



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

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

(11)



1-0023766

(51)⁷ B01D 21/01; B01F 5/10; B01D 21/08

(13) B

(21) 1-2013-00393

(22) 07/07/2011

(86) PCT/CA2011/000785 07/07/2011

(87) WO2012/003578 12/01/2012

(30) 2010903056 09/07/2010 AU

(45) 25/05/2020 386

(43) 27/05/2013 302A

(73) RIO TINTO ALCAN INTERNATIONAL LIMITED (CA)

1188 Sherbrooke Street West, Montréal, Québec H3A 3G2, Canada

(72) BOUCHARD, Nicolas-Alexandre (CA); PELOQUIN, Guy (CA); DUFOUR, Renald (CA)

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ Thảo Thọ Quyền (INVENCO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ ĐỂ TÁCH CÁC THÀNH PHẦN RẮN VÀ LỎNG CỦA HUYỀN PHÙ ĐẶC CỦA QUY TRÌNH BAYER

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị để tách các thành phần rắn và lỏng của huyền phù đặc của quy trình chứa chất rắn cuốn theo trong chất lỏng, phương pháp này bao gồm: bước xử lý sơ bộ bao gồm việc bổ sung chất keo tụ vào huyền phù đặc của quy trình và trộn chất keo tụ và huyền phù đặc này bằng cách lựa chọn mức trộn ở giai đoạn đầu của bước này cao hơn so với mức trộn ở giai đoạn sau của bước này, và bước tách rắn/lỏng gồm việc cho phép tách chất rắn, bao gồm các khối kết tụ của chất rắn, và chất lỏng của huyền phù đặc của quy trình để tạo ra chất lỏng đã làm trong và chất rắn có một ít chất lỏng cuốn theo. Sáng chế còn đề cập đến phương pháp và thiết bị bổ sung chất keo tụ vào huyền phù đặc của quy trình.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị để tách các thành phần rắn và lỏng của huyền phù đặc của quy trình, và cụ thể là huyền phù đặc của quy trình được tạo ra trong quy trình thủy luyện như quy trình Bayer trong hệ thống sản xuất nhôm oxit.

Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị để bổ sung chất keo tụ vào huyền phù đặc của quy trình, và cụ thể là huyền phù đặc của quy trình thủy luyện, như huyền phù đặc của quy trình Bayer, để tạo điều kiện thuận lợi cho việc tách rắn/lỏng của huyền phù đặc.

Cụ thể, sáng chế đề cập đến, mặc dù không có nghĩa là duy nhất, phương pháp và thiết bị để bổ sung chất keo tụ vào huyền phù đặc của quy trình được tạo ra trong các thiết bị nấu của hệ thống theo quy trình Bayer để tạo điều kiện thuận lợi cho việc tách rắn/lỏng của huyền phù đặc. Phần mô tả dưới đây của sáng chế tập trung vào huyền phù đặc của quy trình Bayer. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng sáng chế được ứng dụng rộng hơn so với phần này và nói chung đề cập đến huyền phù đặc của quy trình thủy luyện.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Quy trình Bayer bao gồm các bước xử lý chính như sau:

(a) Nấu bauxit trong xút trong các thiết bị nấu và tạo ra huyền phù đặc của quy trình ở nhiệt độ cao và áp suất cao ở dạng (i) chất lỏng chứa natri aluminat ở dạng dung dịch và (ii) chất rắn, chủ yếu là các hạt sắt trơ và titan oxit và silic oxit, cuốn theo trong chất lỏng.

(b) Tách các thành phần rắn và lỏng của huyền phù đặc của quy trình.

(c) Kết tủa nhôm oxit trihydrat ra khỏi chất lỏng.

(d) Nung nhôm trihydrat đã kết tủa và thu được nhôm oxit.

Huyền phù đặc của quy trình ở nhiệt độ cao và áp suất cao được tạo ra trong các thiết bị nấu được xả ra khỏi các thiết bị này và được làm nguội nhanh đến áp suất khí quyển trong một dây thùng vận hành ở các áp suất thấp hơn nối tiếp. Hơi nước được tạo ra trong các thùng bốc hơi được sử dụng theo cách có lợi trong quy trình Bayer, thường để gia nhiệt sơ bộ xút được sử dụng trong các thùng nấu.

Bước tách rắn/lỏng (b) bao gồm việc sử dụng các thùng lắng để cho phép tách các thành phần rắn và lỏng của huyền phù đặc của quy trình. Chất keo tụ như tinh bột hoặc polyme tổng hợp thường được bổ sung vào chất lỏng xử lý trong các thùng này để thúc đẩy sự lắng chất rắn trong các thùng.

Quan trọng là chất lỏng được tách ra khỏi huyền phù đặc của quy trình trong bước tách rắn/lỏng (b) có độ tinh khiết cao vì các tạp chất mà được mang theo chất lỏng vào các bước sau của quy trình thu hồi nhôm oxit, tức là các bước kết tủa và nung, làm giảm độ tinh khiết của nhôm oxit thu được và/hoặc làm cho hoạt động của các công đoạn thu hồi sau trở nên khó khăn hơn.

Ví dụ, sự có mặt của chất rắn vô cơ lơ lửng trong chất lỏng có thể dẫn đến sự làm nhiễm bẩn nhôm oxit bởi, ví dụ, sắt trong khi sự có mặt của các chất hữu cơ hoà tan như humat có thể cản trở sự kết tủa trong các quy trình thu hồi.

Phần mô tả nêu trên không được xem là kiến thức chung thông thường ở Úc hoặc nơi khác.

Patent Mỹ số US 4678585 mô tả quy trình làm keo tụ các bùn đỏ từ quy trình thu hồi nhôm oxit Bayer mà bao gồm bước bổ sung vào công đoạn thứ nhất và công đoạn tiếp theo của quy trình này các chất keo tụ có thành phần khác nhau với lượng sử dụng giảm ở công đoạn tiếp theo.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Chủ đơn đã tiến hành nghiên cứu và phát triển hoạt động liên quan đến bước tách rắn/lỏng (b).

Trong quá trình nghiên cứu và phát triển, chủ đơn đã thấy rằng việc bổ sung chất keo tụ, thường là lượng nhỏ chất keo tụ, vào huyền phù đặc của quy trình được tạo ra trong bước nấu của quy trình Bayer thúc đẩy sự tạo ra các khối kết tụ của chất rắn trong huyền phù đặc của quy trình trong các điều kiện mà làm cho quá trình trộn, thường là trộn mạnh, của chất keo tụ và huyền phù đặc cải thiện được sự tách rắn lỏng tiếp theo trong thùng lắng.

Cụ thể hơn, chủ đơn thấy rằng việc bổ sung chất keo tụ ở các công đoạn khác nhau với mức trộn khác nhau còn cải thiện hơn nữa sự tách rắn lỏng tiếp theo trong thùng lắng.

Sáng chế đề xuất phương pháp tách các thành phần rắn và lỏng của huyền phù đặc của quy trình được tạo ra trong quy trình thủy luyện, huyền phù đặc của quy trình này chứa chất rắn bị cuốn theo trong chất lỏng, phương pháp này bao gồm:

(a) bước xử lý sơ bộ bao gồm việc bổ sung chất keo tụ vào huyền phù đặc của quy trình và trộn chất keo tụ và huyền phù đặc này bằng cách lựa chọn mức trộn ở giai đoạn đầu của bước này cao hơn so với mức trộn ở giai đoạn sau của bước này, và

(b) bước tách rắn/lỏng bao gồm việc cho phép tách chất rắn, bao gồm các khối kết tụ của chất rắn, và chất lỏng của huyền phù đặc để tạo ra sản phẩm sản xuất gồm chất lỏng đã làm trong và chất rắn có một ít chất lỏng cuốn theo.

Mục đích chung của bước xử lý sơ bộ (a) là thúc đẩy sự tạo ra các khối kết tụ của chất rắn trong huyền phù đặc mà sau đó tạo điều kiện thuận lợi cho việc tách chất rắn và chất lỏng trong bước (b). Mục đích của việc trộn chất keo tụ và huyền phù đặc của quy trình trong bước xử lý sơ bộ là để (i) tăng khả năng tiếp xúc giữa chất keo tụ và chất rắn trong huyền phù đặc và (ii) duy trì sự phân tán, tốt hơn nếu là sự phân tán đồng nhất, của chất rắn, bao gồm các khối kết tụ bất kỳ của chất rắn tạo ra, trong huyền phù đặc và để làm giảm đến mức tối thiểu sự lắng chất rắn trong thiết bị được sử dụng trong bước xử lý sơ bộ và (iii) cho phép các khối kết tụ phát triển đến kích cỡ thích hợp để tạo điều kiện thuận lợi cho việc tách chất rắn, bao gồm các khối kết tụ của chất rắn, và chất lỏng trong thùng lắng.

Mục đích của việc lựa chọn mức trộn là để (i) tăng cường khả năng tiếp xúc của chất rắn và chất keo tụ ở giai đoạn đầu của bước xử lý sơ bộ và (ii) thúc đẩy sự tạo thành khối kết tụ trong khi duy trì sự phân tán của chất rắn, bao gồm các khối kết tụ bất kỳ mà có thể tạo ra, trong huyền phù đặc của quy trình.

Bước xử lý sơ bộ (a) có thể bao gồm việc làm thay đổi tỷ lệ sử dụng chất keo tụ trong quá trình tiến hành bước này. Bước xử lý sơ bộ (a) có thể bao gồm việc lựa chọn tỷ lệ sử dụng ở giai đoạn đầu của bước này cao hơn so với tỷ lệ sử dụng ở giai đoạn sau của bước này.

Lý do cho việc lựa chọn mức trộn và tỷ lệ sử dụng trên đây là để (i) tăng cường hơn nữa khả năng tiếp xúc của chất rắn và chất keo tụ ở giai đoạn đầu của bước xử lý sơ bộ và (ii) thúc đẩy hơn nữa sự tạo thành khối kết tụ đồng thời duy trì sự phân tán của chất rắn, bao gồm các khối kết tụ bất kỳ mà có thể tạo ra, trong huyền phù đặc của quy trình.

Huyền phù đặc của quy trình có thể là huyền phù đặc của quy trình thu được từ quy trình Bayer.

Huyền phù đặc có thể là huyền phù đặc của quy trình thu được từ bước nấu của quy trình Bayer.

Huyền phù đặc của quy trình có thể bao gồm (i) chất lỏng chứa natri aluminat trong dung dịch và (ii) chất rắn.

Chất keo tụ có thể là chất keo tụ thích hợp bất kỳ.

Bước xử lý sơ bộ (a) có thể bao gồm việc thêm lượng nhỏ chất keo tụ vào huyền phù đặc của quy trình. Việc bổ sung chất keo tụ có thể là liên tục trong bước xử lý sơ bộ.

Tổng lượng chất keo tụ được bổ sung vào huyền phù đặc của quy trình trong bước xử lý sơ bộ (a) có thể là nhỏ hơn 300g chất keo tụ/tấn chất rắn trong huyền phù đặc của quy trình.

Tổng lượng chất keo tụ có thể là nhỏ hơn 200g/t chất rắn.

Tổng lượng chất keo tụ có thể là nhỏ hơn 100g/t chất rắn.

Bước xử lý sơ bộ (a) có thể bao gồm việc bổ sung chất keo tụ vào thùng đơn và trộn huyền phù đặc của quy trình và chất keo tụ trong thùng này.

Bước xử lý sơ bộ (a) có thể bao gồm việc thay đổi mức trộn trong thùng đơn nêu trên trong quá trình thực hiện bước này và, cụ thể hơn, lựa chọn mức trộn ở giai đoạn đầu của bước này cao hơn so với mức trộn ở giai đoạn sau của bước này.

Bước xử lý sơ bộ (a) có thể bao gồm việc thay đổi tỷ lệ sử dụng chất keo tụ trong thùng đơn nêu trên trong quá trình thực hiện bước này và, cụ thể hơn, lựa chọn tỷ lệ sử dụng ở giai đoạn đầu của bước này cao hơn so với tỷ lệ sử dụng ở giai đoạn sau của bước này.

Lý do cho việc lựa chọn mức trộn và tỷ lệ sử dụng nêu trên là (i) để tăng cường khả năng tiếp xúc của chất rắn và chất keo tụ ở giai đoạn đầu của bước xử lý sơ bộ trong thùng và (ii) để thúc đẩy sự tạo thành khối kết tụ trong thùng đồng thời duy trì sự phân tán của chất rắn, bao gồm các khối kết tụ bất kỳ có thể tạo ra trong thùng, trong huyền phù đặc của quy trình trong thùng.

Bước xử lý sơ bộ (a) có thể bao gồm việc trộn huyền phù đặc của quy trình và chất keo tụ trong thùng bằng các cơ cấu khuấy hoặc các bộ phận khuấy cơ học thích hợp khác trong thùng.

Bước xử lý sơ bộ (a) có thể bao gồm việc đưa huyền phù đặc của quy trình một cách liên tục qua mỗi thùng trong dãy thùng và việc bổ sung chất keo tụ vào ít nhất hai trong số các thùng này hoặc phía trước các thùng và trộn huyền phù đặc của quy trình và chất keo tụ trong các thùng.

Bước xử lý sơ bộ (a) có thể bao gồm việc trộn huyền phù đặc của quy trình và chất keo tụ trong các thùng bằng các cơ cấu khuấy hoặc các bộ phận khuấy cơ học thích hợp khác trong các thùng.

Bước xử lý sơ bộ (a) có thể bao gồm việc lựa chọn mức trộn trong thùng thứ nhất của dãy thùng cao hơn so với mức trộn trong thùng cuối của dãy thùng.

Trong trường hợp trong đó có ít nhất 3 thùng và trộn bằng các cơ cấu khuấy mà được lắp với các trục quay trong ít nhất là thùng thứ nhất và thùng thứ ba, thì tốc độ trộn có thể là sao cho tốc độ ở đầu của các cơ cấu khuấy nằm trong khoảng từ 0,5 đến 5 m/s, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 0,5 đến 2,5 m/s trong một thùng bất kỳ.

Bước xử lý sơ bộ (a) có thể bao gồm việc thay đổi mức trộn trong ít nhất một trong số các thùng trong dãy thùng trong quá trình thực hiện bước này.

Bước xử lý sơ bộ (a) có thể bao gồm việc lựa chọn tỷ lệ sử dụng chất keo tụ trong thùng thứ nhất của dãy thùng mà cao hơn so với tỷ lệ sử dụng chất keo tụ trong thùng cuối của dãy thùng.

Bước xử lý sơ bộ (a) có thể bao gồm việc thay đổi tỷ lệ sử dụng chất keo tụ trong ít nhất một trong số các thùng của dãy thùng trong quá trình thực hiện bước này.

Bước xử lý sơ bộ (a) có thể bao gồm việc lựa chọn lượng chất keo tụ bổ sung vào thùng thứ nhất của dãy thùng mà lớn hơn so với lượng chất keo tụ bổ sung vào mỗi thùng kế tiếp của dãy thùng.

Trong trường hợp trong đó có 3 thùng và chất keo tụ được bổ sung vào mỗi thùng, chất keo tụ với tổng lượng từ 25 đến 70% có thể được bổ sung vào thùng thứ nhất, chất keo tụ với lượng từ 15 đến 35% có thể được bổ sung vào thùng thứ hai mà ở phía sau thùng thứ nhất, và chất keo tụ với lượng từ 10 đến 60% có thể được bổ sung vào thùng thứ ba mà ở phía sau thùng thứ hai.

Bước xử lý sơ bộ (a) có thể bao gồm việc lựa chọn thời gian lưu nằm trong khoảng từ 1 đến 5 phút đối với huyền phù đặc trong một hoặc nhiều thùng.

Bước xử lý sơ bộ (a) có thể bao gồm việc đưa huyền phù đặc của quy trình qua thiết bị trộn nối tiếp và việc bổ sung chất keo tụ vào huyền phù đặc của quy trình trong thiết bị trộn nối tiếp này.

Bước xử lý sơ bộ (a) có thể bao gồm việc bổ sung chất keo tụ vào huyền phù đặc của quy trình ở nhiều vị trí dọc theo chiều dài của thiết bị trộn nối tiếp.

Bước xử lý sơ bộ (a) có thể bao gồm việc bổ sung chất keo tụ với tỷ lệ sử dụng khác nhau ở nhiều vị trí trong quá trình thực hiện bước này.

Bước xử lý sơ bộ (a) có thể bao gồm việc thay đổi tỷ lệ sử dụng chất keo tụ ở mỗi trong số nhiều vị trí trong quá trình thực hiện bước này.

Thiết bị trộn nối tiếp có thể ở dạng ống, có cửa nạp để nạp huyền phù đặc của quy trình và cửa xả cho huyền phù đặc của quy trình và chất keo tụ hỗn hợp, và có nhiều vị trí để cấp chất keo tụ đến huyền phù đặc của quy trình đang đi qua ống.

Nhiều vị trí ở đây có thể bao gồm cửa nạp và ít nhất hai vị trí dọc theo chiều dài của ống.

Thiết bị trộn nối tiếp có thể còn bao gồm các tấm ngăn trong ống dọc theo chiều dài của ống mà giảm đến mức tối thiểu dòng phân lớp dọc theo thành bên của ống.

Bước xử lý sơ bộ (a) có thể bao gồm việc chuyển hỗn hợp của huyền phù đặc của quy trình và chất keo tụ từ cửa xả của thiết bị trộn nối tiếp đến một thùng và trộn huyền phù đặc/chất keo tụ trong thùng này. Thử nghiệm được thực hiện bởi chủ đơn đã cho thấy rằng trong các trường hợp nhất định sự kết hợp của việc trộn trong (i) thiết bị trộn nối tiếp và (ii) thùng tạo ra các kết quả tối ưu.

Sáng chế cũng đề xuất phương pháp bổ sung chất keo tụ vào huyền phù đặc của quy trình thủy luyện mà chứa chất rắn cuốn theo trong chất lỏng, phương pháp này bao gồm bước bổ sung chất keo tụ vào huyền phù đặc của quy trình và trộn chất keo tụ và huyền phù đặc của quy trình này để thúc đẩy sự tạo ra các khối kết tụ của chất rắn trong huyền phù đặc của quy trình và duy trì sự phân tán của chất rắn, bao gồm các khối kết tụ bất kỳ của chất rắn tạo ra, trong huyền phù đặc của quy trình và để làm giảm đến mức tối thiểu sự lắng của chất rắn trong thiết bị được sử dụng trong phương pháp này.

Sáng chế cũng đề xuất thiết bị để tách các thành phần rắn và lỏng của huyền phù đặc của quy trình được tạo ra trong quy trình thủy luyện, huyền phù đặc của quy trình này chứa chất rắn cuốn theo trong chất lỏng, thiết bị này bao gồm:

(a) thiết bị xử lý sơ bộ để bổ sung chất keo tụ vào huyền phù đặc của quy trình và trộn chất keo tụ và huyền phù đặc cùng nhau để tạo điều kiện thuận lợi cho việc tạo ra các khối kết tụ chất rắn của huyền phù đặc của quy trình và duy trì sự phân tán của chất rắn, bao gồm các khối kết tụ của chất rắn, trong huyền phù đặc và giảm đến mức tối thiểu sự lắng của chất rắn trong thiết bị, và

(b) thiết bị tách rắn/lỏng để cho phép tách chất rắn, bao gồm các khối kết tụ bất kỳ của chất rắn tạo ra, và chất lỏng của huyền phù đặc của quy trình để tạo ra (i) chất lỏng đã làm trong và (ii) chất rắn có một ít chất lỏng cuốn theo.

Thiết bị xử lý sơ bộ có thể bao gồm một thùng có hệ thống bổ sung chất keo tụ và cửa nạp để nạp huyền phù đặc của quy trình và cửa xả để xả hỗn hợp của huyền phù đặc của quy trình và chất keo tụ và hệ thống để thực hiện việc khuấy trong thùng.

Thiết bị xử lý sơ bộ có thể bao gồm dãy các thùng nối tiếp nhau, với mỗi thùng bao gồm hệ thống bổ sung chất keo tụ và cửa nạp để nạp huyền phù đặc của quy trình và cửa xả để xả hỗn hợp của huyền phù đặc của quy trình và chất keo tụ, và với cửa xả của thùng thứ nhất trong dãy được nối với cửa nạp của thùng kế tiếp trong dãy để, khi sử dụng, huyền phù đặc của quy trình này đi một cách liên tục qua các thùng và hệ thống để thực hiện việc khuấy trong các thùng.

Theo cách khác, thiết bị xử lý sơ bộ có thể bao gồm thiết bị trộn nối tiếp với hệ thống bổ sung chất keo tụ và cửa nạp để nạp huyền phù đặc của quy trình và cửa xả để xả hỗn hợp của huyền phù đặc của quy trình và chất keo tụ.

Thiết bị trộn nối tiếp có thể ở dạng ống, có cửa nạp để nạp huyền phù đặc của quy trình và cửa xả để xả hỗn hợp của huyền phù đặc của quy trình và chất keo tụ, và có nhiều vị trí để cấp chất keo tụ đến huyền phù đặc của quy trình đang đi qua ống.

Nhiều vị trí ở đây có thể bao gồm đầu nạp và ít nhất hai vị trí dọc theo chiều dài của ống.

Thiết bị trộn nối tiếp có thể còn bao gồm các tấm ngăn dọc theo chiều dài của ống mà giảm đến mức tối thiểu dòng phân lớp dọc theo thành bên của ống.

Thiết bị tách rắn/lỏng có thể ở dạng thùng lắng, có cửa nạp cho hỗn hợp của huyền phù đặc của quy trình và chất keo tụ và cửa xả tràn cho chất lỏng đã làm trong và có cửa xả cho chất rắn đã tách và chất lỏng cuốn theo bất kỳ.

Huyền phù đặc của quy trình có thể là huyền phù đặc của quy trình Bayer.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế được mô tả chi tiết hơn nữa dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là sơ đồ thể hiện một phần của quy trình Bayer theo một phương án của sáng chế; và

Fig.2 là sơ đồ thể hiện một phần của quy trình Bayer theo một phương án khác của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các hình vẽ này minh hoạ hai phương án về phương pháp và thiết bị để tách các thành phần rắn và lỏng của huyền phù đặc của quy trình được tạo ra trong quy trình Bayer theo sáng chế.

Các phương án mô tả dưới đây trong phạm vi của huyền phù đặc của quy trình mà được tạo ra trong các thiết bị nấu của hệ thống theo quy trình Bayer để sản xuất nhôm oxit. Như nêu trên, sáng chế không chỉ giới hạn ở huyền phù đặc của quy trình Bayer. Huyền phù đặc của quy trình bao gồm (i) chất lỏng chứa natri aluminat trong dung dịch và (ii) chất rắn, thường ở dạng hạt mịn.

Các phương án này dựa trên việc bổ sung lượng nhỏ chất keo tụ trong điều kiện được khuấy trong bước xử lý sơ bộ phía trước một hoặc nhiều hơn một thùng, như thùng lắng gạn, để cho phép tách chất rắn và chất lỏng của huyền phù đặc của quy trình. Các phương án này là hai trong số nhiều phương án có thể có của phương pháp và thiết bị theo sáng chế.

Trên Fig.1, huyền phù đặc của quy trình từ thiết bị nấu 3 được làm nguội nhanh đến nhiệt độ và áp suất môi trường trong dây các thùng bốc hơi 5 và tiếp đó được bơm bằng bơm 7 đến thiết bị xử lý sơ bộ thường được ký hiệu bằng số chỉ dẫn 9. Chất keo tụ được bổ sung vào huyền phù đặc của quy trình qua hệ thống bổ sung chất keo tụ khi huyền phù này đi qua thiết bị xử lý sơ bộ 9. Thông thường, thời gian lưu của huyền phù đặc của quy trình trong thiết bị xử lý sơ bộ 9 nằm trong khoảng từ 1 đến 5 phút. Chất keo tụ có thể là chất keo tụ thích hợp bất kỳ. Đối với huyền phù đặc của quy trình Bayer, chất keo tụ có thể là polyacrylat hoặc hydroxamat. Hỗn hợp thu được của huyền phù đặc của quy trình và chất keo tụ được chuyển qua ống 21 đến thùng lắng gạn 23 tốc độ cao. Các thành phần rắn và lỏng của hỗn hợp này tách ra trong thùng lắng gạn 23 để tạo ra (i) chất lỏng đã làm trong và (ii) chất rắn có một ít chất lỏng cuốn theo.

Thiết bị xử lý sơ bộ 9 bao gồm ba thùng xử lý sơ bộ được bố trí nối tiếp, với các cửa nạp huyền phù đặc của quy trình ở phần trên của các thùng và cửa xả chất lỏng xử lý ở phần dưới của các thùng. Huyền phù đặc của quy trình này đi một cách liên tục qua các thùng để 100% huyền phù đặc của quy trình đi qua mỗi thùng 11. Các thùng 11 được lắp các cơ cấu khuấy 13 mà có cơ cấu dẫn động thay đổi làm cho có thể quay các cơ cấu khuấy ở các tốc độ khác nhau trong mỗi thùng và ở các tốc độ khác nhau trong một thùng phụ thuộc vào các yêu cầu xử lý. Chất keo tụ được bơm đến mỗi thùng 11 từ

trạm điều chế chất keo tụ 15 qua ống 17. Cách bố trí như vậy là sao cho có thể thay đổi tỷ lệ sử dụng chất keo tụ với mỗi thùng 11 và trong một thùng phụ thuộc vào các yêu cầu xử lý.

Theo một cơ cấu vận hành được thử nghiệm bởi chủ đơn, thùng 11 thứ nhất (tức là thùng xa nhất phía trước thùng lắng gạn 23) tiếp nhận 60% chất keo tụ, thùng 11 thứ hai tiếp nhận 30% chất keo tụ, và thùng 11 thứ ba tiếp nhận 10% chất keo tụ. Cần nhấn mạnh rằng sáng chế không chỉ giới hạn ở các lượng này và, hơn nữa, sáng chế có thể thay đổi các lượng này trong mỗi thùng 11 trong quá trình xử lý, ví dụ để phù hợp với các thay đổi về tính chất của huyền phù đặc của quy trình. Nói chung, 25 đến 70% tổng lượng chất keo tụ được bổ sung vào thùng 11 thứ nhất, chất keo tụ với lượng từ 15 đến 35% được bổ sung vào thùng 11 thứ hai, và chất keo tụ với lượng từ 10 đến 60% được bổ sung vào thùng 11 thứ ba. Thùng 11 thứ nhất có mức khuấy cao hơn so với các thùng 11 khác. Các thùng 11 thứ hai và thứ ba có các mức khuấy thấp dần so với thùng 11 thứ nhất. Ngoài ra, sáng chế có thể thay đổi mức khuấy trong mỗi thùng 11 trong quá trình xử lý.

Mục đích chung của việc lựa chọn tỷ lệ sử dụng và tốc độ trộn theo sáng chế là để đạt được mức tiếp xúc cao giữa chất keo tụ và chất rắn trong huyền phù đặc của quy trình và để duy trì sự phân tán, tốt hơn nếu sự phân tán đồng nhất, của chất rắn, bao gồm các khối kết tụ bất kỳ của chất rắn tạo ra, trong huyền phù đặc của quy trình để làm giảm đến mức tối thiểu sự lắng chất rắn trong các thùng 11 và cho phép các khối kết tụ phát triển đến kích cỡ thích hợp để tạo điều kiện thuận lợi cho việc tách chất rắn ra khỏi chất lỏng trong thùng lắng gạn 23.

Trong quá trình thử nghiệm theo phương án thể hiện trên Fig.1, chủ đơn đã quan sát thấy (a) sự keo tụ tốt với cách bố trí các thùng 11 này và sự lựa chọn tốc độ trộn và tỷ lệ sử dụng đối với các thùng 11 này và (b) làm trong hơn đáng kể chất lỏng chảy tràn so với các cách bố trí thông thường mà không bao gồm bước xử lý sơ bộ chất lỏng xử lý phía trước thùng lắng gạn 23 và dựa vào việc bổ sung chất keo tụ vào thùng lắng gạn 23.

Sơ đồ quy trình được thể hiện trên Fig.2 cơ bản là giống như sơ đồ trên Fig.1 và các số chỉ dẫn tương tự được sử dụng để biểu thị các bộ phận giống nhau trên cả hai hình vẽ.

Khác biệt chính giữa hai phương án này là cách trong đó chất keo tụ được bổ sung và trộn với huyền phù đặc của quy trình.

Cụ thể, thiết bị xử lý sơ bộ 9 trong phương án trên Fig.2 ở dạng thiết bị trộn nối tiếp 27 có hệ thống bổ sung chất keo tụ (được mô tả dưới đây).

Thiết bị trộn nối tiếp 27 ở dạng ống 35 có cửa nạp 29 để nạp huyền phù đặc của quy trình và cửa xả 31 để xả hỗn hợp của huyền phù đặc của quy trình và chất keo tụ.

Ngoài ra, ống 35 có nhiều điểm phun 39 để cấp chất keo tụ đến huyền phù đặc của quy trình đi qua ống 35. Nhiều điểm phun 39 thể hiện Fig.2 bao gồm cửa nạp 29 và ít nhất ba vị trí cách đều nhau dọc theo chiều dài của ống 35. Cần nhấn mạnh rằng sáng chế không chỉ giới hạn ở cách bố trí này và có thể có số lượng và vị trí bất kỳ của các điểm phun 39 trong ống 35. Các điểm phun 39 này tạo ra một phần của hệ thống bổ sung chất keo tụ, cùng với trạm điều chế chất keo tụ 15 và ống phân phối 17. Theo một cơ cấu vận hành được thử nghiệm bởi chủ đơn, chất keo tụ được cấp đến ống 35 với tỷ lệ sử dụng thấp dần dọc theo chiều dài của ống từ cửa nạp 29 đến cửa xả 31.

Thiết bị trộn nối tiếp 27 còn bao gồm dây các tấm ngăn (không được thể hiện) dọc theo chiều dài của ống 35 mà giảm đến mức tối thiểu dòng phân lớp dọc theo thành bên của ống.

Trong quá trình thử nghiệm theo phương án thể hiện trên Fig.2, chủ đơn đã quan sát thấy (a) sự keo tụ tốt và (b) độ trong của chất lỏng chảy tràn lớn hơn đáng kể so với các cách bố trí thông thường mà không bao gồm bước xử lý sơ bộ chất lỏng xử lý phía trước thùng lắng gạn 23 và dựa trên sự bổ sung chất keo tụ trong thùng lắng gạn 23.

Như nêu trên, chủ đơn đã tiến hành thử nghiệm với các cách bố trí được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2 và các cách bố trí thông thường mà không bao gồm bước xử lý sơ bộ chất lỏng xử lý phía trước thùng lắng gạn 23 và chỉ dựa trên việc bổ sung chất keo tụ trong các thùng lắng gạn 23. Thử nghiệm tạo ra độ trong dòng tràn từ các thùng lắng gạn 23 nhỏ hơn 10 ppm đối với cả hai phương án. Đây là sự cải thiện đáng kể về đặc tính so với các độ trong dòng tràn nằm trong khoảng từ 100 đến 250 ppm và đôi khi cao chùng 500 ppm từ các thùng lắng gạn 23 theo cách bố trí thông thường.

Lưu ý rằng độ trong được đo bằng cách lọc một thể tích đã biết (thường 100 mL) của huyền phù đặc chảy tràn trên bộ lọc vi lỗ cỡ 0,45 micron. Bộ lọc này được rửa và sấy trong lò qua đêm. Khối lượng của cặn rắn trên giấy được sử dụng để tính nồng độ ppm của chất rắn.

Nhiều cải biến có thể được thực hiện với các phương án của sáng chế nêu trên mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp để tách các thành phần rắn và lỏng của huyền phù đặc của quy trình Bayer, huyền phù đặc của quy trình này chứa chất rắn cuốn theo trong chất lỏng, phương pháp này bao gồm:

(a) bước xử lý sơ bộ bao gồm việc bổ sung chất keo tụ vào huyền phù đặc của quy trình và trộn chất keo tụ và huyền phù đặc bằng cách lựa chọn tốc độ trộn ở giai đoạn đầu của bước này cao hơn so với tốc độ trộn ở giai đoạn sau của bước này, và

(b) bước tách rắn/lỏng bao gồm việc cho phép tách chất rắn, bao gồm các khối kết tụ của chất rắn, và chất lỏng của huyền phù đặc của quy trình để tạo ra chất lỏng đã làm trong và chất rắn có một ít chất lỏng cuốn theo,

trong đó bước xử lý sơ bộ (a) bao gồm việc đưa huyền phù đặc của quy trình này một cách liên tục qua mỗi thùng (11) trong dãy thùng và bổ sung chất keo tụ vào ít nhất hai trong số các thùng và trộn huyền phù đặc của quy trình này và chất keo tụ trong các thùng bằng cách lựa chọn tốc độ trộn trong thùng thứ nhất của dãy thùng cao hơn so với tốc độ trộn trong thùng cuối của dãy thùng,

các thùng (11) được lắp các cơ cấu khuấy (13) mà có cơ cấu dẫn động thay đổi làm cho có thể quay các cơ cấu khuấy ở các tốc độ khác nhau trong mỗi thùng, và thùng thứ nhất có tốc độ khuấy cao hơn so với các thùng khác.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước xử lý sơ bộ (a) bao gồm việc thay đổi tỷ lệ sử dụng chất keo tụ trong quá trình thực hiện bước này.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó bước xử lý sơ bộ (a) bao gồm việc lựa chọn tỷ lệ sử dụng ở giai đoạn đầu của bước này cao hơn so với tỷ lệ sử dụng ở giai đoạn sau của bước này.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó bước xử lý sơ bộ (a) bao gồm việc đưa huyền phù đặc của quy trình một cách liên tục qua mỗi thùng trong dãy thùng và bổ sung chất keo tụ vào ít nhất hai trong số các thùng hoặc phía trước các thùng và trộn huyền phù đặc của quy trình và chất keo tụ trong các thùng bằng cách lựa chọn tốc độ trộn trong thùng thứ nhất của dãy thùng cao hơn so với tốc độ trộn trong thùng cuối của dãy thùng này.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó bước xử lý sơ bộ (a) bao gồm việc đưa huyền phù đặc của quy trình một cách liên tục qua mỗi thùng trong dãy gồm ít nhất ba thùng và trộn bằng các cơ cấu khuấy mà được lắp với các trục quay trong ít nhất là thùng thứ nhất và thùng thứ ba.
6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó tốc độ trộn được thiết lập sao cho tốc độ ở đầu của các cơ cấu khuấy nằm trong khoảng từ 0,5 đến 5 m/s ở một thùng bất kỳ.
7. Phương pháp theo điểm 5 hoặc 6, trong đó chất keo tụ được bổ sung vào mỗi thùng trong các thùng, 25 đến 70% tổng lượng chất keo tụ được bổ sung vào thùng thứ nhất, 15 đến 35% tổng lượng chất keo tụ được bổ sung vào thùng thứ hai mà ở phía sau thùng thứ nhất, và 10 đến 60% tổng lượng chất keo tụ được bổ sung vào thùng thứ ba mà ở phía sau thùng thứ hai.
8. Phương pháp theo điểm 4, trong đó bước xử lý sơ bộ (a) bao gồm việc lựa chọn thời gian lưu nằm trong khoảng từ 1 đến 5 phút đối với huyền phù đặc trong một hoặc nhiều thùng.
9. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó bước xử lý sơ bộ (a) bao gồm việc đưa huyền phù đặc của quy trình qua thiết bị trộn nối tiếp (27) và bổ sung chất keo tụ vào huyền phù đặc của quy trình trong thiết bị trộn nối tiếp.
10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó bước xử lý sơ bộ (a) bao gồm việc bổ sung chất keo tụ vào huyền phù đặc của quy trình ở nhiều vị trí dọc theo chiều dài của thiết bị trộn nối tiếp (27).
11. Phương pháp bổ sung chất keo tụ vào huyền phù đặc của quy trình Bayer mà chứa chất rắn cuộn theo trong chất lỏng, phương pháp này bao gồm việc bổ sung chất keo tụ vào huyền phù đặc của quy trình và trộn chất keo tụ và huyền phù đặc của quy trình này bằng cách lựa chọn tốc độ trộn ở giai đoạn đầu cao hơn so với tốc độ trộn ở giai đoạn sau,

trong đó phương pháp này bao gồm việc đưa huyền phù đặc của quy trình một cách liên tục qua mỗi thùng (11) của dãy thùng và việc bổ sung chất keo tụ vào ít nhất hai trong số các thùng này và trộn huyền phù đặc của quy trình và chất keo tụ trong các

thùng bằng cách lựa chọn tốc độ trộn trong thùng thứ nhất của dãy thùng cao hơn tốc độ trộn trong thùng cuối cùng của dãy thùng này,

các thùng (11) được lắp các cơ cấu khuấy (13) mà có cơ cấu dẫn động thay đổi làm cho có thể quay các cơ cấu khuấy ở các tốc độ khác nhau trong mỗi thùng, và thùng thứ nhất có tốc độ khuấy cao hơn so với các thùng khác.

12. Thiết bị tách huyền phù đặc của quy trình Bayer để tách các thành phần rắn và lỏng của huyền phù đặc của quy trình Bayer chứa chất rắn cuốn theo trong chất lỏng, thiết bị này bao gồm:

(a) thiết bị xử lý sơ bộ (9) để bổ sung chất keo tụ vào huyền phù đặc của quy trình và trộn chất keo tụ và huyền phù đặc cùng nhau có phương tiện để lựa chọn tốc độ trộn ở giai đoạn đầu của bước xử lý sơ bộ cao hơn so với tốc độ trộn ở giai đoạn sau của bước xử lý sơ bộ, và

(b) thiết bị tách rắn/lỏng để cho phép tách chất rắn, bao gồm các khối kết tụ bất kỳ của chất rắn tạo ra, và chất lỏng của huyền phù đặc của quy trình để tạo ra (i) chất lỏng đã làm trong và (ii) chất rắn có một ít chất lỏng cuốn theo,

trong đó thiết bị xử lý sơ bộ (9) này bao gồm một dãy các thùng (11) nối tiếp nhau trong đó ít nhất hai thùng có hệ thống bổ sung chất keo tụ,

các thùng (11) được lắp các cơ cấu khuấy (13) mà có cơ cấu dẫn động thay đổi làm cho có thể quay các cơ cấu khuấy ở các tốc độ khác nhau trong mỗi thùng, và thùng thứ nhất có tốc độ khuấy cao hơn so với các thùng khác.

13. Thiết bị theo điểm 12, trong đó thiết bị xử lý sơ bộ (9) bao gồm một thùng có hệ thống bổ sung chất keo tụ và cửa nạp để nạp huyền phù đặc của quy trình và cửa xả để xả hỗn hợp của huyền phù đặc của quy trình và chất keo tụ và hệ thống để tạo ra sự khuấy trộn trong thùng này.

14. Thiết bị theo điểm 12, trong đó thiết bị xử lý sơ bộ (9) bao gồm một dãy các thùng nối tiếp nhau, với mỗi thùng bao gồm hệ thống bổ sung chất keo tụ và cửa nạp để nạp huyền phù đặc của quy trình và cửa xả để xả hỗn hợp của huyền phù đặc của quy trình và chất keo tụ, và với cửa xả của thùng thứ nhất trong dãy được nối với cửa nạp của thùng kế tiếp trong dãy để, khi sử dụng, huyền phù đặc của quy trình này chảy một cách liên tục qua các thùng và các hệ thống để tạo ra sự khuấy trộn trong các thùng.

15. Thiết bị theo điểm 12, trong đó thiết bị xử lý sơ bộ (9) bao gồm thiết bị trộn nối tiếp (27) có hệ thống bổ sung chất keo tụ và cửa nạp (29) để nạp huyền phù đặc của quy trình và cửa xả (31) để xả hỗn hợp của huyền phù đặc của quy trình và chất keo tụ.

16. Thiết bị theo điểm 15, trong đó thiết bị trộn nối tiếp (27) còn bao gồm các tấm ngăn dọc theo chiều dài của ống (35) mà làm giảm đến mức tối thiểu dòng phân lớp dọc theo thành bên của ống.

17. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 12 đến 16, trong đó thiết bị tách rắn/lỏng ở dạng thùng lắng, có cửa nạp để nạp hỗn hợp của huyền phù đặc của quy trình và chất keo tụ và cửa xả chảy tràn để xả chất lỏng đã làm trong và cửa xả để xả chất rắn đã tách và chất lỏng cuốn theo bất kỳ.

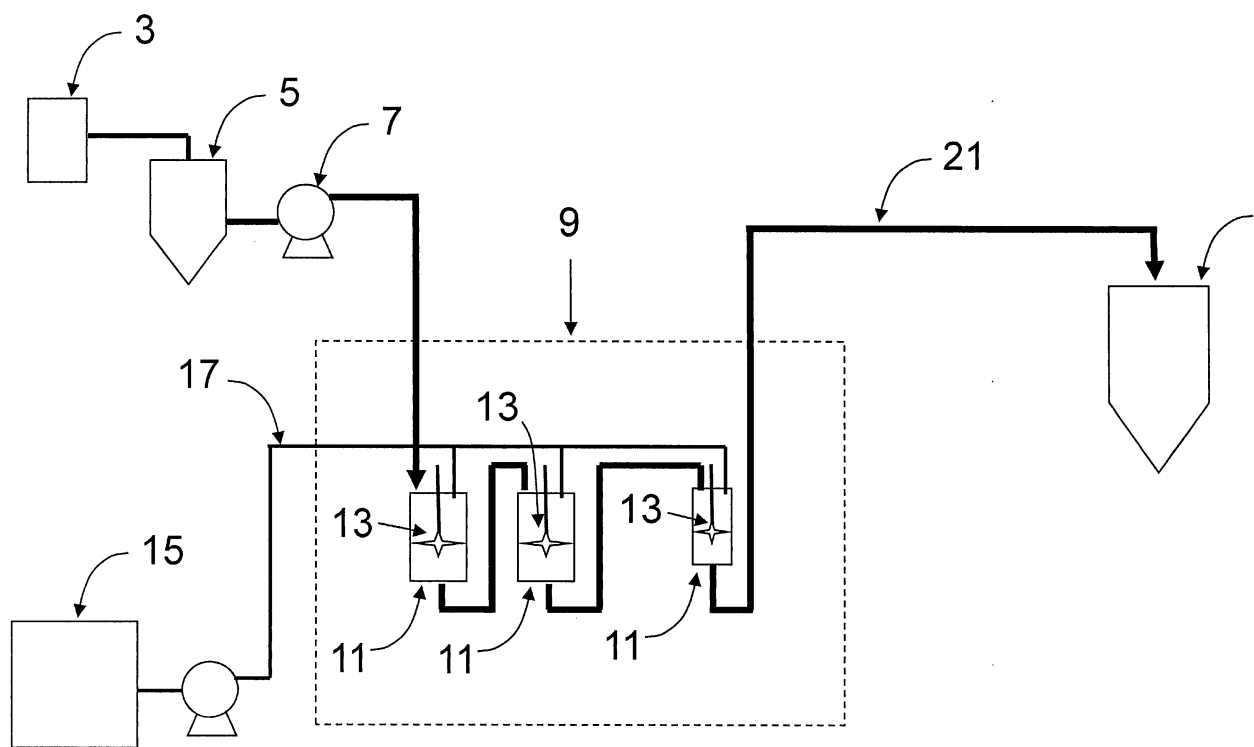


Fig. 1

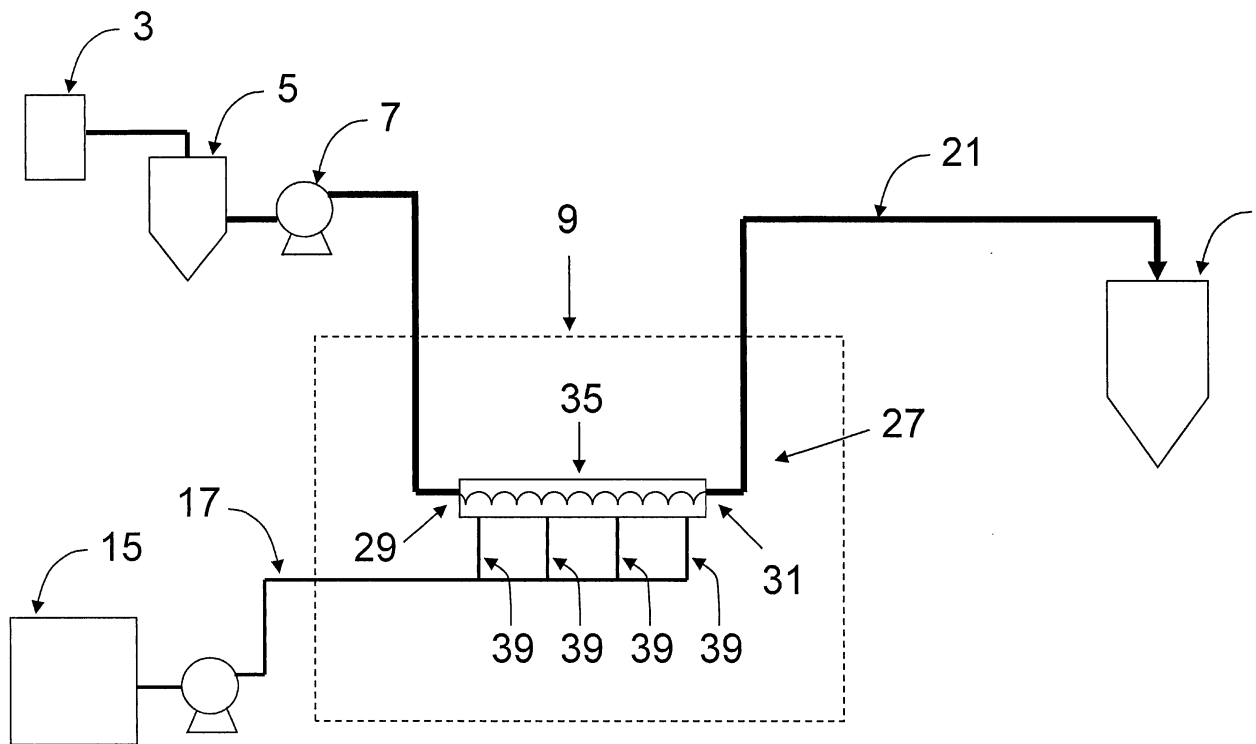


Fig. 2