



(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

1-0019968

(51)⁷ C05C 9/00

(13) B

(21) 1-2014-01098

(22) 04.04.2014

(45) 25.10.2018 367

(43) 26.10.2015 331

(73) CÔNG TY CỔ PHẦN CAO SU SÀI GÒN - KYMDAN (VN)

28 Bình Thới, phường 14, quận 11, thành phố Hồ Chí Minh

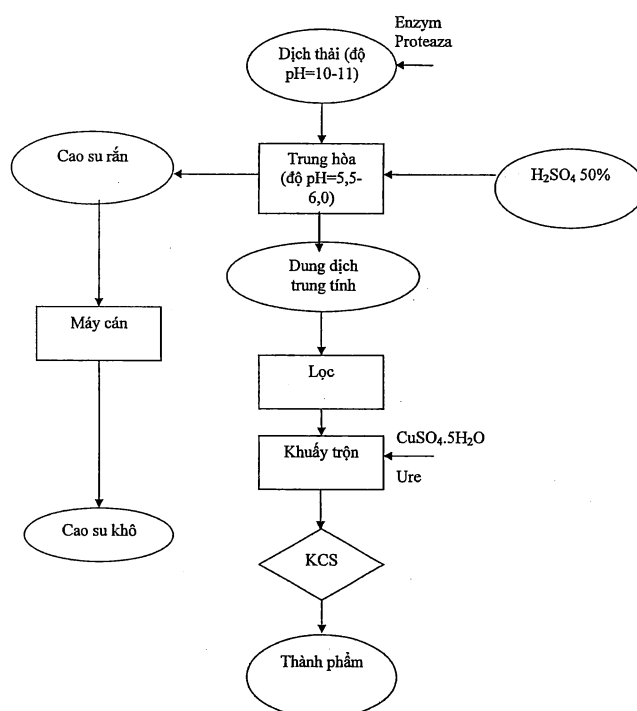
(72) Nguyễn Trí Tân (VN)

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

(54) QUY TRÌNH SẢN XUẤT PHÂN BÓN LỎNG

(57) Sáng chế đề cập đến quy trình sản xuất phân bón lỏng từ nước thải của quy trình chế biến mủ cao su thiên nhiên (dịch thải) bao gồm các bước:

- cấp dịch thải vào bồn chứa,
- bổ sung enzym proteaza với lượng 0,005% khối lượng tính theo tổng khối lượng dịch thải vào bồn chứa và khuấy nhẹ để enzym phân tán đều, rồi để yên trong ít nhất 7 ngày để enzym thủy phân các chất hữu cơ,
- bơm dịch thải đã ủ enzym vào bồn phản ứng, rồi bổ sung từ từ dung dịch axit sulfuric loãng đến khi độ pH giảm xuống còn từ 5,5 đến 6 và thấy cao su đông tụ thành khối thì ngừng, sau đó khuấy thêm từ 2 đến 3 phút,
- vớt khối cao su đông tụ ra để thu hồi cao su, phần còn lại là dung dịch trung tính,
- bơm dung dịch trung tính này vào bồn chứa, rồi cho dung dịch này qua thiết bị lọc để loại bỏ tạp chất, và
- bơm dung dịch đã được lọc vào bồn chứa, lấy mẫu kiểm tra rồi bổ sung ure sao cho đạt được hàm lượng nitơ tổng định trước, và bổ sung đồng sulfat sao cho đạt được hàm lượng Cu định trước, thu được sản phẩm là phân bón lỏng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến quy trình sản xuất phân bón lỏng, cụ thể là quy trình sản xuất phân bón lỏng từ nước thải của quy trình chế biến mủ cao su thiên nhiên.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Từ trước đến nay, nước thải từ quy trình chế biến mủ cao su thiên nhiên (hay còn gọi là dịch thải) thường được xử lý rồi xả vào môi trường mà không được tận dụng làm nguyên liệu để sản xuất ra sản phẩm khác như phân bón lỏng chẳng hạn. Dịch thải này có tính kiềm và chứa cao su hòa tan, chứa hàm lượng nitơ (N) cao, chứa nhiều chất hữu cơ và vi sinh vật nên dễ gây mùi khó chịu, do vậy nếu dịch thải này không được xử lý tốt thì sẽ gây ô nhiễm môi trường. Tuy nhiên, việc xử lý dịch thải này để đạt được tiêu chuẩn xả thải là khó khăn và tốn nhiều chi phí, và thông thường dịch thải sau khi xử lý lại xả vào môi trường nên không thu hồi được lượng cao su hòa tan, không tận dụng được lượng các chất dinh dưỡng và nitơ cao có trong dịch thải này.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để giải quyết các vấn đề nêu trên, sáng chế đề xuất quy trình sản xuất phân bón lỏng từ nước thải của quy trình chế biến mủ cao su thiên nhiên. Quy trình sản xuất phân bón lỏng này vừa có lợi về mặt kinh tế vừa có lợi về mặt môi trường vì có thể thu hồi được lượng cao su hòa tan chứa trong nước thải này, tận dụng được lượng chất các dinh dưỡng và nitơ có nhiều trong nước thải này để sản xuất phân bón, đồng thời cũng giúp giảm lượng nước thải cần xử lý cũng như giảm chi phí liên quan đến việc xử lý nước thải này.

Để đạt được mục đích nêu trên, sáng chế đề xuất quy trình sản xuất phân bón lỏng từ nước thải của quy trình chế biến mủ cao su thiên nhiên (dịch thải) bao gồm các bước sau:

- cấp dịch thải vào bồn chứa,

- bổ sung enzym proteaza với lượng khoảng 0,005% khối lượng tính theo tổng khối lượng dịch thải vào bồn chứa dịch thải này và khuấy nhẹ dịch thải chứa trong bồn ở tốc độ nằm trong khoảng từ 30 đến 60 vòng/phút để enzym phân tán đều, sau đó để yên trong thời gian ít nhất là 7 ngày để enzym thủy phân các chất hữu cơ trong dịch thải,

- bơm dịch thải đã được ủ enzym vào bồn phản ứng, rồi bổ sung từ từ dung dịch axit sulfuric loãng (H_2SO_4 50%) vào dịch thải cho đến khi độ pH của dịch thải giảm từ 10 đến 11 xuống còn từ 5,5 đến 6 đồng thời quan sát thấy các hạt cao su đông tụ thành khối thì ngừng bổ sung dung dịch axit sulfuric loãng, sau đó khuấy thêm trong khoảng thời gian từ 2 đến 3 phút,

- vớt khối cao su đông tụ ra, để ráo rồi cho vào máy cán để thu hồi cao su thành phẩm, phần còn lại là dung dịch trung tính,

- bơm dung dịch trung tính này vào bồn chứa, sau đó cho dung dịch này qua thiết bị lọc để loại bỏ tạp chất, màng hoặc hạt cao su chưa đông kết có trong dung dịch, và

- bơm dung dịch đã được lọc vào bồn chứa bán thành phẩm, lấy mẫu để kiểm tra rồi bổ sung ure vào dung dịch này sao cho đạt được hàm lượng nitơ tổng định trước, và bổ sung đồng sulfat ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) vào dung dịch này sao cho đạt được hàm lượng đồng (Cu) định trước, thu được sản phẩm là phân bón lỏng.

Theo một phương án khác, sáng chế đề xuất quy trình sản xuất phân bón lỏng từ nước thải của quy trình chế biến mủ cao su thiên nhiên như nêu trên, trong đó dung dịch axit sulfuric loãng (H_2SO_4 50%) được bổ sung vào dịch thải với lượng nằm trong khoảng từ 8 đến 14% khối lượng, tính theo khối lượng dịch thải, để đạt được độ pH của dịch thải nằm trong khoảng từ 5,5 đến 6.

Theo một phương án khác, sáng chế đề xuất quy trình sản xuất phân bón lỏng từ nước thải của quy trình chế biến mủ cao su thiên nhiên như nêu trên, trong đó ure được bổ sung vào dung dịch với lượng nằm trong khoảng từ 8,5 đến 10% khối lượng, tính theo khối lượng dung dịch, để đạt được hàm lượng nitơ tổng bằng 5%.

Theo một phương án khác, sáng chế đề xuất quy trình sản xuất phân bón lỏng từ nước thải của quy trình chế biến mủ cao su thiên nhiên như nêu trên, trong đó đồng sulfat ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) được bổ sung vào dung dịch với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 1,2% khối lượng, tính theo khối lượng dung dịch, để đạt được hàm lượng đồng (Cu) bằng 250ppm.

Mô tả văn tắt hình vẽ

Hình 1 là sơ đồ quy trình sản xuất phân bón lỏng từ nước thải của quy trình chế biến mủ cao su.

Mô tả chi tiết sáng chế

Như có thể thấy trên Hình 1, nước thải từ quy trình chế biến mủ cao su thiên nhiên (dưới đây gọi là dịch thải) được bơm vào bồn chứa dịch thải, nước thải này có thành phần chính là nước, dung dịch NH_3 (là chất bảo quản mủ cao su tươi) với hàm lượng nitơ tổng nằm trong khoảng từ 0,5 đến 1,5% khối lượng và các thành phần hữu cơ có sẵn trong mủ cao su với hàm lượng khoảng 2% khối lượng (bao gồm các hydrocacbon, lipit, protit, đường v.v.), và mủ cao su ở dạng hạt nhỏ trộn lẫn trong dung dịch. Dịch thải này thu được từ quy trình chế biến nguyên liệu (là mủ nước cao su thiên nhiên) trong quy trình sản xuất nệm cao su thiên nhiên.

Trước tiên cho enzyme proteaza với lượng 0,005% khối lượng tính theo khối lượng dịch thải vào bồn chứa dịch thải, khuấy nhẹ dịch thải ở tốc độ nằm trong khoảng từ 30 đến 60 vòng/phút để enzyme này phân tán đều và để yên trong thời gian ít nhất là 7 ngày để enzyme thủy phân các chất hữu cơ có trong dịch thải. Sau khi đã ủ enzyme, dịch thải được bơm vào bồn phản ứng trong đó có gắn cánh khuấy và thiết bị đo độ pH của dung dịch. Để trung hòa amoniac trong dịch thải, bổ sung từ từ dung dịch axit sulfuric loãng (H_2SO_4 50%) vào dịch thải cho đến khi độ pH của dịch thải giảm từ 10 đến 11 xuống còn từ 5,5 đến 6 đồng thời quan sát thấy các hạt cao su đông tụ thành khối thì ngừng bổ sung dung dịch axit sulfuric loãng, sau đó khuấy thêm trong khoảng thời gian từ 2 đến 3 phút rồi

ngừng khuấy, vớt khối cao su đông tụ ra, để ráo rồi cho vào máy cán để thu hồi cao su thành phẩm, phần còn lại là dung dịch trung tính.

Sau đó, dung dịch trung tính này được bơm vào bồn chứa, rồi đưa qua thiết bị lọc để loại bỏ tạp chất, màng hoặc các hạt cao su chưa đông kết có trong dung dịch. Thiết bị lọc có thể được sử dụng ở đây là thiết bị lọc túi, thiết bị lọc màng hoặc thiết bị lọc khung bản. Dung dịch đã được lọc được bơm vào bồn chứa bán thành phẩm có cánh khuấy, tiếp đó lấy mẫu để kiểm tra thành phần nitơ có trong dung dịch rồi bổ sung một lượng ure thích hợp (thường từ 8,5 đến 10% khối lượng, tính theo khối lượng dung dịch) vào dung dịch này. Việc bổ sung ure này giúp làm tăng hàm lượng nitơ tổng đến 5%, giúp cân bằng độ axit ở độ pH trung tính nằm trong khoảng từ 6 đến 7, và tạo sự cân đối trong tỷ lệ thành phần giữa nitơ và lưu huỳnh trong phân bón thích hợp cho cây công nghiệp, đặc biệt là cây cao su. Ngoài ra, đồng sulfat ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) cũng được bổ sung vào dung dịch với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 1,2% khối lượng, tính theo khối lượng dung dịch, để tăng hàm lượng Cu mà là thành phần vi lượng của phân bón có tác dụng giúp cây chống lại vi sinh vật và nấm gây hại sao cho đạt được hàm lượng Cu bằng 250ppm, và hơn nữa đồng sulfat ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) còn có tác dụng như chất bảo quản đối với phân bón.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Dưới đây sẽ mô tả một ví dụ về quy trình sản xuất sản xuất phân bón lỏng từ nước thải của quy trình chế biến mủ cao su.

Trước tiên, bơm 100L nước thải của quy trình chế biến mủ cao su (dịch thải) vào bồn chứa dịch thải, sau đó bổ sung 5g enzyme proteaza (với lượng 0,005% khối lượng tính theo khối lượng dịch thải) vào bồn chứa dịch thải này và khuấy nhẹ ở tốc độ nằm trong khoảng từ 30 đến 60 vòng/phút để enzyme này phân tán đều và để yên trong thời gian ít nhất là 7 ngày để enzyme này thủy phân các chất hữu cơ trong dịch thải. Sau khi đã ủ enzyme, dịch thải được bơm vào bồn phản ứng có cánh khuấy, rồi bổ sung từ từ dung dịch axit sulfuric loãng (H_2SO_4 50%) với lượng nằm trong khoảng từ 8,5 đến 14kg vào bồn phản ứng và khuấy nhẹ, khi dịch thải có độ pH giảm từ 10 đến 11 xuống còn từ 5,5 đến 6 và đồng

thời quan sát thấy các hạt cao su đông tụ thành khối thì ngừng bổ sung axit sulfuric loãng. Sau đó khuấy thêm trong khoảng thời gian từ 2 đến 3 phút thì ngừng, vớt khối cao su đông tụ ra, để ráo rồi cho vào máy cán, thu được khoảng 1kg cao su thành phẩm. Phần còn lại là dung dịch trung tính, dung dịch trung tính này được cho qua thiết bị lọc để loại bỏ tạp chất, màng hoặc các hạt cao su chưa đông kết. Dung dịch đã được lọc được bơm vào bồn chứa bán thành phẩm, lấy mẫu để kiểm tra thành phần nitơ có trong dung dịch, tùy thuộc vào % nitơ có trong bán thành phẩm sẽ bổ sung một lượng ure thích hợp, thường với lượng ure nằm trong khoảng từ 8,5 đến 10 kg, để có được hàm lượng nitơ tổng bằng 5%. Sau đó, bổ sung đồng sulfat ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 1,2kg vào bồn chứa bán thành phẩm, tiến hành khuấy đều để hòa tan các chất, cuối cùng thu được phân bón lỏng với lượng từ 118 đến 125kg. Phân bón lỏng này có hàm lượng nitơ tổng bằng 5% khối lượng, tổng lượng chất hữu cơ (bao gồm các hydrocacbon, lipit, protit, đường v.v.) với lượng 2% khối lượng, lượng lưu huỳnh bằng 1,6% khối lượng và hàm lượng Cu bằng 250ppm.

Những hiệu quả đạt được của sáng chế

Quy trình sản xuất phân bón từ nước thải của quy trình chế biến mủ cao su thiên nhiên theo sáng chế vừa có lợi về mặt kinh tế vừa có lợi về mặt môi trường vì có thể tận dụng được nguồn nước thải từ quy trình chế biến mủ cao su thiên nhiên để sản xuất phân bón, cho phép thu hồi lượng cao su còn lại trong nước thải này, và giúp giảm lượng nước thải cần xử lý cũng như giảm chi phí liên quan đến việc xử lý nước thải này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Quy trình sản xuất phân bón lỏng từ nước thải của quy trình chế biến mủ cao su thiên nhiên (dịch thải) bao gồm các bước sau:

- cấp dịch thải vào bồn chứa,
- bổ sung enzym proteaza với lượng 0,005% khối lượng, tính theo tổng khối lượng dịch thải, vào bồn chứa dịch thải này và khuấy nhẹ dịch thải chứa trong bồn ở tốc độ nằm trong khoảng từ 30 đến 60 vòng/phút để enzym phân tán đều, sau đó để yên trong thời gian ít nhất là 7 ngày để enzym thủy phân các chất hữu cơ trong dịch thải,

- bơm dịch thải đã được ủ enzym vào bồn phản ứng, rồi bổ sung từ từ dung dịch axit sulfuric loãng (H_2SO_4 50%) vào dịch thải cho đến khi độ pH của dịch thải giảm từ 10 đến 11 xuống còn từ 5,5 đến 6 đồng thời quan sát thấy các hạt cao su đông tụ thành khối thì ngừng bổ sung dung dịch axit sulfuric loãng, sau đó khuấy thêm trong khoảng thời gian từ 2 đến 3 phút,

- vớt khối cao su đông tụ ra, để ráo rồi cho vào máy cán để thu hồi cao su thành phẩm, phần còn lại là dung dịch trung tính,

- bơm dung dịch trung tính này vào bồn chứa, sau đó cho dung dịch này qua thiết bị lọc để loại bỏ tạp chất, màng hoặc hạt cao su chưa đông kết có trong dung dịch, và

- bơm dung dịch đã được lọc vào bồn chứa bán thành phẩm, lấy mẫu để kiểm tra rồi bổ sung ure vào dung dịch này sao cho đạt được hàm lượng nitơ tổng định trước, và bổ sung đồng sulfat ($CuSO_4.5H_2O$) vào dung dịch này sao cho đạt được hàm lượng Cu định trước, thu được sản phẩm là phân bón lỏng.

2. Quy trình sản xuất phân bón lỏng theo điểm 1, trong đó dung dịch axit sulfuric loãng (H_2SO_4 50%) được bổ sung vào dịch thải với lượng nằm trong khoảng từ 8 đến 14% khối lượng, tính theo khối lượng dịch thải, để đạt được độ pH của dịch thải nằm trong khoảng từ 5,5 đến 6.

3. Quy trình sản xuất phân bón lỏng theo điểm 1, trong đó ure được bổ sung vào dung dịch với lượng nằm trong khoảng từ 8,5 đến 10% khối lượng, tính theo khối lượng dung dịch, để đạt được hàm lượng nitơ tổng bằng 5%.

4. Quy trình sản xuất phân bón lỏng theo điểm 1, trong đó đồng sulfat ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) được bổ sung vào dung dịch với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 1,2% khối lượng, tính theo khối lượng dung dịch, để đạt được hàm lượng Cu bằng 250ppm.

Hình 1: Sơ đồ quy trình sản xuất phân bón lỏng từ quy trình chế biến mù cao su thiên nhiên

