



(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

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

(11) 
2-0001960

(51)⁷ **C01F 7/02, 7/14, 7/47, B01J 23/00**

(13) **Y**

(21) 2-2016-00176

(22) 23.05.2016

(45) 25.02.2019 371

(43) 25.07.2016 340

(73) **PHÒNG THÍ NGHIỆM TRỌNG ĐIỂM CÔNG NGHỆ LỌC, HÓA DẦU (VN)**
Số 2 Phạm Ngũ Lão, phường Phan Chu Trinh, quận Hoàn Kiếm, thành phố Hà Nội

(72) **Vũ Thị Thu Hà (VN), Đỗ Thanh Hải (VN), Cao Thị Thúy (VN), Nguyễn Hữu Đức (VN), Vũ Tuấn Anh (VN)**

(54) **PHƯƠNG PHÁP TẮY MÀU DUNG DỊCH KIỀM ALUMINAT ĐỂ SẢN XUẤT
NHÔM HYDROXYT TRONG QUY TRÌNH BAYER**

(57) Giải pháp hữu đề cập đến phương pháp tẩy màu cho dung dịch kiềm aluminat để sản xuất nhôm hydroxyt trong quy trình Bayer bao gồm các bước:

- cho dung dịch kiềm aluminat tiếp xúc với dung dịch H_2O_2 nồng độ 25-50% với sự có mặt của chất xúc tác bazơ dị thể, thực hiện phản ứng ở nhiệt độ từ 60°C đến 90°C và áp suất khí quyển;

- sau phản ứng, tách chất xúc tác bazơ dị thể ra khỏi dung dịch kiềm aluminat bằng một trong các phương pháp lọc nhờ áp suất, lọc chân không, lắng tỷ trọng, để thu dung dịch natri aluminat tinh; và

- thu hồi và tái sử dụng chất xúc tác bazơ dị thể.

Phương pháp này cho phép xử lý hiệu quả các hợp chất gây màu chứa trong dung dịch kiềm aluminat từ quặng bauxit theo quy trình Bayer với các tác nhân oxy hóa và chất xúc tác rẻ tiền và sẵn có. Phương pháp này đơn giản, không đòi hỏi phải trang bị các thiết bị hiện đại, đắt tiền. Chất xúc tác sau sử dụng được lọc tách và tái sử dụng mà không cần qua quá trình tái sinh ở nhiệt độ cao.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến phương pháp đơn giản để giảm tạp chất gây màu trong dung dịch kiềm aluminat để sản xuất nhôm hydroxyt trong quy trình Bayer. Cụ thể, giải pháp hữu ích đề cập đến phương pháp đơn giản để xử lý hiệu quả hợp chất gây màu chứa trong dung dịch aluminat kiềm, sử dụng tác nhân oxy hóa rẻ tiền, giúp tạo ra dung dịch kiềm aluminat chất lượng cao cho sản xuất nhôm hydroxyt có độ trắng gia tăng.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Việc sản xuất nhôm hydroxyt theo quy trình Bayer bao gồm các bước: i) xử lý quặng chứa nhôm (sau đây, gọi tắt là quặng bauxit) bằng dung dịch kiềm nóng như dung dịch xút hoặc dung dịch hỗn hợp xút và natri cacbonat ở nhiệt độ trên 130°C để tách lượng nhôm có trong quặng bauxit (bước phân hủy); ii) tách cặn không tan chủ yếu bao gồm sắt oxit, silicat, titan oxit và phần bùn đỏ thu được từ bước thủy phân (bước tách bùn đỏ); iii) thêm nhôm hydroxyt để làm mầm tinh thể vào dung dịch kiềm aluminat trong suốt thu được từ bước tách cặn không tan (sau đây gọi tắt là dung dịch Bayer); iv) kết tinh nhôm hydroxyt, thường ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 50°C đến 70°C và tách nhôm hydroxyt kết tinh từ dung dịch kiềm aluminat (bước kết tinh); v) quay vòng một phần nhôm hydroxyt kết tinh để làm mầm tinh thể; vi) thu sản phẩm nhôm hydroxyt; và vii) quay vòng dung dịch kiềm aluminat sau khi tách nhôm hydroxyt về bước phân hủy đầu tiên, có hoặc không có bước cô đặc.

Nhìn chung, quặng bauxit chứa các hợp chất hữu cơ gây màu chủ yếu là các dẫn xuất của axit humic và các hợp chất này hòa tan trong dung dịch kiềm aluminat, ở dạng muối tan, ở bước thủy phân quặng bauxit. Các chất hữu cơ, tồn tại ở các dạng khác nhau từ các hợp chất có phân tử lượng cao, phức tạp đến các sản phẩm phân hủy cuối cùng như natri oxalat, được tích lũy dần trong dung dịch kiềm aluminat luân chuyển của quy trình Bayer dẫn đến dung dịch kiềm aluminat chuyển màu đậm dần. Các hợp chất hữu cơ gây màu này kết tủa từ dung dịch kiềm aluminat

cùng với nhôm hydroxyt trong bước kết tủa và không thể tách ra sau đó. Vì thế, sản phẩm nhôm hydroxyt thu được có chứa tạp chất, có độ tinh khiết thấp và độ trắng thấp. Ngoài ra, khi các nhôm hydroxyt này được quay vòng cho phản ứng tạo mầm, sự phát triển của nhôm hydroxyt bị cản trở, dẫn đến các tinh thể dạng hạt lớn không thể thu được. Hơn nữa, sự có mặt của các hợp chất hữu cơ này làm cản trở quá trình lắng của các nhôm hydroxyt, do đó làm giảm đáng kể hiệu quả sản xuất alumina.

Để khắc phục những khó khăn này, một loạt các phương pháp khác nhau được đề xuất bao gồm: phương pháp trong đó quặng bauxit được nung trước giai đoạn phân hủy trong kiềm để loại bỏ các hợp chất hữu cơ chứa trong nó; và các phương pháp khác nhau nhằm loại bỏ các hợp chất hữu cơ từ dung dịch kiềm aluminat, chẳng hạn, (1) phương pháp oxy hóa pha lỏng các hợp chất hữu cơ chứa trong dung dịch aluminat bằng các chất xúc tác rắn trên cơ sở kim loại quý mang trên hỗn hợp oxit kim loại (WO 2010/105305 A1); (2) phương pháp trong đó dung dịch được cho tiếp xúc với các chất oxy hóa như hypoclorit, Cl_2 (khí), H_2O_2 , vận hành trong môi trường kín, ở nhiệt độ trên 110°C , để xử lý các hợp chất hữu cơ có trong dung dịch (US 3002809 A); (3) phương pháp trong đó dung dịch được chiếu xạ bằng tia plasma, với sự có mặt của oxy để phân hủy các hợp chất hữu cơ (Russian Journal of Non Ferrous Metals, 2010, Vol.51, 217-221); (4) phương pháp oxy hóa dung dịch bằng khí oxy hoặc không khí, với sự có mặt của chất xúc tác ở điều kiện nhiệt độ cao, áp suất cao (US 4215094 A và US 4668468 A); (5) phương pháp sử dụng chất hấp phụ trên cơ sở hợp chất của Mg và Ca, các hydrotalxit, v.v., để hấp phụ chất tạo màu (US 4046855 A, US 4752397 A, US 5624646 A). Tuy nhiên, khi thực hiện trên thực tế ở quy mô công nghiệp, các phương pháp (1, 2, 3, 4) nêu trên không phù hợp vì chi phí xử lý rất cao và/hoặc tỷ lệ phân hủy các hợp chất hữu cơ thấp, và/hoặc gây ăn mòn thiết bị mạnh, phương pháp (5) cho hiệu quả xử lý cao nhưng lại cần thêm phụ phí cho quá trình tách và tái sinh chất hấp phụ sau sử dụng, ngoài ra, do kích thước chất hấp phụ nhỏ, quá trình lọc tách chất hấp phụ không triệt để, dẫn đến sự gia tăng của hàm lượng tạp chất kim loại trong dung dịch kiềm aluminat sau xử lý.

Ở Việt Nam, nhôm hydroxyt được sản xuất theo quy trình Bayer, bằng phản ứng phân hủy quặng bauxit trong kiềm thu được dung dịch natri aluminat và kết

tinh nhôm hydroxyt từ dung dịch kiềm aluminat. Dung dịch kiềm aluminat có màu từ đỏ nâu đến đỏ đen, do sự tích tụ dần của các chất màu trong quá trình quay vòng dung dịch kiềm aluminat này. Do đó, nhôm hydroxyt thu được có độ trắng thấp. Hiện nay, ở Việt Nam, chưa có nghiên cứu nào liên quan đến việc tẩy màu cho dung dịch kiềm aluminat hoặc cải thiện độ trắng của nhôm hydroxyt.

Vì vậy, việc tìm ra phương pháp tẩy màu cho dung dịch kiềm aluminat trong quy trình Bayer là cần thiết.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Mục đích của giải pháp hữu ích là đề xuất phương pháp xử lý các hợp chất gây màu chứa trong dung dịch kiềm aluminat từ quặng bauxit trong quy trình Bayer, sử dụng các tác nhân oxy hóa và chất xúc tác rẻ tiền và sẵn có, bằng phương pháp đơn giản, không đòi hỏi phải trang bị các thiết bị hiện đại, đắt tiền. Chất xúc tác sau sử dụng, được tách ra ở dạng khan hoặc dạng hydrat hoặc dạng huyền phù trong dung dịch aluminat kiềm, được tái sử dụng mà không cần qua quá trình rửa và xử lý ở nhiệt độ cao.

Để đạt được mục đích nêu trên, giải pháp hữu ích đề xuất phương pháp xử lý các hợp chất gây màu chứa trong dung dịch kiềm aluminat thu được từ công đoạn kết tinh nhôm hydroxyt, bằng phương pháp oxy hóa pha lỏng ở điều kiện nhiệt độ thấp, áp suất khí quyển, trên cơ sở kết hợp tác nhân oxy hóa H_2O_2 với chất xúc tác bazơ dị thể.

Cụ thể, giải pháp hữu ích đề xuất phương pháp tẩy màu dung dịch kiềm aluminat để sản xuất nhôm hydroxyt trong quy trình Bayer bao gồm các bước:

- cho dung dịch kiềm aluminat tiếp xúc với dung dịch H_2O_2 nồng độ 25-50% với sự có mặt của chất xúc tác bazơ dị thể, thực hiện phản ứng ở nhiệt độ từ 60°C đến 90°C và áp suất khí quyển;

- sau phản ứng, tách chất xúc tác bazơ dị thể ra khỏi dung dịch kiềm aluminat bằng một trong các phương pháp lọc nhờ áp suất, lọc chân không, lắng tỷ trọng, để thu dung dịch natri aluminat tinh; và

- thu hồi và tái sử dụng chất xúc tác bazơ dị thể, trong đó:

+ chất xúc tác bazơ dị thể được chọn từ nhóm bao gồm: oxit, hydroxyt của các kim loại kiềm thổ không tan trong nước, muối cacbonat, silicat của các kim loại kiềm và kiềm thổ, hydrotalxit hoặc hỗn hợp của chúng, lượng dùng của chất xúc tác này nằm trong khoảng từ 0,5 đến 5% khối lượng, tính theo khối lượng của dung dịch natri aluminat; và

+ lượng dùng của H_2O_2 nằm trong khoảng từ 0,2 đến 1% khối lượng, tính theo khối lượng của dung dịch natri aluminat.

Mô tả vắn tắt hình vẽ

Hình 1 là sơ đồ khối của quy trình sản xuất nhôm hydroxyt theo quy trình Bayer.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Trong giải pháp hữu ích này, độ màu được xác định bằng Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 6185:1994.

Thuật ngữ “dung dịch natri aluminat thô” được sử dụng trong giải pháp hữu ích này có nghĩa là dung dịch natri aluminat thu được sau quá trình kết tinh nhôm hydroxyt, được tuần hoàn trở lại công đoạn phân hủy quặng bauxit trong dung dịch kiềm nóng, có độ màu trong khoảng từ 8000 đến 10000 TCU.

Thuật ngữ “dung dịch natri aluminat tinh” được sử dụng trong giải pháp hữu ích này có nghĩa là dung dịch kiềm aluminat thu được sau khi tiền lọc loại cặn không tan, oxy hóa loại bỏ các chất hữu cơ gây màu và lọc tách chất xúc tác, có độ màu dưới 500 TCU.

Chất xúc tác được sử dụng trong giải pháp hữu ích này là các chất xúc tác bazơ dị thể được chọn từ nhóm bao gồm: oxit, hydroxyt của các kim loại kiềm thổ không tan trong nước, điển hình là MgO , $Mg(OH)_2$; muối cacbonat, silicat của các kim loại kiềm và kiềm thổ, điển hình là $CaCO_3$, $MgCO_3$, Na_2SiO_3 , v.v.; hydrotalxit hoặc hỗn hợp của chúng. Chất xúc tác này có bán sẵn trên thị trường, dạng khoáng hoặc dạng tổng hợp hóa học. Silicat của kim loại kiềm, điển hình là $Na_2SiO_3 \cdot 5H_2O$ có dạng rắn, không tan trong môi trường phản ứng do dung dịch kiềm aluminat là dung dịch quá bão hòa, độ kiềm cao.

Dung dịch H_2O_2 được sử dụng trong giải pháp hữu ích này là các dung dịch H_2O_2 trong nước có nồng độ từ 25 đến 50%, có độ tinh khiết công nghiệp, có bán trên thị trường.

Trước hết, dung dịch natri aluminat thô được gia nhiệt đến nhiệt độ nằm trong khoảng từ 60 đến 90°C. Một lượng chất xúc tác bazơ dị thể không ít hơn 0,5% được bổ sung vào dung dịch aluminat thô, trong điều kiện có khuấy trộn. Tốc độ khuấy nằm trong khoảng từ 30 đến 100 vòng/phút, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 50 đến 80 vòng/phút. Dung dịch H_2O_2 nồng độ từ 25 đến 50% được cấp vào thiết bị trong thời gian khoảng 30 phút. Tại đây, nhờ sự có mặt của chất xúc tác rắn, H_2O_2 phân hủy, tạo ra các gốc tự do $\text{OH}^\cdot$. Các gốc tự do này có vai trò oxy hóa các hợp chất hữu cơ gây màu thành CO_2 và H_2O . Sau phản ứng, cho dung dịch đi qua thiết bị tách để tách chất xúc tác ra khỏi hệ dung dịch, thu được dung dịch aluminat tinh. Chất xúc tác sau sử dụng có dạng khan hoặc dạng hydrat hoặc dạng huyền phù trong dung dịch aluminat được quay vòng cho quá trình xử lý dung dịch aluminat thô tiếp sau mà không cần qua bước rửa và xử lý nhiệt để tái sinh chất xúc tác.

Lượng H_2O_2 cung cấp cho quá trình oxy hóa là lượng ít nhất về mặt lý thuyết cần thiết để oxy hóa-phân hủy một lượng yêu cầu các hợp chất hữu cơ gây màu chứa trong dung dịch aluminat thành CO_2 , H_2O hoặc các hợp chất vô hại. Hàm lượng H_2O_2 thường ít nhất là 0,2% khối lượng, tốt nhất là nằm trong khoảng từ 0,4 đến 1,0% khối lượng, tính theo khối lượng của dung dịch natri aluminat. Một lượng H_2O_2 ít hơn 0,2% không được mong muốn do hiệu quả xử lý không đáng kể và cần phải kéo dài thời gian xử lý. Trong khi đó, hàm lượng H_2O_2 trên 1,0% không cho thấy hiệu quả xử lý tương ứng với lượng H_2O_2 đã sử dụng, gây lãng phí. H_2O_2 có thể được cấp vào 1 lần ngay từ ban đầu hoặc được cấp từ từ vào dung dịch trong thời gian 30 phút.

Chất xúc tác được sử dụng trong giải pháp hữu ích này là các chất xúc tác bazơ dị thể được chọn từ nhóm bao gồm oxit, hydroxyt không tan trong nước của các kim loại kiềm thổ, muối cacbonat, silicat của các kim loại kiềm thổ, hydrotalxit hoặc hỗn hợp của chúng. Các chất xúc tác này không bị hòa tan trong dung dịch natri aluminat và tồn tại ở trạng thái rắn, với vai trò như một chất xúc tác rắn cho quá trình oxy hóa các hợp chất hữu cơ gây màu của H_2O_2 . Hàm lượng thích hợp của

chất xúc tác nằm trong khoảng từ 0,5 đến 5% khối lượng, tốt nhất là nằm trong khoảng từ 1,5 đến 3% khối lượng, tính theo khối lượng của dung dịch natri aluminat, được tính toán trên cơ sở tương ứng với lượng H_2O_2 đã sử dụng, đảm bảo cho quá trình phân hủy của H_2O_2 thành các gốc tự do $\text{OH}^\bullet$ diễn ra thuận lợi, ngăn không cho phản ứng phân hủy của H_2O_2 theo chiều hướng tạo nhiều $\text{O}^\bullet$.

Nhiệt độ thích hợp cho quá trình oxy hóa pha lỏng là nằm trong khoảng từ 60 đến 90°C , tốt nhất là nằm trong khoảng từ 70 đến 80°C , đảm bảo cho tốc độ của quá trình phân hủy H_2O_2 không quá nhanh và cũng không quá chậm. Nếu quá nhanh, lượng $\text{OH}^\bullet$ tạo ra chưa kịp oxy hóa các chất màu đã kết hợp thành O_2 không hoạt tính, hoặc quá chậm, lượng $\text{OH}^\bullet$ sinh ra ít, phản ứng oxy hóa cũng vì thế bị chậm lại. Ngoài ra, việc tăng nhiệt độ trên 90°C thúc đẩy quá trình phân hủy H_2O_2 theo hướng tạo thành $\text{O}^\bullet$ (dạng không mong muốn do có khả năng oxy hóa thấp hơn gốc $\text{OH}^\bullet$). Bên cạnh đó, việc vận hành ở nhiệt độ cao có thể dẫn đến nguy cơ ăn mòn thiết bị cao hơn do tính kiềm mạnh của dung dịch natri aluminat.

Ví dụ thực hiện giải pháp hữu ích

Giải pháp hữu ích sẽ được hiểu một cách rõ ràng hơn từ các ví dụ dưới đây. Các ví dụ này chỉ có tính chất minh họa nhưng không làm giới hạn phạm vi bảo hộ của giải pháp hữu ích.

Ví dụ 1

Cho 1000 gam dung dịch natri aluminat thô có độ màu 9000 TCU vào cốc thủy tinh, dung tích 2 lít. Dung dịch được gia nhiệt đến 70°C trong điều kiện có khuấy ở tốc độ 50 vòng/phút. Bổ sung 20 gam chất xúc tác hydrotalxit (đã được hoạt hóa ở 550°C trong 2 giờ) vào cốc thủy tinh, tiếp tục khuấy trong 5 phút. Thêm 25 ml dung dịch H_2O_2 30% vào hỗn hợp phản ứng nêu trên trong điều kiện nhiệt độ ổn định ở 70°C . Sau 30 phút, tiến hành lọc (lắng, gạn) để thu được dung dịch natri aluminat tinh. Kết quả thu được dung dịch aluminat tinh có độ màu 415 TCU.

Ví dụ 2

Cho 1000 gam dung dịch natri aluminat thô có độ màu 8970 TCU vào cốc thủy tinh, dung tích 2 lít. Dung dịch được gia nhiệt đến 80°C trong điều kiện có khuấy ở tốc độ 100 vòng/phút. Bổ sung 25 gam chất xúc tác, là hỗn hợp của $\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, hydrotalxit và MgO với tỉ lệ mol 1:1:1, vào cốc thủy tinh, tiếp tục

khuấy trong 5 phút. Thêm từ từ 25 ml dung dịch H_2O_2 30%, với tốc độ 0,6 ml/phút, vào hỗn hợp phản ứng nêu trên trong điều kiện nhiệt độ ổn định ở 80°C . Sau khi bổ sung hết, duy trì khuấy thêm 10 phút. Sau đó, tiến hành lọc (lắng, gạn) để thu được dung dịch natri aluminat tinh và chất xúc tác ở dạng huyền phù với dung dịch aluminat. Kết quả thu được dung dịch aluminat tinh có độ màu 400 TCU.

Ví dụ 3

Cho 1000 gam dung dịch natri aluminat thô có độ màu 8920 TCU vào cốc thủy tinh, dung tích 2 lít. Dung dịch được gia nhiệt đến 70°C trong điều kiện có khuấy ở tốc độ 50 vòng/phút. Bổ sung 20 gam xúc tác, là hỗn hợp của $\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, hydrotalxit và MgO với tỉ lệ mol 1:1:1, vào cốc thủy tinh, tiếp tục khuấy trong 5 phút. Thêm từ từ 20 ml dung dịch H_2O_2 50%, với tốc độ 0,6 ml/phút, vào hỗn hợp phản ứng nêu trên trong điều kiện nhiệt độ ổn định ở 70°C . Sau khi bổ sung hết, duy trì khuấy thêm 10 phút. Sau đó, tiến hành lọc (lắng, gạn) để thu được dung dịch natri aluminat tinh. Kết quả thu được dung dịch aluminat tinh có độ màu 443 TCU.

Ví dụ 4

Cho 1000 gam dung dịch natri aluminat thô có độ màu 8330 TCU vào cốc thủy tinh, dung tích 2 lít. Dung dịch được gia nhiệt đến 60°C trong điều kiện có khuấy ở tốc độ 50 vòng/phút. Bổ sung 12 gam xúc tác, là hỗn hợp của MgCO_3 và CaCO_3 với tỉ lệ mol 1:1, vào cốc thủy tinh, tiếp tục khuấy trong 5 phút. Thêm từ từ 25 ml dung dịch H_2O_2 30%, với tốc độ 0,6 ml/phút, vào hỗn hợp phản ứng nêu trên trong điều kiện nhiệt độ ổn định ở 60°C . Sau khi bổ sung hết, duy trì khuấy thêm 10 phút. Sau đó, tiến hành lọc (lắng, gạn) để thu được dung dịch natri aluminat tinh. Kết quả thu được dung dịch aluminat tinh có độ màu 497 TCU.

Ví dụ 5

Cho 1000 gam dung dịch natri aluminat thô có độ màu 9000 TCU vào cốc thủy tinh, dung tích 2 lít. Dung dịch được gia nhiệt đến 70°C trong điều kiện có khuấy ở tốc độ 70 vòng/phút. Bổ sung 20 gam xúc tác, là hỗn hợp của MgCO_3 và CaCO_3 với tỉ lệ mol 1:1, vào cốc thủy tinh, tiếp tục khuấy trong 5 phút. Thêm từ từ 22 ml dung dịch H_2O_2 30%, với tốc độ 0,6 ml/phút, vào hỗn hợp phản ứng nêu trên trong điều kiện nhiệt độ ổn định ở 70°C . Sau khi bổ sung hết, tiếp tục khuấy thêm

10 phút. Sau đó, tiến hành lọc (lắng, gạn) để thu được dung dịch natri aluminat tinh. Kết quả thu được dung dịch aluminat tinh có độ màu 409 TCU.

Ví dụ 6

Cho 1000 gam dung dịch natri aluminat thô có độ màu 9000 TCU vào cốc thủy tinh, dung tích 2 lít. Dung dịch được gia nhiệt đến 70°C trong điều kiện có khuấy ở tốc độ 70 vòng/phút. Bổ sung xúc tác, là dạng huyền phù của hỗn hợp $\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, hydrotalxit và MgO trong dung dịch aluminat, được thu hồi từ ví dụ 2, vào cốc thủy tinh, tiến hành khuấy trong 5 phút. Thêm từ từ 25 ml dung dịch H_2O_2 30%, với tốc độ 0,6 ml/phút, vào hỗn hợp phản ứng nêu trên trong điều kiện nhiệt độ ổn định ở 80°C . Sau khi bổ sung hết, tiếp tục khuấy thêm 10 phút. Sau đó, tiến hành lọc (lắng, gạn) để thu được dung dịch natri aluminat tinh. Kết quả thu được dung dịch aluminat tinh có độ màu 405 TCU.

Hiệu quả đạt được của giải pháp hữu ích

Phương pháp theo giải pháp hữu ích cho phép tẩy màu cho dung dịch natri aluminat của quy trình Bayer, với hiệu suất tẩy màu trên 90% bằng một phương pháp oxy hóa pha lỏng đơn giản, sử dụng tác nhân oxy hóa và chất xúc tác rẻ tiền, sẵn có. Chất xúc tác sau phản ứng được quay vòng sử dụng mà không cần thông qua quá trình xử lý nhiệt. Việc xử lý hiệu quả các hợp chất màu của dung dịch natri aluminat sẽ giúp tạo ra dung dịch aluminat tinh cho sản xuất nhôm hydroxyt có độ trắng gia tăng, nâng cao hơn nữa giá trị sử dụng của sản phẩm nhôm hydroxyt tạo ra.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp tẩy màu dung dịch kiềm aluminat để sản xuất nhôm hydroxyt trong quy trình Bayer bao gồm các bước:

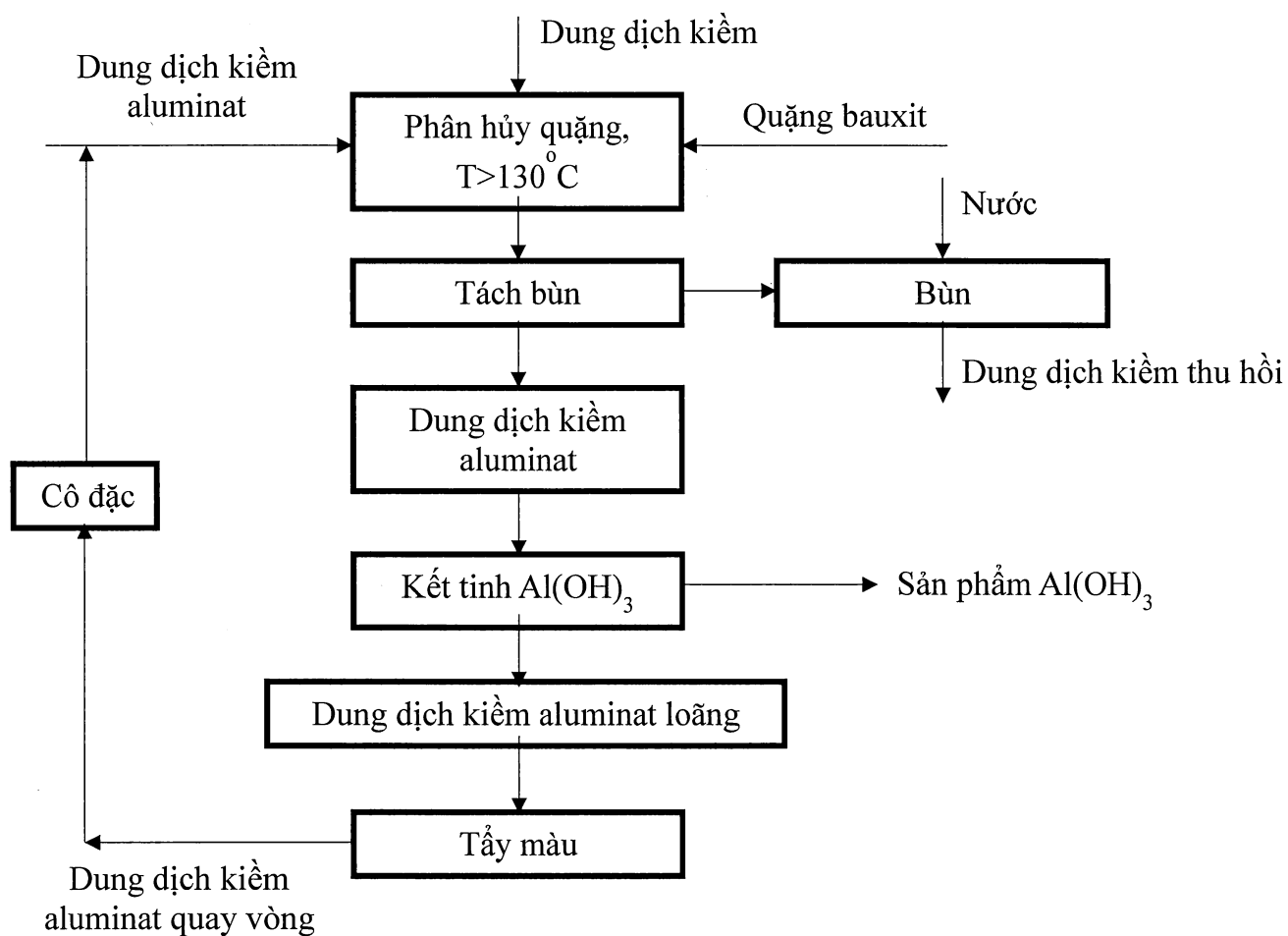
- cho dung dịch kiềm aluminat tiếp xúc với dung dịch H_2O_2 nồng độ 25-50% với sự có mặt của chất xúc tác bazơ dị thể, thực hiện phản ứng ở nhiệt độ từ $60^\circ C$ đến $90^\circ C$ và áp suất khí quyển;

- sau phản ứng, tách chất xúc tác bazơ dị thể ra khỏi dung dịch kiềm aluminat bằng một trong các phương pháp lọc nhờ áp suất, lọc chân không, lắng tỷ trọng, để thu dung dịch natri aluminat tinh; và

- thu hồi và tái sử dụng chất xúc tác bazơ dị thể, trong đó:

- + chất xúc tác bazơ dị thể được chọn từ nhóm bao gồm: oxit, hydroxyt của các kim loại kiềm thổ không tan trong nước, muối cacbonat, silicat của các kim loại kiềm và kiềm thổ, hydrotalxit hoặc hỗn hợp của chúng, lượng dùng của chất xúc tác này nằm trong khoảng từ 0,5 đến 5% khối lượng, tính theo khối lượng của dung dịch natri aluminat; và

- + lượng dùng của H_2O_2 nằm trong khoảng từ 0,2 đến 1% khối lượng, tính theo khối lượng của dung dịch natri aluminat.



Hành 1