xử lý thứ hai này cho phép giai đoạn xử lý thứ nhất và giai đoạn xử lý thứ hai được bố trí tách biệt với nhau và bởi vậy sự loại khí và/hoặc tách chất rắn ra khỏi nước sản xuất được tối ưu hóa. Một phương án có thể thực hiện khác bao gồm thực hiện việc tách một phần đáng kể chất rắn ở dạng bùn trong giai đoạn xử lý thứ nhất, trong đó sự loại khí ít nhất một phần cũng được tiến hành và sự loại khí gần như hoàn toàn được thực hiện trong giai đoạn xử lý thứ hai.

Theo một phương án thích hợp của thiết bị theo sáng chế, tháp được sử dụng dưới dạng tháp phun, với sự lắng bằng cách tiếp xúc nước sản xuất đã phun với dòng khí, hoặc dưới dạng ít nhất một tháp bọt, với sự lắng bằng cách thổi khí giải hấp vào nước sản xuất, hoặc dưới dạng tháp đệm, với sự lắng bằng vật liệu đệm dạng khối, cụ thể là các chất xử lý dạng khối được tạo ra bằng than, cốc hoặc sắt. Loại tháp có thể được chọn theo yêu cầu. Trong tháp đĩa, nhiều tầng tách không đệm cũng có thể được bố trí nối tiếp, trong đó nhiều tầng tách được bố trí trong thùng. Các tầng tách này có thể bao gồm các đĩa sàng, các sàn dòng kép (chất lỏng và khí thoát ra qua cùng một lỗ), đĩa mũ bọt hoặc đĩa van.

Trong trường hợp của tháp đệm, bất lợi nếu các vật liệu đệm tích tụ đòi hỏi việc làm sạch, tái sử dụng hoặc loại bỏ. Nhược điểm cụ thể này có thể được cân bằng bằng cách sử dụng các chất xử lý của phương pháp

luyện kim, vì các chất xử lý đã nạp có thể được chuyển hóa bằng nhiệt trong phương pháp luyện kim và các chất có vấn đề cũng có thể bị phân hủy. Ngoài ra, việc sử dụng tháp đệm là có lợi bởi vì sự tiếp xúc giữa pha khí và pha lỏng được tiến hành ở đây rất mạnh và sự tách khí hòa tan, nói cách khác là sự chuyển chất hòa tan trong pha lỏng vào pha khí được tiến hành với mức lớn hơn.

Theo một phương án đặc biệt của thiết bị theo sáng chế, ít nhất một bộ phận đốt được bố trí để oxy hóa và/hoặc phân hủy bằng nhiệt các hợp chất dạng khí đã tách từ giai đoạn xử lý thứ nhất và/hoặc giai đoạn xử lý thứ hai. Việc đốt các hợp chất dạng khí đã tách, mà thường chứa các hợp chất hữu cơ, dẫn đến sự phân hủy bằng nhiệt hoặc sự oxy hóa, trong đó các chất hữu cơ có thể được phân hủy và biến đổi thành các chất ít có vấn đề hơn.

Một phương án có thể thực hiện của thiết bị theo sáng chế đề xuất thùng được sử dụng dưới dạng khối hình trụ hoặc khối kiểu nồi hơi được bố trí nghiêng và khoang thu gom khí được bố trí bên trên thùng được sử dụng dưới dạng phần thùng được bố trí thẳng đứng. Trong quá trình lắng chất rắn, sự bố trí nghiêng dẫn đến chất rắn lắng phần lớn ở vùng thấp nhất của thùng, để chất rắn này có thể được loại bỏ một cách dễ dàng. Tương tự, khí đã tách được thu gom trong khoang thu gom khí bố trí bên trên. Độ nghiêng của thùng và vị trí của khoang thu gom khí có thể được xác định theo yêu cầu. Thùng được bố trí ở các góc vuông là trường hợp đặc biệt, trong đó khoang thu gom khí được tạo ra bởi phần trên cùng của thùng và không còn bởi phần thùng riêng biệt.

Một phương án có thể thực hiện khác của thiết bị theo sáng chế đề xuất thùng là hình trụ mở xuống dưới mà được nhúng chìm ít nhất một phần trong nước sản xuất. Theo phương án này, không yêu cầu thùng kín, trong trường hợp này việc bịt kín khỏi môi trường xung quanh được thực

hiện bởi thùng được bố trí chìm trong nước sản xuất. Cụ thể, trong trường hợp này thùng có thể được nhúng chìm trong thùng gom nước sản xuất được sử dụng dưới dạng bồn. Khi đó, áp suất làm việc được vận hành chủ yếu ở áp suất môi trường.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế sẽ được giải thích có dựa vào các hình vẽ, trong đó:

Fig.1, Fig.2 và Fig.3 là các hình vẽ thể hiện các phương án khác nhau của thiết bị theo sáng chế và/hoặc phương pháp để xử lý nước sản xuất chứa các hợp chất dạng khí và các chất rắn.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 thể hiện thiết bị với giai đoạn xử lý thứ nhất và thứ hai. Sự tách riêng các giai đoạn xử lý này được thể hiện bằng đường nét đứt. Nước sản xuất rời khỏi hệ thống làm sạch ướt để làm sạch khí sản xuất, như khí khử, ví dụ từ hệ thống khử nóng chảy (không được thể hiện), vào thùng có thể bịt kín được 1, mà theo một phương án được sử dụng dưới dạng thùng được bố trí nghiêng, qua ống cấp 7, trong đó van 2 và vòi phun 3 có thể được bố trí. Ống cấp 7 có thể được bố trí ở một phía của thùng 1, bên trên hoặc bên dưới thùng.

Do độ giảm áp tức thời khi nước sản xuất đi vào qua bộ phận đầu vào, mà có thể được sử dụng dưới dạng vòi phun 3, vào trong thùng 1, đạt được sự loại các chất dạng khí hòa tan ra khỏi nước sản xuất, vì độ hòa tan của các hợp chất hòa tan trong nước sản xuất giảm một cách đáng kể trong điều kiện này. Việc chọn độ giảm áp và cả mức áp suất tuyệt đối trong đó phương pháp được vận hành có thể được thay đổi, trong đó các áp suất quy trình thông thường, từ đó nước sản xuất được lấy, phải được tính đến.

Các hợp chất dạng khí xuất hiện đi lên trong thùng trong nước sản xuất và được gom lại trong khoang thu gom khí 4 bên trên được bố trí trên thùng 1, mà có thể được sử dụng làm phần thùng được bố trí thẳng đứng 4. Mức nạp trong thùng 1 và/hoặc trong khoang thu gom khí 4 được thiết lập sao cho khoảng trống không chứa nước sản xuất luôn có trong khoang thu gom khí 4. Các bộ phận phối khí 12 để đưa khí mang TG vào được bố trí ở phía dưới của thùng, trong đó các bộ phận này có các lỗ và được bố trí ít nhất ở một vùng của thùng 1 bên dưới khoang thu gom khí. Ngoài ra các hợp chất hòa tan được đưa ra khỏi nước sản xuất bởi khí mang TG, mà xuất hiện ở dạng các bọt khí phân phối nhỏ. Ngoài ra, các chất rắn lơ lửng cũng được tách khỏi nước sản xuất và được đưa lên trên. Điều này có thể dẫn đến sự tạo ra bọt trong khoang thu gom khí 4 mà có thể được xả bằng ống thoát bùn nổi 6. Điều này cũng có thể dẫn đến sự tạo ra bùn nổi do chất rắn lơ lửng mà được tách khỏi nước sản xuất. Bùn nổi này được xả theo cách giống như bọt và có thể được cấp để xử lý (ví dụ, gia nhiệt, sấy hoặc phun rửa).

Cũng có thể bố trí các bộ phận phân tán nước sản xuất trong khoang thu gom khí 4. Tiếp đó, khí đã tách thu gom trong thùng bằng các bộ phận phân tán này và có thể được lấy ra từ đó.

Khí đã tách mà được thu gom trong khoang thu gom khí 4, được cấp qua ống dẫn khí 5 đến bộ tách giọt 9 và bộ phận gia nhiệt 10 và theo cách này được sấy. Khí đã sấy có thể được xử lý tiếp trong bộ lọc 11, có thể được sử dụng dưới dạng thiết bị hấp thụ hoặc thiết bị hấp phụ. Các chất có vấn đề được lắng phủ ở thiết bị hấp thụ trong thiết bị hấp thụ. Khí được xử lý như vậy, nếu cần sau khi nén, được chuyển hóa bằng nhiệt trong bộ phận đốt 18 và/hoặc được oxy hóa, trong đó các hợp chất độc bị phân hủy. Ngoài ra, khí đã xử lý này có thể sử dụng ít nhất một phần dưới dạng khí mang TG.

Tuy nhiên thùng 1 cũng có thể được vận hành mà không có sự cấp hoặc với sự cấp khí mang TG giảm, trong đó sự tách chất rắn tốt hơn ra khỏi nước sản xuất đạt được bằng cách lắng. Ở đây, chất rắn rơi xuống vùng gần với điểm thấp nhất của thùng 1 và tiếp đó có thể được xả ra khỏi thùng 1 bằng bộ phận xả 13.

Trong sự vận hành kết hợp của giai đoạn xử lý thứ nhất và thứ hai, phương pháp này là có lợi, vì vậy chất rắn được tách phần lớn ra khỏi thùng trong giai đoạn xử lý thứ nhất và nước sản xuất được xử lý như vậy được cấp để xử lý tiếp sau khi được lấy ra khỏi thùng 1 của tháp 15. Mặc dù lượng khí mang TG giảm hoặc không có khí mang TG, nhưng đạt được sự tách ít nhất một phần các hợp chất hòa tan ra khỏi nước sản xuất.

Sự thoát nước sản xuất có thể được tiến hành bởi hệ thống xả, bằng cửa xả có thể bịt kín và/hoặc bằng bơm 14 và/hoặc bằng ít nhất một hydrocyclon 17 hoặc nhóm các hydrocyclon mà được bố trí song song hoặc nối tiếp có ống thoát 16. Ống thoát 16 cũng có thể được bố trí với bơm để hút nước sản xuất. Ít nhất một hydrocyclon có thể được bố trí trong thùng 1 hoặc bên ngoài thùng 1. Hệ thống song song cho phép thiết kế tối ưu hydrocyclon đối với bình tách, tức là bất kể lượng nước sản xuất cần được làm sạch.

Trong quá trình vận hành các hydrocyclon, dòng dưới UL xuất hiện theo cách liên quan đến quy trình, mà có thể được cấp đến bộ phận xử lý. Khi hydrocyclon 17 được bố trí trong thùng 1, chất rắn ngưng tụ trong dòng dưới được lắng và đưa ra khỏi thùng 1 qua bộ phận khóa 13 dưới dạng bùn và được cấp để xử lý tiếp mà bao gồm việc thoát chẳng hạn. Trong trường hợp bố trí các hydrocyclon 17 bên ngoài thùng 1, dòng dưới phân phối trực tiếp bùn thích hợp để xử lý tiếp. Việc xử lý tiếp bao gồm việc thoát cơ học chẳng hạn. Các bộ phận như bộ phận lắng gạn hoặc máy lọc ép hoặc các hydrocyclon khác nữa là thích hợp. Bùn thoát

như vậy có thể (sau khi kết tụ) được cấp trở lại quy trình và được cấp để xử lý tiếp. Nước thu được trong quá trình thoát có thể lại được cấp đến đường ống nước sản xuất (ví dụ, trước khi xử lý nước sản xuất).

Tiếp đó trong tháp 15, nước sản xuất được loại khí, điều này có thể được tiến hành trong tháp không đệm hoặc tháp đệm. Do chất rắn đã tách trong giai đoạn xử lý thứ nhất, các trở ngại do chất rắn lơ lửng, ví dụ, sự lắng chất rắn trong vật liệu đệm, có thể không còn trong tháp, để luôn đạt được tốc độ tách hợp chất hòa tan rất cao. Tháp 15 có thể được phun rửa bằng khí mang TG. Trong quá trình vận hành tháp, bọt tạo ra S có thể được xả ra khỏi tháp 15 bằng ống thoát bọt và được loại bỏ bằng cách gia nhiệt, sấy hoặc phun rửa.

Các khí được tách trong tháp 15 có thể được cấp cho các mục đích sấy hoặc lọc, hoặc chuyển hóa bằng nhiệt trong bộ phận đốt 19. Ngoài ra, các khí này có thể được sử dụng ít nhất một phần dưới dạng khí mang TG. Nước sản xuất được xử lý gần như hoàn toàn GPW chỉ có lượng chất rắn và hợp chất hòa tan rất ít và do đó có thể lại được cấp để sử dụng, trong đó có thể lại được cấp đến quy trình vào bể lắng của hệ thống xử lý nước thông thường. Khí mang được xử lý bằng thiết bị hấp thụ cũng có thể lại được sử dụng cho mục đích giải hấp.

Fig.2 thể hiện một phương án cụ thể với khoang thu gom khí 4 được tạo ra bởi thùng mở xuống dưới mà được nhúng chìm trong thùng thu gom nước sản xuất được nạp nước sản xuất. Ống cấp 7 dẫn vào khoang thu gom khí 4 mà được nối với các vòi phun 3. Các vòi phun 3 làm cho nước sản xuất chịu sự giảm áp và được phân phối nhỏ trong khoang thu gom khí 4. Khí được tách ra khỏi nước sản xuất được xả ra khỏi khoang thu gom khí 4 qua ống thoát khí 5. Khí mang TG được đưa vào khoang thu gom khí 4 bằng bộ phân phối khí 12 (không được thể hiện chi tiết hơn). Nước sản xuất đã loại khí được thu gom trong thùng

thu gom nước sản xuất 21. Bọt hoặc bùn nổi tạo ra trong nước này có thể được lấy đi bằng cơ cấu nạo 22. Nước sản xuất đã loại khí có thể được xả bằng ống thoát 8. Chất rắn lắng có thể được đưa ra khỏi thùng thu gom nước sản xuất 21 bằng bộ phận khóa 13. Sự đông tụ chất rắn lơ lửng được sử dụng cho mục đích tuần hoàn.

Fig.3 thể hiện một phương án có thể thực hiện khác. Thùng tạo ra khoang thu gom khí 4 lại chìm trong thùng thu gom nước sản xuất 21 được nạp nước sản xuất. Ở vùng dưới bên trong của thùng, mà tạo ra khoang thu gom khí 4, bộ phận phối khí 12 được bố trí, để khí mang có thể đi lên qua nước sản xuất trong thùng. Theo cách này, tháp bọt được tạo ra, mà tạo ra sự loại khí của nước sản xuất bên trong thùng. Khoảng cách từ bộ phận phân phối khí 12 và mức nước sản xuất trong khoang thu gom khí 4 được chọn sao cho chiều cao tháp bọt lớn thích hợp được tạo ra, trong đó nhờ sự tiếp xúc của khí mang với nước sản xuất, dẫn đến sự loại khí của nước sản xuất. Nước sản xuất được đưa vào khoang thu gom khí 4 bằng ống cấp 7. Khí đã tách được lấy ra khỏi khoang thu gom khí bằng ống 5.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị loại khí nước sản xuất chứa các hợp chất dạng khí hòa tan bao gồm ít nhất một trong số các chất cacbon đioxit (CO_2), cacbon monoxit (CO), các chất hữu cơ dễ bay hơi, và các chất rắn, nước sản xuất thu được từ hệ thống làm sạch ướt để làm sạch khí sản xuất, trong đó thiết bị này bao gồm:

trong giai đoạn xử lý thứ nhất bao gồm ống cấp ở ít nhất một bộ phận đầu vào trong thùng có thể bịt kín để đưa nước sản xuất vào thùng,

trong đó thùng này bao gồm khoang thu gom khí ở phía đỉnh của thùng để tiếp nhận các hợp chất dạng khí được tách ra khỏi nước sản xuất, và

ống thoát khí dùng cho khí đã tách và ống thoát bùn nổi được bố trí ở vùng trên của khoang thu gom khí,

trong đó thùng này còn bao gồm:

ống thoát dùng cho nước sản xuất đã xử lý, và

bộ phận xả để xả chất rắn đã tách ra khỏi nước sản xuất, bộ phận xả này được bố trí ở vùng thấp nhất của thùng,

trong đó ống thoát bao gồm ít nhất một cửa xả có thể bịt kín, bơm, và ít nhất một hydrocyclon, ống thoát để thoát nước sản xuất đã xử lý ra khỏi thùng,

ít nhất một bộ phận đầu vào đưa vào nước sản xuất để tạo độ giảm áp, và ít nhất một bộ phận đầu vào này phân phối nước sản xuất trong khoang thu gom khí, và

trong đó ít nhất một bộ phận đầu vào bao gồm vòi phun để phân phối đều nước sản xuất trong khoang thu gom khí.

2. Thiết bị theo điểm 1, trong đó bộ phận đầu vào bao gồm van.
3. Thiết bị theo điểm 1, trong đó ít nhất một bộ phận đầu vào bao gồm màng ngăn.
4. Thiết bị theo điểm 1, trong đó ít nhất một bộ phận đầu vào bao gồm si phong.
5. Thiết bị theo điểm 1, trong đó thùng còn bao gồm cơ cấu nạo để loại bỏ bọt hoặc bùn nổi từ nước sản xuất đã loại khí ra khỏi thùng.
6. Thiết bị theo điểm 1, trong đó ống thoát khí được nối với ít nhất một bộ phận gia nhiệt, và bộ lọc, bộ phận gia nhiệt được tạo kết cấu để làm khô khí được xả ra khỏi thùng, và bộ lọc được tạo kết cấu để tách chất khí.
7. Thiết bị theo điểm 1, trong đó thiết bị này bao gồm bộ phân phối khí trên vùng thấp hơn của thùng để đưa vào khí mang để làm sạch chất rắn hòa tan hoặc chất rắn lơ lửng, trong đó bộ phân phối khí bao gồm nhiều lỗ và được bố trí ít nhất ở một vùng của thùng bên dưới khoang thu gom khí.
8. Thiết bị theo điểm 1, trong đó ít nhất một trong số ống khí hóa, thanh khí hóa, bình khí hóa, và bộ phận khí hóa động được cung cấp trong thùng để phân tán khí mang trong nước sản xuất và làm tăng sự trao đổi bề mặt chất cho ít nhất một bộ phân phối khí.
9. Thiết bị theo điểm 1, trong đó thiết bị này có giai đoạn xử lý thứ hai bao gồm một tháp được tạo dưới dạng ít nhất một trong số tháp phun

với sự tách bằng cách cho nước sản xuất đã phun tiếp xúc với dòng khí, ít nhất một tháp bọt với sự tách bằng cách thổi khí giải hấp vào nước sản xuất, và tháp đệm với sự tách bằng vật liệu rắn dạng khối được tạo ra bởi than, cốc hoặc quặng.

10. Thiết bị theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm ít nhất một bộ phận đốt để oxy hóa hoặc phân hủy bằng nhiệt các hợp chất dạng khí đã tách ra khỏi ít nhất một trong số giai đoạn xử lý thứ nhất và giai đoạn xử lý thứ hai.

11. Thiết bị theo điểm 1, trong đó thùng này có dạng hình trụ hở ở đáy mà được nhúng chìm ít nhất một phần vào nước sản xuất.

12. Thiết bị theo điểm 1, trong đó ống thoát dùng cho nước sản xuất đã xử lý nạp nước sản xuất đã xử lý, trong giai đoạn xử lý thứ hai, vào tháp để tiếp tục khử khí nước sản xuất.

13. Phương pháp loại khí nước sản xuất mà chứa các hợp chất dạng khí hòa tan bao gồm ít nhất một trong số các chất cacbon đioxit (CO_2), cacbon monoxit (CO), các chất hữu cơ dễ bay hơi, và các chất rắn, nước sản xuất đến từ hệ thống làm sạch ướt để làm sạch khí sản xuất, trong đó phương pháp này được thực hiện với thiết bị theo điểm 1 và bao gồm các bước:

đưa nước sản xuất vào thùng trong giai đoạn xử lý thứ nhất mà được bịt kín khỏi môi trường xung quanh bằng ít nhất một bộ phận đầu vào,

để loại khí của nước sản xuất, làm cho nước sản xuất chịu độ giảm áp khi đi vào thùng, nhờ đó đạt được sự loại khí do độ hòa tan của khí hòa tan giảm,

kiểm soát mức nạp trong khoang thu gom khí của thùng sao cho khí đã tách có thể gom lại trên mức nạp để xả ra khỏi thùng,

xả ra khỏi thùng nước sản xuất đã loại khí và chất rắn được lắng từ nước sản xuất ở vùng thấp nhất của thùng dưới dạng chất lắng cặn, và

lấy nước sản xuất đã loại khí ra qua ít nhất một trong số cửa xả có thể bịt kín, qua bơm, và qua ít nhất một hydrocyclon, và xả chất rắn qua bộ phận xả.

14. Phương pháp theo điểm 13, trong đó phương pháp này bao gồm bước đưa nước sản xuất vào khoang thu gom khí để tăng sự trao đổi bề mặt chất.

15. Phương pháp theo điểm 13, trong đó độ giảm áp được tạo ra khi đưa nước sản xuất vào qua ít nhất một bộ phận đầu vào, bao gồm ít nhất một trong số van, màng ngăn, và si phông.

16. Phương pháp theo điểm 13, trong đó phương pháp này bao gồm bước sấy khí xả ra khỏi thùng trong ít nhất một trong số bộ tách giọt và bộ phận gia nhiệt, cấp khí đã sấy này đến ít nhất một trong số bộ lọc và thiết bị hấp thụ, và tách các chất hữu cơ.

17. Phương pháp theo điểm 13, trong đó khí được xả ra khỏi thùng được đốt hoặc gia nhiệt, trong đó các chất hữu cơ được phân hủy bằng ít nhất một trong số phương pháp oxy hóa và phân hủy bằng nhiệt.

18. Phương pháp theo điểm 13, trong đó độ giảm áp nằm trong khoảng từ 0,1 đến 10ba (từ 10 đến 1000Kpa).

19. Phương pháp theo điểm 13, trong đó phương pháp này bao gồm bước đưa khí mang bao gồm không khí, nitơ hoặc hơi nước vào thùng để

hỗ trợ quy trình loại khí hoặc làm sạch chất hòa tan hoặc chất rắn lơ lửng ở phía dưới của thùng.

20. Phương pháp theo điểm 19, trong đó phương pháp này bao gồm bước sử dụng ống thoát bùn nổi để loại bỏ bọt hoặc bùn nổi xuất hiện trong quá trình loại khí hoặc do làm sạch chất rắn lơ lửng ra khỏi khoang thu gom khí.

21. Phương pháp theo điểm 13, trong đó áp suất trong thùng được giảm dưới dạng hàm của nhiệt độ của nước sản xuất sao cho chất lỏng sản xuất sôi.

22. Phương pháp theo điểm 13, trong đó phương pháp này bao gồm bước cấp lại ít nhất một phần nước sản xuất xả ra khỏi thùng vào giai đoạn xử lý thứ nhất để xử lý tiếp.

23. Phương pháp theo điểm 13, trong đó phương pháp này bao gồm bước đưa nước sản xuất đã xử lý đến giai đoạn xử lý tiếp bao gồm ít nhất một tháp thích hợp để giải hấp nước sản xuất, trong đó sự tách tiếp ít nhất các hợp chất dạng khí ra khỏi nước sản xuất được tiến hành.

24. Phương pháp theo điểm 23, trong đó sự tách trong tháp được tiến hành trong tháp phun bởi sự tiếp xúc của nước sản xuất đã phun với dòng khí bằng cách thổi khí giải hấp vào nước sản xuất có vật liệu đệm hoặc các bộ phận để làm tăng sự trao đổi bề mặt chất.

25. Phương pháp theo điểm 23, trong đó trong giai đoạn xử lý thứ nhất, chất rắn được xả ra ít nhất một phần ở dạng bùn và các hợp chất dạng khí và các hợp chất dạng khí còn lại trong nước sản xuất đã xử lý được xả ra trong giai đoạn xử lý tiếp theo.

FIG 1

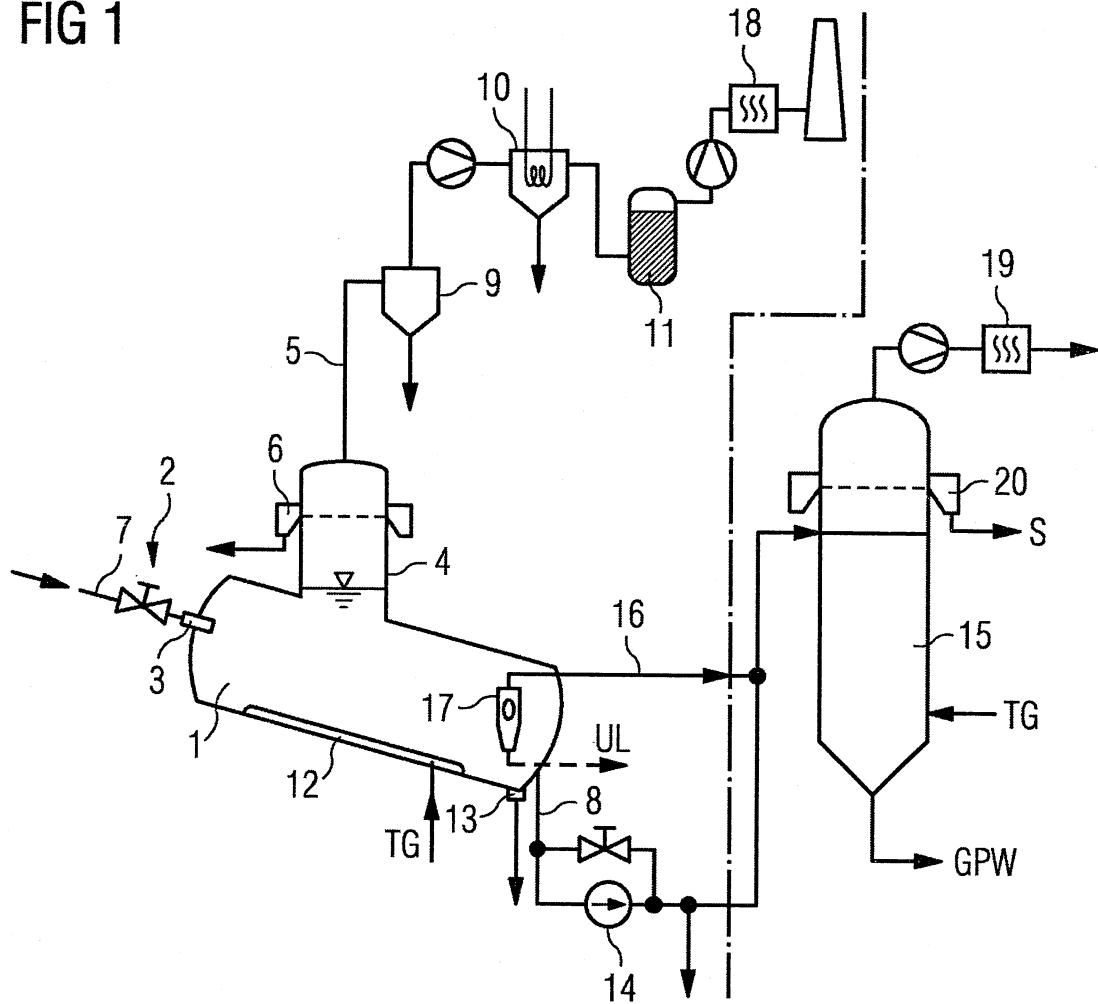


FIG 2

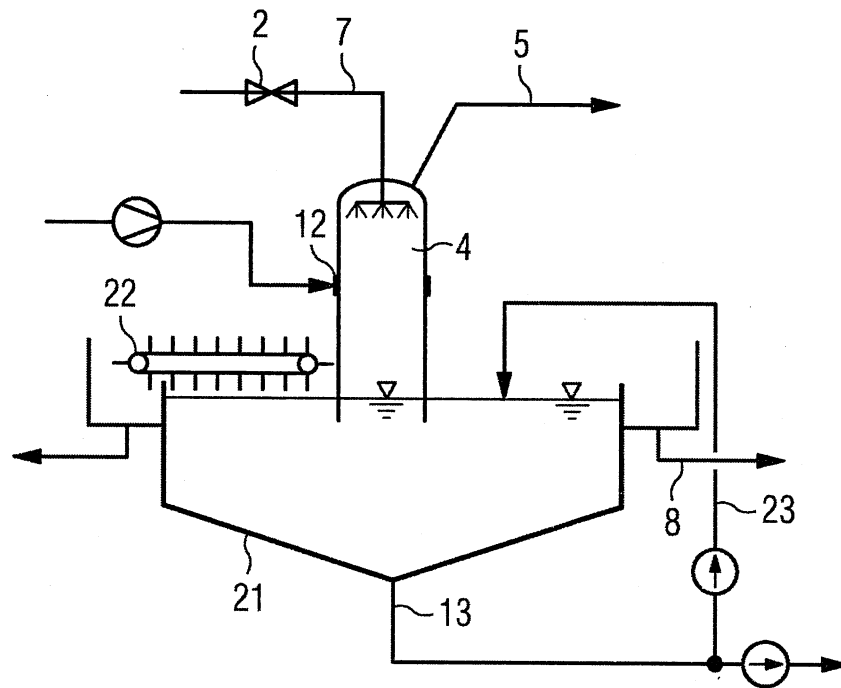


FIG 3

