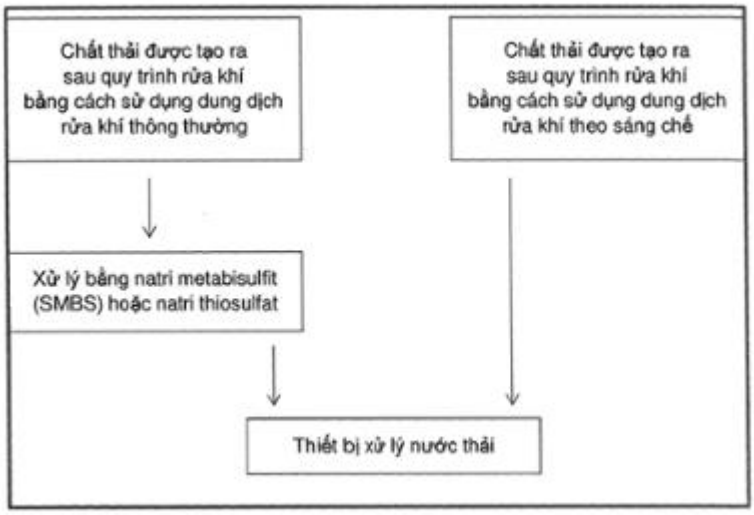
(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)**
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
(11) **1-0042109**
(51)[7] **C11D 1/00**; C11D 9/00
(13) **B**

(21) 1-2019-01812 (22) 11/04/2019
(30) PI 2018001240 02/07/2018 MY
(45) 25/12/2024 441 (43) 30/01/2020 382A
(73) TOP GLOVE INTERNATIONAL SDN. BHD. (MY)
Lot 64593, Jalan Dahlia/ KU8, Kawasan Perindustrian Meru Timur, 41050 Klang Selangor, Malaysia
(72) Wong Chong Ban (MY); Lim Su Lin (MY); S.Theeinoosh A/L. Subramaniam (MY).
(74) Công ty TNHH Dịch vụ Sở hữu trí tuệ KASS Việt Nam (KASS VIETNAM CO.,LTD.)

(54) CHẾ PHẨM DUNG DỊCH RỬA KHÍ

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm dung dịch rửa khí là hỗn hợp bao gồm các dung dịch kiềm, muối vô cơ và nước, trong đó các dung dịch kiềm là natri hydroxit và natri sulfua, trong đó muối vô cơ là natri thiosulfat và trong đó natri hydroxit được sử dụng ở nồng độ theo trọng lượng nằm trong khoảng từ 0,2% đến 75,8% trong dung dịch rửa khí, natri thiosulfat được sử dụng ở nồng độ theo trọng lượng nằm trong khoảng từ 0,1% đến 50% trong dung dịch rửa khí, natri sulfua được sử dụng ở nồng độ theo trọng lượng nằm trong khoảng từ 0,1% đến 30% trong dung dịch rửa khí và trong đó nước sẽ chiếm phần còn lại để tạo ra dung dịch rửa khí là 100%.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm dung dịch rửa khí, cụ thể là chế phẩm dung dịch rửa khí được dùng để loại bỏ khí clo và/hoặc clo hoà tan có trong tháp rửa khí trong quá trình sản xuất các sản phẩm latec nhúng như găng tay.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Dung dịch rửa khí thường được sử dụng trong ứng dụng rửa khí (trong tháp rửa khí) để loại bỏ khí clo. Các dung dịch rửa khí thông thường là, nhưng không chỉ giới hạn ở, natri hydroxit, kali hydroxit, natri cacbonat, canxi hydroxit, natri sulfit, natri thiosulfat và hydro peroxit, trong đó dung dịch rửa khí được ưu tiên sử dụng là natri hydroxit. Phản ứng rửa khí sử dụng natri hydroxit để làm dung dịch rửa khí có thể được tóm tắt như sau:

Cl_2 (khí) + 2NaOH (trong nước) → NaOCl (trong nước) + NaCl (trong nước) + H_2O (lỏng)

Vì khí clo được cấp liên tục vào tháp rửa khí, nên cần phải có đủ lượng dung dịch natri hydroxit để rửa khí clo trước khi thoát ra khỏi tháp rửa khí. Tuy nhiên, khí clo có thể bắt đầu thoát ra khỏi tháp rửa khí (do áp lực tích tụ) khi tháp rửa khí đã bão hoà với khí clo vì lượng dung dịch rửa khí được cung cấp hạn chế. Tóm lại, thường cần phải có lượng dư của natri hydroxit để bảo đảm khí clo không thoát ra ngoài môi trường khi chưa qua xử lý thích hợp.

Natri hypoclorit (NaOCl) được coi là một trong những sản phẩm phụ chủ yếu của quá trình rửa khí, sản phẩm này dưới đây được gọi là chất thải rửa khí. Chất thải rửa khí phải được xử lý bằng natri metabisulfit (*SMBS: Sodium Metabisulphite*) hoặc các hoá chất bất kỳ có thiosulfat trước khi xả thải vào thiết bị xử lý nước thải, vì chất thải rửa khí gây hại cho môi trường. Bước xử lý bổ sung này làm phát sinh thêm chi phí để xử lý cũng như làm phức tạp thêm cho các bước để thu được sản phẩm cuối.

Vì vậy, từ những vấn đề nêu trên, rõ ràng là các dung dịch rửa khí đã biết có các nhược điểm riêng của chúng. Do đó, cần phải tìm ra dung dịch rửa khí có ưu điểm và/hoặc hiệu quả hơn, dung dịch rửa khí này sẽ loại bỏ nhu cầu cần có bước xử lý sau cũng như khắc phục các thiết sót nêu trên (tức là tiết kiệm chi phí và tạo ra chất thải thân thiện với môi trường) so với các dung dịch rửa khí đã biết.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề cập đến chế phẩm dung dịch rửa khí là hỗn hợp bao gồm:

(a) các dung dịch kiềm, trong đó dung dịch kiềm là (i) một dung dịch bất kỳ được chọn từ nhóm bao gồm natri hydroxit, kali hydroxit, magie hydroxit, canxi hydroxit, natri cacbonat, kali cacbonat, canxi cacbonat, natri bicacbonat, kali bicacbonat và canxi bicacbonat hoặc một dung dịch bất kỳ được chọn từ nhóm bao gồm natri cacbonat, kali cacbonat, canxi cacbonat, natri bicacbonat, kali bicacbonat và canxi bicacbonat được sử dụng kết hợp với natri hydroxit; và (ii) một dung dịch bất kỳ được chọn từ nhóm bao gồm natri sulfua, kali sulfua, natri polysulfua, kali polysulfua, canxi thiosulfat, natri dithionit, natri sulfit, kali sulfit, natri bisulfit, kali bisulfit, natri metabisulfit, natri bisulfat và kali bisulfat hoặc một dung dịch bất kỳ được chọn từ nhóm bao gồm kali sulfua, natri polysulfua, kali polysulfua, canxi thiosulfat, natri dithionit, natri sulfit, kali sulfit, natri bisulfit, kali bisulfit, natri metabisulfit, natri bisulfat và kali bisulfat được sử dụng kết hợp với natri sulfua;

(b) muối vô cơ, trong đó muối vô cơ là một dung dịch bất kỳ được chọn từ nhóm bao gồm natri thiosulfat, kali sulfua, natri polysulfua, kali polysulfua, canxi thiosulfat, natri dithionit, natri sulfit, kali sulfit, natri bisulfit, kali bisulfit, natri metabisulfit, natri bisulfat và kali bisulfat hoặc một dung dịch bất kỳ được chọn từ nhóm bao gồm kali sulfua, natri polysulfua, kali polysulfua, canxi thiosulfat, natri dithionit, natri sulfit, kali sulfit, natri bisulfit, kali bisulfit, natri metabisulfit, natri bisulfat và kali bisulfat được sử dụng kết hợp với natri thiosulfat; và

(c) nước.

Ngoài ra, sáng chế đề cập đến chế phẩm dung dịch rửa khí là hỗn hợp bao gồm các dung dịch kiềm, muối vô cơ và nước, trong đó các dung dịch kiềm là natri hydroxit và natri sulfua, trong đó muối vô cơ là natri thiosulfat và trong đó natri hydroxit được sử dụng ở nồng độ theo trọng lượng nằm trong khoảng từ 0,2% đến 75,8% trong dung dịch rửa khí, natri thiosulfat được sử dụng ở nồng độ theo trọng lượng nằm trong khoảng từ 0,1% đến 50% trong dung dịch rửa khí, natri sulfua được sử dụng ở nồng độ theo trọng lượng nằm trong khoảng từ 0,1% đến 30% trong dung dịch rửa khí và trong đó nước sẽ chiếm phần còn lại để tạo ra dung dịch rửa khí là 100%.

Các khía cạnh, dấu hiệu và ưu điểm khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn đối với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sau khi xem phần mô tả chi tiết các phương án được ưu tiên của sáng chế dưới đây kết hợp với hình vẽ kèm theo.

Mô tả vắn tắt hình vẽ

Sáng chế sẽ được hiểu rõ hơn sau khi xem phần mô tả chi tiết sáng chế dưới đây và hình vẽ kèm theo, phần mô tả này chỉ nhằm mục đích minh họa, và do đó không giới hạn phạm vi của sáng chế, trong đó:

Trong hình vẽ kèm theo:

Fig.1 là lưu đồ thể hiện sự khác nhau giữa quy trình xử lý chất thải theo sáng chế và quy trình xử lý chất thải thông thường để xử lý chất thải được tạo ra sau quá trình rửa khí.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án được ưu tiên của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây. Tuy nhiên, cần phải hiểu rằng các phương án này chỉ là các phương án ví dụ của sáng chế, sáng chế có thể được thực hiện theo nhiều phương án khác nhau. Vì vậy, các nội dung chi tiết được mô tả trong sáng chế không được hiểu là để giới hạn phạm vi của sáng chế, mà chỉ là cơ sở cho yêu cầu bảo hộ và giúp cho người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này hiểu về sáng chế. Các số liệu hoặc các khoảng giá trị bằng số được dùng trong sáng chế không được hiểu là để giới hạn phạm vi của sáng chế.

Sáng chế đề cập đến chế phẩm dung dịch rửa khí, cụ thể là chế phẩm dung dịch rửa khí được dùng để loại bỏ khí clo và/hoặc clo hoà tan có trong tháp rửa khí trong quá trình sản xuất găng tay. Việc sử dụng chế phẩm dung dịch rửa khí này để loại bỏ khí clo và/hoặc clo hoà tan có trong tháp rửa khí trong các quá trình sản xuất không chỉ giới hạn ở quá trình sản xuất găng tay gần như loại bỏ nhu cầu cần có bước xử lý sau trước khi xả thải vào thiết bị xử lý nước thải.

Tóm lại, chế phẩm dung dịch rửa khí theo sáng chế tiết kiệm chi phí xử lý công nghiệp đối với hệ thống rửa khí bằng cách loại bỏ (bước bổ sung) xử lý thêm đối với chất thải trước khi xả thải vào thiết bị xử lý nước thải. Vì vậy, sáng chế không chỉ có hiệu quả tiết kiệm chi phí mà còn tạo ra chất thải thân thiện với môi trường (tức là gần như hoàn toàn không có khí clo và/hoặc clo hoà tan). Nhằm mục đích của sáng chế, thuật ngữ "gần

như hoàn toàn" có thể được hiểu là có vi lượng và/hoặc lượng không đáng kể của khí clo và/hoặc clo hoà tan trong hệ thống rửa khí. Các phương án được ưu tiên của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây dựa vào hình vẽ kèm theo.

Chế phẩm dung dịch rửa khí là hỗn hợp bao gồm các dung dịch kiềm, muối vô cơ và nước. Các dung dịch kiềm là natri hydroxit và natri sulfua. Trong hệ thống rửa khí theo sáng chế, natri hydroxit hoặc các dung dịch thay thế có thể dùng được để thay thế cho natri hydroxit được sử dụng để duy trì độ pH của hệ thống ít nhất là bằng 7. Natri hydroxit có thể được thay thế bằng một dung dịch bất kỳ được chọn từ nhóm bao gồm kali hydroxit, magie hydroxit, canxi hydroxit, natri cacbonat, kali cacbonat, canxi cacbonat, natri bicacbonat, kali bicacbonat và canxi bicacbonat hoặc có thể được sử dụng kết hợp với một dung dịch bất kỳ được chọn từ nhóm bao gồm natri cacbonat, kali cacbonat, canxi cacbonat, natri bicacbonat, kali bicacbonat và canxi bicacbonat.

Ngoài ra, các dung dịch thay thế cho natri hydroxit hoặc các dạng kết hợp được bảo đảm là phù hợp với độ kiềm của natri hydroxit (khi được sử dụng ở dạng đơn độc). Nhằm mục đích của sáng chế, natri hydroxit, kali hydroxit, magie hydroxit và canxi hydroxit có thể được gọi chung là "hydroxit kim loại". Nhằm mục đích của sáng chế, natri cacbonat, kali cacbonat, và canxi cacbonat có thể được gọi chung là "cacbonat kim loại".

Nhằm mục đích của sáng chế, natri bicacbonat, kali bicacbonat và canxi bicacbonat có thể được gọi chung là "bicacbonat kim loại". Vì cacbonat kim loại và bicacbonat kim loại là các chất điều chỉnh độ pH yếu hơn, nên lượng cần thiết để đạt được hiệu quả giống như natri hydroxit (khi được sử dụng ở nồng độ theo trọng lượng có giá trị cụ thể) lần lượt được dự tính ít nhất là nhiều gấp 3 đến 4 lần và ít nhất là nhiều gấp 8 đến 9 lần so với lượng natri hydroxit, khi được sử dụng riêng lẻ.

Trong hệ thống rửa khí theo sáng chế, chức năng của cả hai loại natri sulfua và natri thiosulfat là để biến đổi khí clo và/hoặc clo hoà tan thành các ion clo, vì vậy các loại này được gọi là các tác nhân khử/chất khử. Thông thường, các muối kim loại ở trong hai hoặc nhiều hơn hai loại muối bất kỳ được chọn từ nhóm bao gồm sulfua, polysulfua, thiosulfat, sulfat, bisulfat, dithionit, metabisulfit, sulfit và bisulfit có thể đóng vai trò là chất khử và có thể thay thế cả hai loại natri sulfua và natri thiosulfat.

Sẽ tốt hơn nếu natri sulfua có thể được thay thế bằng một dung dịch bất kỳ được

chọn từ nhóm bao gồm kali sulfua, natri polysulfua, kali polysulfua, canxi thiosulfat, natri dithionit, natri sulfit, kali sulfit, natri bisulfit, kali bisulfit, natri metabisulfit, natri bisulfat và kali bisulfat với lượng tính theo tỷ lệ phần trăm trọng lượng tương đương với natri sulfua. Theo cách khác, natri sulfua có thể được sử dụng kết hợp với một dung dịch bất kỳ được chọn từ nhóm bao gồm kali sulfua, natri polysulfua, kali polysulfua, canxi thiosulfat, natri dithionit, natri sulfit, kali sulfit, natri bisulfit, kali bisulfit, natri metabisulfit, natri bisulfat và kali bisulfat với lượng tính theo tỷ lệ phần trăm trọng lượng tương đương với natri sulfua.

Muối vô cơ là natri thiosulfat. Nhằm mục đích của sáng chế, thuật ngữ "muối vô cơ" cũng có thể được gọi là "hợp chất vô cơ". Sẽ tốt hơn nếu natri thiosulfat có thể được thay thế bằng một dung dịch bất kỳ được chọn từ nhóm bao gồm kali sulfua, natri polysulfua, kali polysulfua, canxi thiosulfat, natri dithionit, natri sulfit, kali sulfit, natri bisulfit, kali bisulfit, natri metabisulfit, natri bisulfat và kali bisulfat với lượng tính theo tỷ lệ phần trăm trọng lượng tương đương với natri thiosulfat.

Theo cách khác, natri thiosulfat có thể được sử dụng kết hợp với một dung dịch bất kỳ được chọn từ nhóm bao gồm kali sulfua, natri polysulfua, kali polysulfua, canxi thiosulfat, natri dithionit, natri sulfit, kali sulfit, natri bisulfit, kali bisulfit, natri metabisulfit, natri bisulfat và kali bisulfat với lượng tính theo tỷ lệ phần trăm trọng lượng tương đương với natri thiosulfat. Nhằm mục đích của sáng chế, thuật ngữ "tỷ lệ phần trăm trọng lượng" dùng để chỉ "nồng độ theo trọng lượng".

Nhằm mục đích của sáng chế, trong trường hợp natri sulfua và natri thiosulfat được thay thế đồng thời, thì dung dịch thay thế phải là khác nhau khi điều chế chế phẩm dung dịch rửa khí, với điều kiện là chế phẩm dung dịch rửa khí bao gồm ít nhất ba thành phần. Ví dụ, nếu kali sulfua được sử dụng để thay thế natri sulfua, thì các thành phần khác ngoài kali sulfua (như đã nêu trong các đoạn ở trên) phải được sử dụng để thay thế cho natri thiosulfat. Nhằm mục đích của sáng chế, nếu natri sulfua được sử dụng kết hợp với một dung dịch bất kỳ trong số các dung dịch còn lại nêu trên và nếu natri thiosulfat có thể được sử dụng kết hợp với một dung dịch bất kỳ trong số các dung dịch còn lại nêu trên, thì thành phần sẽ được kết hợp với natri sulfua và natri thiosulfat có thể là giống nhau và/hoặc có thể là khác nhau.

Chế phẩm dung dịch rửa khí được điều chế bằng cách thực hiện các bước như sau:

i. pha loãng natri hydroxit với nước để tạo ra dung dịch natri hydroxit loãng;

ii. bổ sung natri sulfua và natri thiosulfat lần lượt từng loại một không theo thứ tự cụ thể vào dung dịch natri hydroxit loãng để tạo ra hỗn hợp; và

iii. trộn hỗn hợp này cho tới khi tất cả các vảy và các chất rắn đã được hoà tan tạo thành chế phẩm dung dịch rửa khí.

Nhằm mục đích của sáng chế, cụm từ "không theo thứ tự cụ thể" có nghĩa là natri sulfua có thể được bổ sung vào dung dịch natri hydroxit loãng trước sau đó đến lượt natri thiosulfat hoặc ngược lại. Nhằm mục đích của sáng chế, natri hydroxit có thể ở dạng bất kỳ trong số các dạng như sau, dạng rắn, dạng tinh thể hoặc dạng lỏng. Nhằm mục đích của sáng chế, natri sulfua có thể ở dạng vảy hoặc dạng rắn, tốt hơn là ở dạng vảy. Nhằm mục đích của sáng chế, natri thiosulfat có thể ở dạng rắn hoặc dạng lỏng, tốt hơn là ở dạng rắn.

Natri hydroxit được sử dụng ở nồng độ theo trọng lượng nằm trong khoảng từ 0,2% đến 75,8%, tốt hơn là 22,5% trong dung dịch rửa khí. Natri thiosulfat được sử dụng ở nồng độ theo trọng lượng nằm trong khoảng từ 0,1% đến 50%, tốt hơn là 5% trong dung dịch rửa khí. Natri sulfua được sử dụng ở nồng độ theo trọng lượng nằm trong khoảng từ 0,1% đến 30%, tốt hơn là 10% trong dung dịch rửa khí. Nước sẽ chiếm phần còn lại để tạo ra dung dịch rửa khí là 100%.

Sáng chế tập trung vào kỹ thuật rửa khí clo và/hoặc clo hoà tan trong hệ thống rửa khí để ngăn khí clo và/hoặc clo hoà tan thoát ra ngoài môi trường/khí quyển. Chế phẩm dung dịch rửa khí theo sáng chế kiểm soát gần như hoàn toàn việc loại bỏ khí clo và/hoặc clo hoà tan ra khỏi hệ thống rửa khí, do đó không cần bước xử lý sau đối với chất thải được tạo ra và/hoặc sinh ra trong hệ thống rửa khí trước khi xả thải vào thiết bị xử lý nước thải. Nhằm mục đích của sáng chế, thuật ngữ "gần như hoàn toàn" có thể được hiểu là có vi lượng và/hoặc lượng không đáng kể của khí clo và/hoặc clo hoà tan trong hệ thống rửa khí.

Các thử nghiệm được thực hiện trong hệ thống rửa khí cho thấy hiệu quả của chế phẩm dung dịch rửa khí theo sáng chế cao hơn so với dung dịch rửa khí thông thường.

Dung dịch rửa khí thông thường là natri hydroxit. Kết quả của các thử nghiệm được xác định định kỳ bằng cách đo tỷ lệ phần trăm của clo có mặt trong chất thải rửa khí bằng cách sử dụng phương pháp chuẩn độ iot. Ngoài thông số nêu trên, mức tiêu thụ và nồng độ clo trong ống khói, tính theo đơn vị phần triệu (*ppm: parts per million*), cũng được theo dõi trong quá trình rửa khí. Bảng 1 thể hiện mức tiêu thụ và hiệu quả rửa khí của hai loại dung dịch rửa khí thông thường và dung dịch rửa khí theo sáng chế trong hệ thống rửa khí.

Bảng 1: Mức tiêu thụ và hiệu quả rửa khí của dung dịch rửa khí (hai loại dung dịch rửa khí thông thường và dung dịch rửa khí theo sáng chế) trong hệ thống rửa khí

Các thông số	**Dung dịch rửa khí thông thường**	**Chế phẩm dung dịch rửa khí theo sáng chế**
Mức tiêu thụ (kg/tháng)	17.550	31.920
Nồng độ clo trong ống khói (ppm)**	4,6 đến 10,5 (không đáp ứng quy định của *DOE)	0,0 đến 0,7 (đáp ứng quy định của *DOE)
Clo có mặt trong chất thải rửa khí (%)	4,51 đến 6,96	< 0,00001

*DOE là chữ viết tắt của Department of Environment: Cục Môi trường

**Tiêu chuẩn của DOE quy định nồng độ clo trong ống khói <10 ppm (hoặc 32 mg/Nm^3)

Dựa vào bảng 1, rõ ràng là dung dịch rửa khí theo sáng chế có thể gần như hoàn toàn loại bỏ clo ra khỏi hệ thống rửa khí, điều này có thể nhận thấy được thông qua giá trị được hiển thị ở thông số "clo có mặt trong chất thải rửa khí (%)". Kết quả về nồng độ clo trong ống khói là một bằng chứng nữa để chứng tỏ hiệu quả của dung dịch rửa khí theo sáng chế cao hơn so với dung dịch rửa khí thông thường. Hiệu quả của dung dịch rửa khí theo sáng chế như được thể hiện trong bảng 1 vẫn được duy trì khi các thành phần của dung dịch rửa khí theo sáng chế được thay thế bằng các thành phần khác và/hoặc được sử dụng ở dạng kết hợp, như đã được mô tả trên đây, tức là ở dạng các dung dịch khác và/hoặc các dạng kết hợp sẽ đạt được nồng độ clo trong ống khói (ppm) và clo có mặt trong chất thải rửa khí (%) tương tự, tuy nhiên có sự thay đổi về mức tiêu thụ (kg/tháng).

Chất thải rửa khí được tạo ra sau quá trình rửa khí sẽ chảy vào ống dẫn và/hoặc được xả vào thiết bị xử lý nước thải. Fig.1 thể hiện sự khác nhau giữa quy trình xử lý chất thải theo sáng chế và quy trình xử lý chất thải thông thường để xử lý chất thải rửa khí được tạo ra sau quá trình rửa khí. Cả hai chất thải rửa khí đều được xử lý bằng cách sử dụng quy trình xử lý nước thải thông thường. Bảng 2 thể hiện các thông số xả thải của hai chất thải rửa khí sau khi xử lý nước thải.

Bảng 2: Các thông số xả thải của hai loại chất thải sau khi xử lý nước thải

Hỗn hợp	**Các thông số**	**Độ pH ở 25°C**	***COD (mg/L)**	****TSS (mg/L)**	**Kẽm (mg/L)**
A	Quy trình xử lý chất thải thông thường	7,20	360	32	< 0,02
B	Quy trình xử lý chất thải theo sáng chế	7,64	162	50	< 0,02
	Tiêu chuẩn xả thải	**5,5 đến 9,0**	**< 200**	**< 100**	**< 2,0**

*COD là chữ viết tắt của Chemical Oxygen Demand: chỉ số nhu cầu oxy hoá học

**TSS là chữ viết tắt của Total Suspended Solids: chỉ số tổng chất rắn lơ lửng

Dựa vào bảng 2, rõ ràng là chất thải đã xử lý được tạo ra bằng quy trình xử lý chất thải theo sáng chế đáp ứng toàn bộ tiêu chuẩn xả thải, trong khi chất thải đã xử lý được tạo ra bằng quy trình xử lý chất thải thông thường không đáp ứng tiêu chuẩn xả thải. Thử nghiệm này được thực hiện để thấy rằng chất thải rửa khí được tạo ra khi sử dụng dung dịch rửa khí theo sáng chế có thể ở dạng riêng biệt (không kết hợp với nước thải khác) được xử lý bằng quy trình đông tụ, keo tụ và lọc thông thường được thiết lập bởi hệ thống xử lý nước thải công nghiệp (*IETS: Industrial Effluent Treatment System*). Vì dung dịch rửa khí theo sáng chế khác với dung dịch rửa khí thông thường để loại bỏ clo, nên mẫu chất của chất thải rửa khí được dự kiến là khác nhau. Vì vậy, quá trình xử lý nước thải phải được thực hiện để bảo đảm rằng chất thải rửa khí có thể được xử lý.

Sau đó, chất thải rửa khí sẽ được trộn với nước thải từ quy trình sản xuất khác trước khi được xử lý bằng quy trình đông tụ, keo tụ và lọc thông thường được thiết lập bởi hệ thống IETS, để bảo đảm rằng chất thải đáp ứng tiêu chuẩn xả thải. Vì vậy, cả hai chất thải

đã xử lý đều được trộn riêng biệt với nước thải từ hệ thống xử lý nước thải công nghiệp (IETS) để bảo đảm rằng chất thải đã xử lý này không ảnh hưởng đến chất lượng của nước xả thải cuối cùng.

Bảng 3 thể hiện sự so sánh giữa các thông số xả thải của hỗn hợp gồm chất thải đã xử lý và nước thải từ hệ thống IETS.

Bảng 3: So sánh giữa các thông số xả thải của hỗn hợp gồm chất thải đã xử lý và nước thải từ hệ thống IETS

Hỗn hợp	**Các thông số**	**Độ pH ở 25°C**	***COD (mg/L)**	****TSS (mg/L)**	**Kẽm (mg/L)**
C	Nước thải từ hệ thống IETS	7,97	112	16	< 0,02
D	Chất thải đã xử lý bằng quy trình xử lý chất thải thông thường + nước thải từ hệ thống IETS	6,90	71	36	< 0,02
E	Chất thải đã xử lý bằng quy trình xử lý chất thải theo sáng chế + nước thải từ hệ thống IETS	7,59	148	8	< 0,02
	Tiêu chuẩn xả thải	**5,5 đến 9,0**	**< 200**	**< 100**	**< 2,0**

*COD là chữ viết tắt của Chemical Oxygen Demand: chỉ số nhu cầu oxy hoá học

**TSS là chữ viết tắt của Total Suspended Solids: chỉ số tổng chất rắn lơ lửng

Vì dung dịch rửa khí theo sáng chế khác với dung dịch rửa khí thông thường, nên mẫu chất của chất thải rửa khí được dự kiến là khác nhau. Vì vậy, thử nghiệm này được thực hiện để thấy rằng việc sử dụng dung dịch rửa khí theo sáng chế không ảnh hưởng đến quá trình xử lý sau đó. Do đó, kết quả trong bảng 3 thể hiện rằng tất cả các nước thải đều nằm trong phạm vi cho phép của tiêu chuẩn xả thải.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ dưới đây được đưa ra để làm ví dụ và không mang tính chất giới hạn phạm vi của sáng chế.

Chế phẩm dung dịch rửa khí

Ví dụ 1

Chế phẩm dung dịch rửa khí là hỗn hợp bao gồm:

a) các dung dịch kiềm, trong đó dung dịch kiềm là (i) một dung dịch bất kỳ được chọn từ nhóm bao gồm natri hydroxit, kali hydroxit, magie hydroxit, canxi hydroxit, natri cacbonat, kali cacbonat, canxi cacbonat, natri bicacbonat, kali bicacbonat và canxi bicacbonat hoặc một dung dịch bất kỳ được chọn từ nhóm bao gồm natri cacbonat, kali cacbonat, canxi cacbonat, natri bicacbonat, kali bicacbonat và canxi bicacbonat được sử dụng kết hợp với natri hydroxit và (ii) một dung dịch bất kỳ được chọn từ nhóm bao gồm natri sulfua, kali sulfua, natri polysulfua, kali polysulfua, canxi thiosulfat, natri dithionit, natri sulfit, kali sulfit, natri bisulfit, kali bisulfit, natri metabisulfit, natri bisulfat và kali bisulfat hoặc một dung dịch bất kỳ được chọn từ nhóm bao gồm kali sulfua, natri polysulfua, kali polysulfua, canxi thiosulfat, natri dithionit, natri sulfit, kali sulfit, natri bisulfit, kali bisulfit, natri metabisulfit, natri bisulfat và kali bisulfat được sử dụng kết hợp với natri sulfua;

b) muối vô cơ, trong đó muối vô cơ là một dung dịch bất kỳ được chọn từ nhóm bao gồm natri thiosulfat, kali sulfua, natri polysulfua, kali polysulfua, canxi thiosulfat, natri dithionit, natri sulfit, kali sulfit, natri bisulfit, kali bisulfit, natri metabisulfit, natri bisulfat và kali bisulfat hoặc một dung dịch bất kỳ được chọn từ nhóm bao gồm kali sulfua, natri polysulfua, kali polysulfua, canxi thiosulfat, natri dithionit, natri sulfit, kali sulfit, natri bisulfit, kali bisulfit, natri metabisulfit, natri bisulfat và kali bisulfat được sử dụng kết hợp với natri thiosulfat;

c) nước; và

trong đó dung dịch kiềm được hoà tan nêu trong mục a) (i) được sử dụng ở nồng độ theo trọng lượng nằm trong khoảng từ 0,2% đến 75,8%, tốt hơn là 22,5% trong dung dịch rửa khí, trong đó dung dịch kiềm được hoà tan nêu trong mục a) (ii) được sử dụng ở nồng

độ theo trọng lượng nằm trong khoảng từ 0,1% đến 30%, tốt hơn là 10% trong dung dịch rửa khí, trong đó muối vô cơ được sử dụng ở nồng độ theo trọng lượng nằm trong khoảng từ 0,1% đến 50%, tốt hơn là 5% trong dung dịch rửa khí và trong đó nước sẽ chiếm phần còn lại để tạo ra dung dịch rửa khí là 100%.

Ví dụ 2

Chế phẩm dung dịch rửa khí là hỗn hợp bao gồm:

a) các dung dịch kiềm, trong đó dung dịch kiềm là natri hydroxit và natri sulfua;

b) muối vô cơ, trong đó muối vô cơ là natri thiosulfat;

c) nước; và

trong đó natri hydroxit được sử dụng ở nồng độ theo trọng lượng nằm trong khoảng từ 0,2% đến 75,8%, tốt hơn là 22,5% trong dung dịch rửa khí, natri thiosulfat được sử dụng ở nồng độ theo trọng lượng nằm trong khoảng từ 0,1% đến 50%, tốt hơn là 5% trong dung dịch rửa khí, natri sulfua được sử dụng ở nồng độ theo trọng lượng nằm trong khoảng từ 0,1% đến 30%, tốt hơn là 10% trong dung dịch rửa khí và nước sẽ chiếm phần còn lại để tạo ra dung dịch rửa khí là 100%.

Quy trình điều chế chế phẩm dung dịch rửa khí:

Chế phẩm dung dịch rửa khí được điều chế bằng cách thực hiện các bước như sau:

i. pha loãng natri hydroxit với nước để tạo ra dung dịch natri hydroxit loãng;

ii. bổ sung natri sulfua ở dạng vảy và natri thiosulfat ở dạng chất rắn lần lượt từng loại một không theo thứ tự cụ thể vào dung dịch natri hydroxit loãng để tạo ra hỗn hợp; và

iii. trộn hỗn hợp này cho tới khi tất cả các vảy và các chất rắn đã được hoà tan tạo thành chế phẩm dung dịch rửa khí.

Nhằm mục đích của sáng chế, cụm từ "không theo thứ tự cụ thể" có nghĩa là natri sulfua ở dạng vảy có thể được bổ sung vào dung dịch natri hydroxit loãng trước sau đó đến lượt natri thiosulfat ở dạng chất rắn hoặc ngược lại.

Tóm lại, chế phẩm dung dịch rửa khí được điều chế theo sáng chế có thể gần như

hoàn toàn loại bỏ khí clo và/hoặc clo hoà tan trong hệ thống rửa khí, cũng như có hiệu quả trong việc làm giảm đến mức thấp nhất lượng khí clo thoát ra khỏi ống khói, đem lại kết quả nổi bật và/hoặc bất ngờ. Ngoài ra, việc sử dụng chế phẩm dung dịch rửa khí theo sáng chế loại bỏ nhu cầu cần có bước xử lý sau đối với chất thải được tạo ra từ hệ thống rửa khí trước khi xả thải vào thiết bị xử lý nước thải.

Điều quan trọng là, chất thải đã xử lý bằng quy trình xử lý chất thải theo sáng chế nằm trong phạm vi cho phép của các tiêu chuẩn xả thải được thiết lập bởi Cục Môi trường, điều này được thể hiện rõ ràng trong các bảng 1, 2 và 3. Cuối cùng, chất thải đã xử lý bằng quy trình xử lý chất thải theo sáng chế không ảnh hưởng đến chất lượng của nước xả thải cuối cùng ngay cả khi chất thải đã xử lý này được trộn với nước thải từ hệ thống IETS.

Các thuật ngữ được dùng trong sáng chế chỉ nhằm mục đích mô tả các phương án cụ thể làm ví dụ và không được coi là nhằm mục đích giới hạn phạm vi của sáng chế. Như được dùng trong sáng chế, khi sáng chế đề cập đến "một" phần tử thì cũng có nghĩa là đề cập đến nhiều phần tử như vậy, trừ trường hợp ngữ cảnh có quy định khác một cách rõ ràng. Các chữ "bao gồm", "gồm", "gồm có", và "có" có ý nghĩa bao hàm và vì vậy các chữ này dùng để chỉ sự có mặt của các dấu hiệu, trị số, bước, thao tác, phần tử, và/hoặc thành phần được nêu, nhưng không loại trừ sự có mặt hoặc sự xuất hiện thêm của một hoặc nhiều dấu hiệu, trị số, bước, thao tác, phần tử, thành phần khác, và/hoặc các nhóm kết hợp của các loại nêu trên.

Cần phải hiểu rằng các bước thực hiện phương pháp, các quy trình, và các thao tác được mô tả trong sáng chế không nhất thiết phải được thực hiện theo thứ tự cụ thể được mô tả trong sáng chế hoặc được thể hiện trên hình vẽ, trừ trường hợp thứ tự thực hiện được xác định một cách cụ thể. Cũng cần phải hiểu rằng các bước bổ sung hoặc các bước khác có thể được thực hiện. Cụm từ "ít nhất" hoặc "ít nhất một" được dùng để chỉ việc sử dụng một hoặc nhiều phần tử, như việc sử dụng có thể được nêu ở một trong số các phương án để đạt được một hoặc nhiều mục đích hoặc kết quả mong muốn.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm dung dịch rửa khí để loại bỏ clo bao gồm natri hydroxit, natri sulfua, natri thiosulfat và nước;

trong đó, nồng độ theo trọng lượng của natri hydroxit nằm trong khoảng từ 0,2% đến 75,8%, nồng độ theo trọng lượng của natri thiosulfat nằm trong khoảng từ 0,1% đến 50%, nồng độ theo trọng lượng của natri sulfua nằm trong khoảng từ 0,1% đến 30% và trong đó nước sẽ chiếm phần còn lại để tạo ra dung dịch rửa khí là 100%.

2. Chế phẩm dung dịch rửa khí theo điểm 1, trong đó nồng độ theo trọng lượng của natri hydroxit là 22,5%.

3. Chế phẩm dung dịch rửa khí theo điểm 1, trong đó nồng độ theo trọng lượng của natri sulfua là 10%.

4. Chế phẩm dung dịch rửa khí theo điểm 1, trong đó nồng độ theo trọng lượng của natri thiosulfat là 5%.

1/1

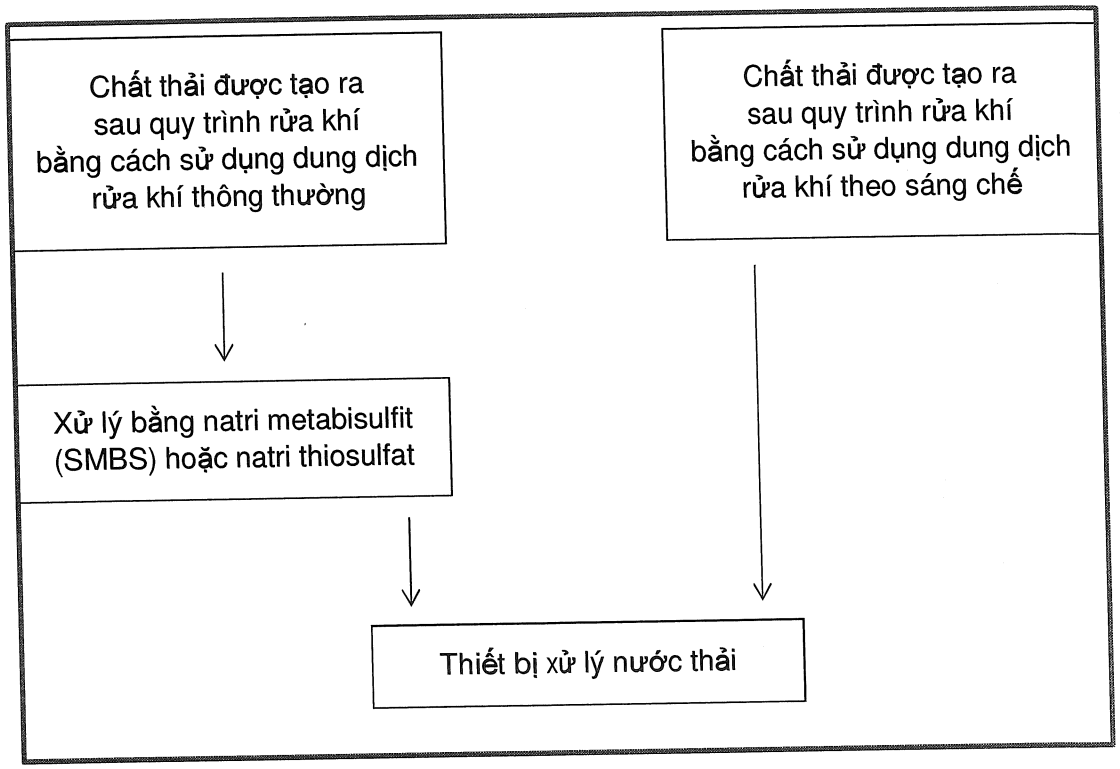

Chất thải được tạo ra sau quy trình rửa khí bằng cách sử dụng dung dịch rửa khí thông thường
Chất thải được tạo ra sau quy trình rửa khí bằng cách sử dụng dung dịch rửa khí theo sáng chế
Xử lý bằng natri metabisulfit (SMBS) hoặc natri thiosulfat
Thiết bị xử lý nước thải

FIG. 1