



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0049990

(51)^{2020.01} C02F 9/00; C02F 3/00; C02F 9/14; C02F 1/72; C02F 3/12 (13) B

(21) 1-2021-01810

(22) 02/04/2021

(30) 202010830857.1 18/08/2020 CN

(45) 25/08/2025 449

(43) 25/02/2022 407A

(73) Nanjing Zhongwei Nano Functional Materials Research Institute Co. Ltd. (CN)
(210047) Room 601, A Building, No.606 Ningliu Road, Changlu Street, Jiangbei
New Area, Nanjing, Jiangsu Province, P.R.China

(72) Min Wu (CN); Yantao Qin (CN); Zhihao Li (CN); Chuncun Miao (CN); Liwei Ling
(CN); Yingping Zheng (CN).

(74) Công ty TNHH Đại Tín và Liên Danh (DAITIN AND ASSOCIATES CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ NƯỚC THẢI CÔNG NGHIỆP KHÓ PHÂN HỦY

(21) 1-2021-01810

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp xử lý nước thải công nghiệp khó phân hủy, bao gồm các bước sau: dẫn nước thải công nghiệp vào bể điều hòa, sau đó qua bể tuyển nổi không khí, bể tuyển nổi không khí sử dụng các bọt khí siêu nhỏ để loại bỏ các hạt dính trong nước thải; trộn nước thải xả ra từ bể tuyển nổi không khí với dung dịch giải hấp được tạo ra từ quá trình tái sinh hấp phụ, sau đó tiến hành trao đổi nhiệt và gia nhiệt; thực hiện phản ứng xúc tác Fenton không cần đối với nước thải đã được gia nhiệt, sau đó tiến hành xử lý sinh hóa bằng cách sử dụng quy trình A2/O+MBR; tiếp đó, thực hiện xử lý hấp phụ bằng nhựa đối với nước thải đã được xử lý sinh hóa và trộn dung dịch giải hấp được tạo ra từ quá trình tái sinh hấp phụ với nước thải xả ra từ bể tuyển nổi không khí. Phương pháp xử lý theo sáng chế kết hợp các ưu điểm kỹ thuật của phản ứng Fenton không cần, phương pháp sinh hóa và nhựa hấp phụ, có thể loại bỏ hiệu quả các chất ô nhiễm trong nước thải, cho chất lượng nước thải cao, xả nước ổn định đạt tiêu chuẩn và có chi phí thấp.

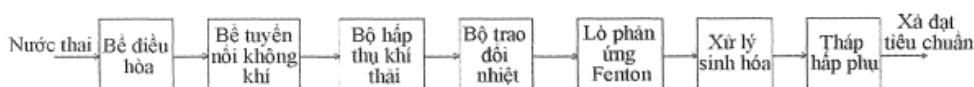


Fig.1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp xử lý nước thải công nghiệp và cụ thể hơn là phương pháp xử lý nước thải công nghiệp khó phân hủy.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Ngoài các chất ô nhiễm như BOD, nitơ và photpho, nước thải công nghiệp xả ra từ ngành công nghiệp dược phẩm, hóa chất, hóa chất than đá và các ngành tương tự cũng chứa nhiều chất hóa học có hại cho cơ thể con người. Do nước thải có COD ở mức cao, khó phân hủy, có độc tính cao và khó có thể bị phân hủy thông qua các quá trình sinh hóa thông thường nên nước thải thường được xử lý thông qua việc kết hợp các quy trình hóa học, vật lý và sinh học.

Vì phương pháp sinh hóa có ưu điểm về chi phí trong việc giảm COD nên hầu hết các công nghệ hiện có đều tập trung vào phương pháp sinh hóa để xử lý trước và xử lý sau. Để cải thiện hiệu suất sinh hóa của nước thải, hiện nay, nước thải thường được xử lý trước bằng cách sử dụng thuốc thử oxy hóa, vi điện phân sắt-cacbon và các quá trình oxy hóa nâng cao. Vi điện phân sắt-cacbon sử dụng phản ứng pin galvanic để phân hủy các chất hữu cơ trong nước thải, độ pH của nước thải cần được điều chỉnh, khả năng oxy hóa kém và độ ổn định hoạt động lâu dài kém. Các quá trình oxy hóa nâng cao chủ yếu bao gồm quá trình oxy hóa điện hóa, oxy hóa xúc tác với ozon và phản ứng Fenton. Quá trình oxy hóa điện hóa hiện nay có những nhược điểm như hiệu suất chuyển hóa thấp và độ ổn định điện cực kém. Ozon có khả năng oxy hóa đặc biệt, nhưng điện thế oxy hóa của ozon tương đối thấp và một chất xúc tác thường được sử dụng cho quá trình oxy hóa xúc tác. Tuy nhiên, hiệu suất điều chế thấp và hiệu suất truyền khối khí-lỏng thấp của ozon dẫn đến chi phí xử lý cao và khí thải sinh ra từ quá trình xử lý nước thải bằng ozon cần được xử lý để tránh ô nhiễm thứ cấp. Phương pháp Fenton thông thường có các yêu cầu nghiêm ngặt về độ pH của nước thải và sử dụng muối sắt làm chất xúc tác, phương pháp này có hiệu suất xúc tác thấp và tạo ra lượng cặn lớn.

Sau khi nước thải được xử lý sinh hóa, vẫn còn tồn tại các chất ô nhiễm khó phân hủy bằng phương pháp sinh hóa trong nước. Nếu xả ra trực tiếp, các chất ô nhiễm đó sẽ tồn tại lâu dài trong tự nhiên.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật mà sáng chế này hướng đến giải quyết là cung cấp một phương pháp xử lý nước thải công nghiệp khó phân hủy với hiệu quả xử lý cao và chi phí thấp, đồng thời quy trình này có độ ổn định hoạt động cao.

Phương pháp xử lý nước thải công nghiệp khó phân hủy theo sáng chế bao gồm các bước sau:

(1) dẫn nước thải công nghiệp vào bể điều hòa, sau đó qua bể tuyển nổi không khí, bể tuyển nổi không khí sử dụng các bọt khí siêu nhỏ để loại bỏ các hạt dính trong nước thải;

(2) trộn nước thải xả ra từ bể tuyển nổi không khí với dung dịch giải hấp được tạo ra từ quá trình tái sinh hấp phụ, sau đó tiến hành trao đổi nhiệt và gia nhiệt;

(3) thực hiện phản ứng xúc tác Fenton không cần đối với nước thải đã được gia nhiệt, sau đó tiến hành xử lý sinh hóa bằng cách sử dụng quy trình A2/O+MBR; tiếp đó

(4) thực hiện xử lý hấp phụ bằng nhựa đối với nước thải đã được xử lý sinh hóa và trộn dung dịch giải hấp được tạo ra từ quá trình tái sinh hấp phụ với nước thải xả ra từ bể tuyển nổi không khí, tiến hành trao đổi nhiệt và gia nhiệt, sau đó dẫn vào lò phản ứng Fenton để xử lý cuối cùng.

Ở bước (2), trao đổi nhiệt và gia nhiệt là trao đổi nhiệt với khí thải được tạo ra bởi phản ứng Fenton không cần trong bộ hấp thụ khí thải và sau đó là gia nhiệt qua bộ trao đổi nhiệt.

Tốt nhất là ở bước (2), thực hiện trộn ở bộ trộn đường ống và trao đổi nhiệt và gia nhiệt là trao đổi nhiệt với khí thải được tạo ra bởi phản ứng Fenton không cần trong bộ hấp thụ khí thải để giảm nhiệt độ của khí thải và sau đó là gia nhiệt qua bộ trao đổi nhiệt. Phần đáy của bộ hấp thụ khí thải là một đĩa thông khí và khí thải được tạo ra bởi phản

ứng Fenton không cần đi vào nước thải qua đĩa thông khí và đi trực tiếp vào nước thải để trao đổi nhiệt.

Phần đáy của bộ hấp thụ khí thải là một đĩa thông khí và khí thải được tạo ra bởi phản ứng Fenton không cần đi vào nước thải qua đĩa thông khí và đi trực tiếp vào nước thải để trao đổi nhiệt.

Ở bước (3), phản ứng xúc tác Fenton không cần được thực hiện trong tháp phản ứng thẳng đứng. Lớp đệm lượn sóng bằng lưới dây thép không gỉ được đặt bên trong tháp phản ứng thẳng đứng và chất đệm xúc tác Fenton không cần được đặt giữa các đường lượn sóng. Hydro peroxit đi vào tháp phản ứng thẳng đứng thông qua phương pháp bổ sung đa điểm và hydro peroxit được trộn với nước thải bằng cách sử dụng vòi phun. Áp suất của hydro peroxit là 0,2-0,4 MPa. Hơi nước đi vào tháp phản ứng thẳng đứng thông qua phương pháp bổ sung đa điểm, có bố trí một van trên đường ống và van hơi nước được điều khiển mở hoặc đóng bởi nhiệt độ trong lò phản ứng. Hơi nước được trộn với nước thải bằng cách sử dụng vòi phun. Ở bước (3), nhiệt độ của nước thải được giữ không thấp hơn 80°C trong phản ứng xúc tác Fenton không cần.

Trong phản ứng Fenton không cần, các chất ô nhiễm hữu cơ trong nước thải được phân hủy bằng cách sử dụng các gốc hydroxyl được tạo ra bởi hydro peroxit dưới sự xúc tác để giảm COD trong nước thải và cải thiện khả năng phân hủy sinh học của nước thải. Nước thải từ quá trình Fenton không cần đi vào thiết bị sinh hóa, việc xử lý nước thải được thực hiện bằng cách sử dụng quy trình A2/O+MBR, các chất ô nhiễm như C, N và P trong nước thải được phân hủy và loại bỏ bằng cách sử dụng các vi sinh vật hoạt động và phân tách rắn-lỏng được thực hiện bằng cách sử dụng màng để giảm diện tích sàn của hệ thống và cải thiện chất lượng nước. Nước thải sau khi xử lý sinh hóa đi vào nhựa hấp phụ và các chất hữu cơ không phân hủy vi sinh trong nước thải được loại bỏ thông qua quá trình hấp phụ bằng cách sử dụng khả năng hấp phụ của nhựa. Nước thải có thể được xả ổn định theo tiêu chuẩn và có mức độ độc hại thấp.

Tác động có lợi: So với kỹ thuật trước đây, sáng chế này có những ưu điểm đáng kể sau: Kết hợp các ưu điểm kỹ thuật của Fenton không cần, phương pháp sinh hóa và nhựa hấp phụ, hệ thống có thể được khởi động nhanh chóng, có thể loại bỏ hiệu quả các chất ô nhiễm trong nước thải, chất lượng nước thải cao và có thể xả nước ổn định đạt

tiêu chuẩn; chi phí thấp, hiệu suất sử dụng hydro peroxit cao và tổng chi phí vận hành thấp; nhiệt được khôi phục thông qua bộ trao đổi nhiệt và tổng mức tiêu thụ hơi nước của hệ thống nhỏ; và xử lý hấp phụ được thực hiện ở nước thải sinh hóa bằng cách sử dụng nhựa hấp phụ, hàm lượng các chất khó phân hủy sinh hóa trong nước thải xả ra thấp, dung dịch giải hấp đi vào lò phản ứng Fenton và các chất khó phân hủy sinh hóa bị phân hủy hoàn toàn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là lưu đồ khối của một quy trình theo sáng chế;

Fig.2 là lưu đồ của một quy trình theo sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ cấu trúc sơ lược của lò phản ứng Fenton không cạn; và

Fig.4 là sơ đồ cấu trúc sơ lược của bộ hấp thụ khí thải.

Mô tả chi tiết sáng chế

Giải pháp kỹ thuật của sáng chế được mô tả thêm bên dưới có tham chiếu tới các ví dụ.

Ví dụ 1

Như thể hiện trong Fig.1 đến Fig.4, một công ty hóa dầu thải ra nước thải có acrylonitrile, COD của nước chưa xử lý là 2500 mg/L, nước thải ở 25°C được tạo ra trong quy trình sản xuất đầu tiên đi vào bể điều hòa, sau đó đi vào bể tuyển nổi không khí sau khi chất lượng nước ở mức ổn định thông qua phương pháp đệm và điều hòa, để loại bỏ các hạt ô nhiễm lớn trong nước thải bằng cách sử dụng các bọt khí siêu nhỏ và COD giảm xuống còn 2300 mg/L. Sau đó, nước thải được trộn với dung dịch giải hấp tạo ra từ quá trình hấp phụ nhựa qua bộ trộn đường ống và đi vào bộ hấp thụ khí thải. Phần đáy của bộ hấp thụ khí thải là một đĩa thông khí và khí thải được tạo ra bởi phản ứng Fenton không cạn đi vào nước thải qua đĩa thông khí và đi trực tiếp vào nước thải để trao đổi nhiệt. Nhiệt độ của nước thải tăng đến 28°C, nhiệt độ của khí thải giảm, hơi nước ngưng tụ và khí không ngưng tụ được thải ra. Nước thải đi vào bộ trao đổi nhiệt và trao đổi nhiệt với nước thải xả ra từ lò phản ứng Fenton không cạn, nhiệt độ tiếp tục

tăng đến 65°C và nước thải được gia nhiệt đi vào lò phản ứng Fenton không cần; và nước thải được làm lạnh đi vào lò phản ứng sinh hóa và thiết bị sinh hóa thực hiện xử lý nước thải bằng cách sử dụng quy trình A2/O+MBR.

Sau đó nước thải đi qua bộ trao đổi nhiệt để khôi phục nhiệt rồi đi vào lò phản ứng Fenton không cần. Lò phản ứng Fenton không cần là một cấu trúc tháp. Nước thải đi vào từ phần đáy của tháp phản ứng. Một thành bên của tháp phản ứng có bố trí các cổng nạp hơi nước 1, 2, 3 và 4 và cổng nạp hơi nước 1 đã gia nhiệt nước thải đến nhiệt độ 80°C. Có bố trí các van trên các đường ống của cổng nạp hơi nước 2, 3 và 4. Nhiệt kế được bố trí phía trên cổng gia nhiệt và van được điều khiển mở hoặc đóng theo nhiệt độ cài đặt: Khi nhiệt độ thấp hơn 80°C, van hơi nước mở, hơi nước đi vào lò phản ứng và nhiệt độ của nước thải được tăng lên. Khi nhiệt độ cao hơn 85°C, van đóng. Sau khi vào lò phản ứng qua cổng nạp, hơi nước được phun qua một vòi phun và trộn với nước thải và hơi nước đó được bão hòa thành nước hơi ở 120°C. Các cổng nạp hydro peroxit 1, 2, 3 và 4 được bố trí ở phía đối diện các cổng nạp hơi nước và hydro peroxit đã được thêm vào qua nhiều điểm để cải thiện hiệu quả sử dụng của hydro peroxit. Sau khi đi vào lò phản ứng qua cổng nạp, hydro peroxit được trộn với nước thải qua vòi phun và áp suất tại cổng phun hydro peroxit là 0,2 MPa. Lớp đệm lượn sóng bằng lưới dây thép không gỉ được đặt bên trong lò phản ứng và chất độn xúc tác Fenton không cần được đặt giữa các đường lượn sóng. Cổng xả nước thải và cửa xả khí thải được bố trí ở phía trên đầu lò phản ứng và để giảm chất lỏng có trong khí thải, một bộ lọc sương đã được bố trí bên dưới cửa xả khí thải. Sau khi xử lý bằng phương pháp Fenton, COD của nước thải giảm xuống còn 500 mg/L.

Sau khi nước thải được xử lý bằng phương pháp sinh hóa thông qua quy trình A2/O+MBR, COD giảm xuống còn 50 mg/L. Nước thải từ hệ thống sinh hóa đi vào nhựa hấp phụ và các chất hữu cơ không phân hủy vi sinh trong nước thải được loại bỏ thông qua quá trình hấp phụ bằng cách sử dụng khả năng hấp phụ của nhựa. COD của nước thải giảm xuống còn 15 mg/L, mức độ ô nhiễm giảm và nước thải có thể được xả ổn định đạt tiêu chuẩn.

Sau khi nhựa hấp phụ được bão hòa, sử dụng một chất giải hấp để tái sinh hấp phụ tại chỗ và dung dịch giải hấp được trộn với nước thải xả ra từ bể tuyển nổi không khí và

sau đó đi vào lò phản ứng Fenton để xử lý cuối cùng. Chất lượng nước và mức tiêu thụ hơi nước và hydro peroxit trong quá trình xử lý được thể hiện ở Bảng 1.

Bảng 1 Chất lượng nước và mức tiêu thụ hơi nước và hydro peroxit

trong quá trình xử lý ở Ví dụ 1

COD nước chưa xử lý	COD sau khi tuyển nổi không khí	COD sau khi xử lý bằng phương pháp Fenton	COD sau khi xử lý sinh hóa	COD sau khi hấp phụ nhựa	Mức tiêu thụ hơi nước	Mức tiêu thụ hydro peroxit
2500 mg/L	2300 mg/L	500 mg/L	50 mg/L	15 mg/L	27 kg/t	60 kg/t

Ví dụ 2

Nước thải công nghiệp trong ví dụ này là nước thải ngành sản xuất thuốc trừ sâu có chứa pyridine, công nạp hơi nước 1 đã gia nhiệt nước thải đến nhiệt độ 85°C, áp suất tại công phun hydro peroxit là 0,4 MPa và các bước vận hành, thuốc thử, thiết bị và phương pháp phát hiện khác giống như ở Ví dụ 1. Chất lượng nước và mức tiêu thụ hơi nước và hydro peroxit trong quá trình xử lý được thể hiện ở Bảng 2.

Bảng 2 Chất lượng nước và mức tiêu thụ hơi nước và hydro peroxit

trong quá trình xử lý ở Ví dụ 2

COD nước chưa xử lý	COD sau khi tuyển nổi không khí	COD sau khi xử lý bằng phương pháp Fenton	COD sau khi xử lý sinh hóa	COD sau khi hấp phụ nhựa	Mức tiêu thụ hơi nước	Mức tiêu thụ hydro peroxit
5000 mg/L	4700 mg/L	620 mg/L	55 mg/L	19 mg/L	37 kg/t	90 kg/t

Ví dụ 3

Nước thải công nghiệp trong ví dụ này là nước thải ngành hóa chất than đá, công nạp hơi nước 1 đã gia nhiệt nước thải đến nhiệt độ 83°C, áp suất tại cổng phun hydro peroxit là 0,3 MPa và các bước vận hành, thuốc thử, thiết bị và phương pháp phát hiện khác giống như ở Ví dụ 1. Chất lượng nước và mức tiêu thụ hơi nước và hydro peroxit trong quá trình xử lý được thể hiện ở Bảng 3.

Bảng 3 Chất lượng nước và mức tiêu thụ hơi nước và hydro peroxit
trong quá trình xử lý ở Ví dụ 3

COD nước chưa xử lý	COD sau khi tuyển nổi không khí	COD sau khi xử lý bằng phương pháp Fenton	COD sau khi xử lý sinh hóa	COD sau khi hấp phụ nhựa	Mức tiêu thụ hơi nước	Mức tiêu thụ hydro peroxit
4200 mg/L	4100 mg/L	830 mg/L	50 mg/L	18 mg/L	33 kg/t	87 kg/t

Ví dụ 4

Nước thải công nghiệp trong ví dụ này là nước thải ngành in và nhuộm, công nạp hơi nước 1 đã gia nhiệt nước thải đến nhiệt độ 85°C, áp suất tại cổng phun hydro peroxit là 0,2 MPa và các bước vận hành, thuốc thử, thiết bị và phương pháp phát hiện khác giống như ở Ví dụ 1. Chất lượng nước và mức tiêu thụ hơi nước và hydro peroxit trong quá trình xử lý được thể hiện ở Bảng 4.

Bảng 4 Chất lượng nước và mức tiêu thụ hơi nước và hydro peroxit
trong quá trình xử lý ở Ví dụ 4

COD nước chưa xử lý	COD sau khi tuyển nổi không khí	COD sau khi xử lý bằng phương pháp Fenton	COD sau khi xử lý sinh hóa	COD sau khi hấp phụ nhựa	Mức tiêu thụ hơi nước	Mức tiêu thụ hydro peroxit

6000 mg/L	5300 mg/L	650 mg/L	50 mg/L	16 mg/L	36 kg/t	88 kg/t
--------------	-----------	----------	---------	---------	---------	---------

Ví dụ 5

Nước thải công nghiệp trong ví dụ này là nước thải từ ngành sản xuất sợi hóa học, công nạp hơi nước 1 đã gia nhiệt nước thải đến nhiệt độ 83°C, áp suất tại cổng phun hydro peroxit là 0,4 MPa và các bước vận hành, thuốc thử, thiết bị và phương pháp phát hiện khác giống như ở Ví dụ 1. Chất lượng nước và mức tiêu thụ hơi nước và hydro peroxit trong quá trình xử lý được thể hiện ở Bảng 5.

Bảng 5 Chất lượng nước và mức tiêu thụ hơi nước và hydro peroxit

trong quá trình xử lý ở Ví dụ 5

COD nước chưa xử lý	COD sau khi tuyển nổi không khí	COD sau khi xử lý bằng phương pháp Fenton	COD sau khi xử lý sinh hóa	COD sau khi hấp phụ nhựa	Mức tiêu thụ hơi nước	Mức tiêu thụ hydro peroxit
5000 mg/L	4600 mg/L	550 mg/L	55 mg/L	18 mg/L	33 kg/t	86 kg/t

Ví dụ 6

Nước thải công nghiệp trong ví dụ này là nước thải y tế chứa BDO, công nạp hơi nước 1 đã gia nhiệt nước thải đến nhiệt độ 85°C, áp suất tại cổng phun hydro peroxit là 0,3 MPa và các bước vận hành, thuốc thử, thiết bị và phương pháp phát hiện khác giống như ở Ví dụ 1. Chất lượng nước và mức tiêu thụ hơi nước và hydro peroxit trong quá trình xử lý được thể hiện ở Bảng 6.

Bảng 6 Chất lượng nước và mức tiêu thụ hơi nước và hydro peroxit

trong quá trình xử lý ở Ví dụ 6

COD nước chưa xử lý	COD sau khi tuyển nổi không khí	COD sau khi xử lý bằng phương pháp Fenton	COD sau khi xử lý sinh hóa	COD sau khi hấp phụ nhựa	Mức tiêu thụ hơi nước	Mức tiêu thụ hydro peroxit
4500 mg/L	4000 mg/L	500 mg/L	60 mg/L	16 mg/L	36 kg/t	82 kg/t

Ví dụ 7

Nước thải công nghiệp trong ví dụ này là nước thải ngành luyện than cốc, công nạp hơi nước 1 đã gia nhiệt nước thải đến nhiệt độ 83°C, áp suất tại công phun hydro peroxit là 0,2 MPa và các bước vận hành, thuốc thử, thiết bị và phương pháp phát hiện khác giống như ở Ví dụ 1. Chất lượng nước và mức tiêu thụ hơi nước và hydro peroxit trong quá trình xử lý được thể hiện ở Bảng 7.

Bảng 7 Chất lượng nước và mức tiêu thụ hơi nước và hydro peroxit

trong quá trình xử lý ở Ví dụ 7

COD nước chưa xử lý	COD sau khi tuyển nổi không khí	COD sau khi xử lý bằng phương pháp Fenton	COD sau khi xử lý sinh hóa	COD sau khi hấp phụ nhựa	Mức tiêu thụ hơi nước	Mức tiêu thụ hydro peroxit
5000 mg/L	4700 mg/L	530 mg/L	50 mg/L	17 mg/L	32 kg/t	85 kg/t

Ví dụ so sánh 1

Nước thải ở ví dụ so sánh này không được xử lý theo quy trình A2/O+MBR và các bước vận hành, thuốc thử, thiết bị và phương pháp phát hiện khác giống như ở Ví dụ 1.

Như thể hiện trong Fig.8, một công ty hóa dầu thải ra nước thải có acrylonitrile, COD của nước chưa xử lý là 2500 mg/L, sau khi tuyển nổi trong không khí, COD là 2300 mg/L, sau khi xử lý bằng phương pháp Fenton không cặn, COD giảm xuống còn 250 mg/L và sau khi hấp phụ nhựa, COD giảm xuống còn 230 mg/L.

Bảng 8 Chất lượng nước và mức tiêu thụ hơi nước và hydro peroxit

trong quá trình xử lý ở Ví dụ so sánh 1

COD nước chưa xử lý	COD sau khi tuyển nổi không khí	COD sau khi xử lý bằng phương pháp Fenton	COD sau khi hấp phụ nhựa	Mức tiêu thụ hơi nước	Mức tiêu thụ hydro peroxit
2500 mg/L	2300 mg/L	250 mg/L	230 mg/L	27 kg/t	100 kg/t

Ví dụ so sánh 2

Nước thải ở ví dụ so sánh này không được xử lý theo phương pháp hấp phụ nhựa và các bước vận hành, thuốc thử, thiết bị và phương pháp phát hiện khác giống như ở Ví dụ 1.

Như thể hiện trong Fig.9, một công ty hóa dầu thải ra nước thải có acrylonitrile, COD của nước chưa xử lý là 2500 mg/L, sau khi tuyển nổi trong không khí, COD là 2200 mg/L, sau khi xử lý bằng phương pháp Fenton không cặn, COD giảm xuống còn 500 mg/L và sau khi hấp phụ nhựa, COD giảm xuống còn 50 mg/L.

Bảng 9 Chất lượng nước và mức tiêu thụ hơi nước và hydro peroxit

trong quá trình xử lý ở Ví dụ so sánh 2

COD nước chưa xử lý	COD sau khi tuyển nổi không khí	COD sau khi xử lý bằng phương pháp Fenton	COD sau khi xử lý sinh hóa	Mức tiêu thụ hơi nước	Mức tiêu thụ hydro peroxit
2500 mg/L	2300 mg/L	500 mg/L	50 mg/L	27 kg/t	60 kg/t

Ví dụ so sánh 3

Nhiệt độ của nước thải được giữ ở 75°C trong phản ứng xúc tác Fenton không cần ở ví dụ so sánh này và các bước vận hành, thuốc thử, thiết bị và phương pháp phát hiện khác giống như trong Ví dụ 1.

Như thể hiện trong Fig.10, một công ty hóa dầu thải ra nước thải có acrylonitrile, COD của nước chưa xử lý là 2500 mg/L, sau khi tuyển nổi trong không khí, COD là 2200 mg/L, sau khi xử lý bằng phương pháp Fenton không cần, COD giảm xuống còn 500 mg/L và sau khi hấp phụ nhựa, COD giảm xuống còn 50 mg/L.

Bảng 10 Chất lượng nước và mức tiêu thụ hơi nước và hydro peroxit

trong quá trình xử lý ở Ví dụ so sánh 3.

COD nước chưa xử lý	COD sau khi tuyển nổi không khí	COD sau khi xử lý bằng phương pháp Fenton	COD sau khi xử lý sinh hóa	COD sau khi hấp phụ nhựa	Mức tiêu thụ hơi nước	Mức tiêu thụ hydro peroxit
2500 mg/L	2300 mg/L	540 mg/L	52 mg/L	16 mg/L	18 kg/t	70 kg/t

Ví dụ so sánh 4

Nhiệt độ của nước thải được giữ ở 90°C trong phản ứng xúc tác Fenton không cần ở ví dụ so sánh này và các bước vận hành, thuốc thử, thiết bị và phương pháp phát hiện khác giống như trong Ví dụ 1.

Như thể hiện trong Fig.11, một công ty hóa dầu thải ra nước thải có acrylonitrile, COD của nước chưa xử lý là 2500 mg/L, sau khi tuyển nổi trong không khí, COD là 2200 mg/L, sau khi xử lý bằng phương pháp Fenton không cần, COD giảm xuống còn 500 mg/L và sau khi hấp phụ nhựa, COD giảm xuống còn 50 mg/L.

Bảng 11 Chất lượng nước và mức tiêu thụ hơi nước và hydro peroxit

trong quá trình xử lý ở Ví dụ so sánh 4.

COD nước chưa xử lý	COD sau khi tuyển nổi không khí	COD sau khi xử lý bằng phương pháp Fenton	COD sau khi xử lý sinh hóa	COD sau khi hấp phụ nhựa	Mức tiêu thụ hơi nước	Mức tiêu thụ hydro peroxit
2500 mg/L	2300 mg/L	500 mg/L	50 mg/L	15 mg/L	46 kg/t	60 kg/t

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp xử lý nước thải công nghiệp khó phân hủy, bao gồm các bước sau:

(1) dẫn nước thải công nghiệp vào bể điều hòa, sau đó qua bể tuyển nổi không khí, bể tuyển nổi không khí sử dụng các bọt khí siêu nhỏ để loại bỏ các hạt dính trong nước thải;

(2) trộn nước thải xả ra từ bể tuyển nổi không khí với dung dịch giải hấp được tạo ra từ quá trình tái sinh hấp phụ, sau đó tiến hành trao đổi nhiệt và gia nhiệt;

(3) thực hiện phản ứng xúc tác Fenton không cần đối với nước thải đã được gia nhiệt, sau đó tiến hành xử lý sinh hóa bằng cách sử dụng quy trình A2/O+MBR; tiếp đó

(4) thực hiện xử lý hấp phụ bằng nhựa đối với nước thải đã được xử lý sinh hóa và trộn dung dịch giải hấp được tạo ra từ quá trình tái sinh hấp phụ với nước thải xả ra từ bể tuyển nổi không khí, tiến hành trao đổi nhiệt và gia nhiệt, sau đó dẫn vào lò phản ứng Fenton để xử lý cuối cùng;

trong đó, lò phản ứng Fenton không cần là một cấu trúc tháp, nước thải đi vào từ phần đáy của tháp phản ứng, một thành bên của tháp phản ứng có bố trí các cổng nạp hơi nước (1, 2, 3, 4) và cổng nạp hơi nước (1) đã gia nhiệt nước thải đến nhiệt độ cài đặt, các van được bố trí trên các đường ống của cổng nạp hơi nước (2, 3, 4), nhiệt kế được bố trí phía trên cổng gia nhiệt và van được điều khiển mở hoặc đóng theo nhiệt độ cài đặt; khi nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ cài đặt, van hơi nước mở, hơi nước đi vào lò phản ứng và nhiệt độ của nước thải được tăng lên; khi nhiệt độ cao hơn nhiệt độ cài đặt, van đóng; sau khi vào lò phản ứng qua cổng nạp, hơi nước được phun qua một vòi phun và trộn với nước thải; các cổng nạp hydro peroxit (1, 2, 3, 4) được bố trí ở phía đối diện các cổng nạp hơi nước và hydro peroxit đã được thêm vào qua nhiều điểm để cải thiện hiệu quả sử dụng của hydro peroxit.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó: ở bước (2), trao đổi nhiệt và gia nhiệt là trao đổi nhiệt với khí thải được tạo ra bởi phản ứng Fenton không cần trong bộ hấp thụ khí thải và sau đó là gia nhiệt qua bộ trao đổi nhiệt.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó: phần đáy của bộ hấp thụ khí thải là một đĩa thông khí, khí thải được tạo ra bởi phản ứng Fenton không cần đi vào nước thải qua đĩa thông khí và tiếp xúc trực tiếp với nước thải để trao đổi nhiệt.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó: ở bước (3), phản ứng xúc tác Fenton không cần được thực hiện trong tháp phản ứng thẳng đứng.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó: lớp đệm lượn sóng bằng lưới dây thép không gỉ được đặt bên trong tháp phản ứng thẳng đứng và chất độn xúc tác Fenton không cần được đặt giữa các đường lượn sóng.

6. Phương pháp theo điểm 4, trong đó: hydro peroxit được đưa vào tháp phản ứng thẳng đứng thông qua phương pháp bổ sung đa điểm và hydro peroxit được trộn với nước thải bằng cách sử dụng vòi phun.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó: áp suất của hydro peroxit là 0,2-0,4 MPa.

8. Phương pháp theo điểm 4, trong đó: hơi nước được đưa vào tháp phản ứng thẳng đứng thông qua phương pháp bổ sung đa điểm, có bố trí một van trên đường ống và van hơi nước được điều khiển mở hoặc đóng theo nhiệt độ trong lò phản ứng.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó: hơi nước được trộn với nước thải bằng cách sử dụng vòi phun.

10. Phương pháp theo điểm 1, trong đó: ở bước (3), nhiệt độ của nước thải được duy trì không dưới 80°C trong quá trình phản ứng xúc tác Fenton không cần.



Fig.1

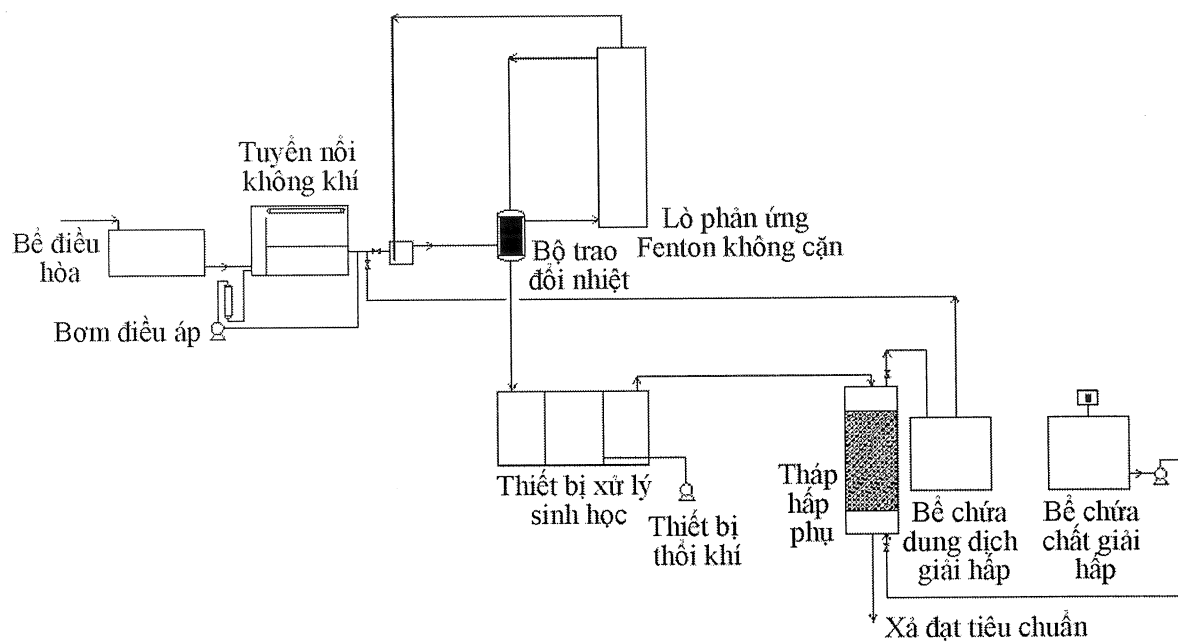


Fig.2

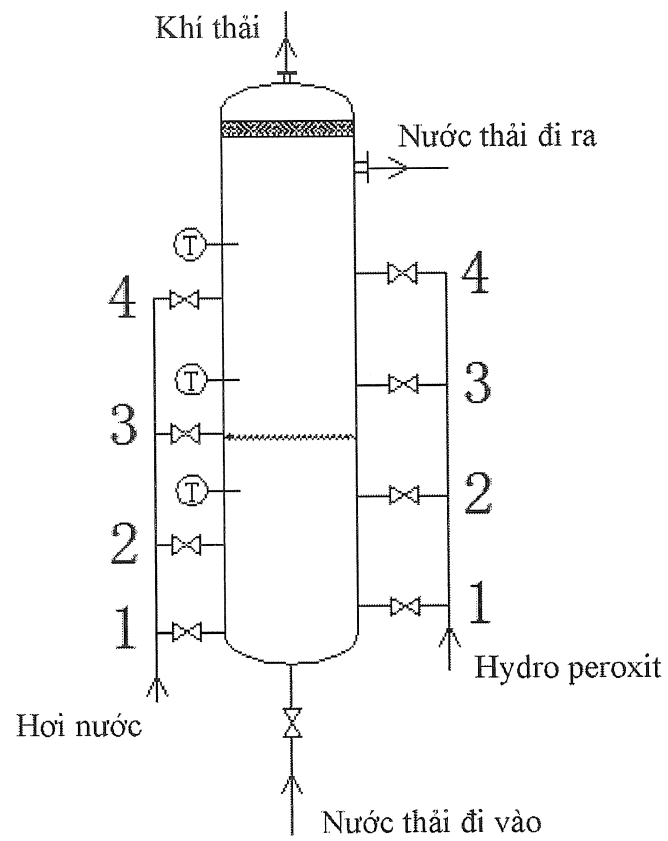


Fig.3

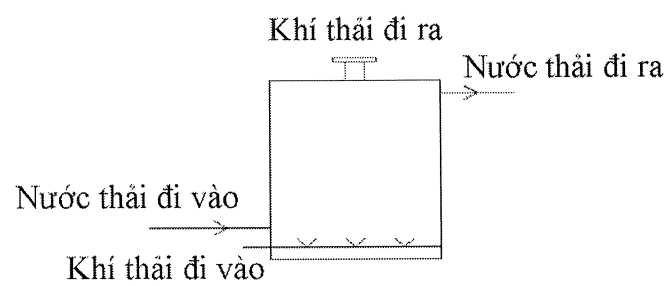


Fig.4