



(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)



1-0025447

(51)^{2020.01} **C13B 20/00**; C13B 20/08; C13B 20/12; (13) **B**
C13B 20/06

-
- (21) 1-2012-01626 (22) 11/11/2010
(86) PCT/US2010/056381 11/11/2010 (87) WO/2011/060169 19/05/2011
(30) 61/260,166 11/11/2009 US; 12/942,082 09/11/2010 US
(45) 25/09/2020 390 (43) 25/02/2013 299A
(73) CARBO-UA LIMITED (US)
P.O. Box 5126 Beverly Hills, CA 90209-5126 (US)
(72) BUSHONG, James (US); SARIR, Emmanuel, M. (US).
(74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP)
-

(54) CHẾ PHẨM DÙNG TRONG QUY TRÌNH TÍNH LUYỆN ĐƯỜNG VÀ QUY TRÌNH XỬ LÝ CHẤT LỎNG ĐƯỢC CACBONAT HÓA TRONG QUY TRÌNH TÍNH LUYỆN ĐƯỜNG

(57) Sáng chế xuất chế phẩm và quy trình cải thiện quá trình gạn lọc bằng cách cacbonat hóa đường lỏng và sirô đường. Quy trình được cải thiện này bao gồm bước bổ sung trực tiếp chế phẩm vào đường lỏng trong bể chứa chất lỏng được cacbonat hóa (sau thiết bị làm bão hòa cacbonat hóa cuối cùng), ở đầu nguồn của bể chứa chất lỏng được cacbonat hóa nhưng phần cuối nguồn của thiết bị làm bão hòa cacbonat hóa giai đoạn cuối cùng, trước khi lọc chất lỏng được cacbonat hóa, hoặc ở giai đoạn bất kỳ trong quy trình tính luyện đường. Các chế phẩm được đề cập trong sáng chế được trộn kỹ vào đường lỏng hoặc sirô đường, và cho phép có đủ thời gian phản ứng để tạo sự cải thiện về chất lỏng được gạn lọc thu được từ đó. Chế phẩm này có thể bao gồm các dạng kết hợp của một hoặc nhiều chất trong số chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt, chất phản ứng phospho dạng hạt, chất phản ứng nhôm dạng hạt, chất phản ứng silic oxit, chất phản ứng cacbon dạng hạt, chất trợ lọc dạng hạt, chất khử màu polyme và chất phản ứng amoni dạng hạt.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm dùng trong quy trình tinh luyện đường và quy trình xử lý chất lỏng được cacbonat hóa trong quy trình tinh luyện đường.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các tiêu chuẩn công nghiệp trong quá trình gạn lọc đường lỏng và sirô đường bao gồm quy trình phosphat hóa hoặc quy trình cacbonat hóa (Cane Sugar Handbook, ấn bản thứ 12, các trang 454-455). Trong quy trình gạn lọc bằng cacbonat hóa, đá vôi và cacbon dioxit được bổ sung vào đường lỏng hoặc sirô đường, để tạo thành chất rắn tinh thể canxi cacbonat. Sự tạo thành canxi cacbonat kìm giữ các tạp chất bên trong và xung quanh nền tinh thể, và dung dịch được xử lý như vậy được cho đi qua quy trình lọc để loại bỏ canxi cacbonat và tạp chất được loại bỏ trong đó. Các tinh thể canxi cacbonat còn đóng vai trò là chất trợ lọc, vì thế mà, loại bỏ thêm tạp chất qua các phương pháp lọc vật lý khi các tinh thể canxi cacbonat tích tụ trên bộ lọc. Chất kết tụ polyme, như những loại được minh họa bằng các chất kết tụ amoni bậc bốn, có thể được bổ sung một cách có lợi để nâng cao mức loại bỏ màu của quy trình cacbonat hóa (Cane Sugar Handbook, ấn bản thứ 12, các trang 455).

Các quy trình gần đây hơn để gạn lọc đường lỏng và sirô đường bao gồm những loại được minh họa bởi Patent Mỹ số 5,281,279 được cấp cho Gil et al. Patent này mô tả quy trình sản xuất đường được tinh luyện từ nước đường thô. Quy trình này bao gồm bước bổ sung chất keo tụ để xử lý nước đường thô, trong đó chất keo tụ được chọn từ nhóm bao gồm vôi, nguồn ion phosphat, chất đa điện phân và các dạng kết hợp của chúng. Nước được xử lý như vậy được cô bằng cách làm bay hơi để tạo thành sirô, với bước xử lý tiếp theo bằng chất keo tụ, sau đó, được lọc, và sau đó, được khử màu và khử tro bằng cách sử dụng nhựa trao đổi ion.

Trong Patent Mỹ số 4,247,340, Cartier yêu cầu bảo hộ quy trình tinh luyện đường lỏng không tinh khiết, bao gồm quá trình khử màu và gạn lọc đồng thời, bao

gồm bước cho đường lỏng không tinh khiết tiếp xúc với nhựa trao đổi ion siêu hiển vi ở dạng hạt gần hình cầu, nhựa trao đổi ion này có đường kính từ khoảng 0,01 đến 1,5 micro mét, sau đó là quá trình tách nhựa trao đổi ion này khỏi đường lỏng. Các hạt nhựa trao đổi ion có thể được tách ở dạng keo tụ, trong đó keo tụ này có thể được tạo thành từ tạp chất trong đường lỏng không tinh khiết, hoặc bằng cách bổ sung chất keo tụ đủ vào trong đường lỏng để kết tụ tất cả các hạt nhựa.

Một ví dụ khác về phương pháp gạn lọc đường được đề xuất gần đây hơn bao gồm phương pháp của Patent Mỹ số 5,262,328 được cấp cho Clarke et al, chi tiết hóa chế phẩm dùng để gạn lọc nước mang đường và các sản phẩm liên quan. Chế phẩm này bao gồm hỗn hợp dạng bột khô của nhôm clorua hydroxit, vôi, và bentonit được hoạt hóa. Chế phẩm này có thể còn bao gồm chất keo tụ polyme, như polyacrylamit.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất chế phẩm và quy trình dùng để gạn lọc bằng cacbonat hóa được cải tiến đối của đường lỏng và sirô đường. Quy trình này có thể bao gồm bước bổ sung chế phẩm vào sirô đường, trong đó chế phẩm này bao gồm ít nhất một chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt và một hoặc nhiều chất rắn dạng hạt được chọn từ (A) chất phản ứng silic oxit, (B) chất phản ứng phospho dạng hạt, (C) chất phản ứng cacbon dạng hạt, (D) chất phản ứng nhôm dạng hạt, (E) chất trợ lọc dạng hạt, ví dụ, tảo silic hoặc perlit, (F) chất khử màu polyme, và (G) chất phản ứng amoni dạng hạt bao gồm ít nhất một nhóm amoni (NH_4) trong công thức hóa học. Chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt là hợp chất có công thức mà bao gồm ít nhất một nguyên tử lưu huỳnh và ít nhất ba nguyên tử oxy. Chất phản ứng phospho dạng hạt là hợp chất bao gồm ít nhất một nguyên tử phospho và ít nhất ba nguyên tử oxy trong công thức hóa học. Chất phản ứng nhôm dạng hạt là hợp chất mà bao gồm ít nhất một nguyên tử nhôm và ít nhất ba nguyên tử oxy trong công thức hóa học. Chất phản ứng amoni dạng hạt là hợp chất có ít nhất một nhóm amoni (NH_4) trong công thức hóa học.

Theo một số phương án, chế phẩm này bao gồm chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt, chất phản ứng cacbon dạng hạt và chất khử màu polyme. Các phương án về chế phẩm này bao gồm chất phản ứng phospho dạng hạt. Các phương án khác về quy trình xử lý chất lỏng được cacbonat hóa trong quy trình tinh luyện đường bao gồm bước bổ sung vào chất lỏng được cacbonat hóa chế phẩm mà bao gồm chất phản ứng cacbon

dạng hạt và chất khử màu polyme, và tùy ý một hoặc nhiều chất rắn dạng hạt được chọn từ nhóm bao gồm (A) chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt, (B) chất phản ứng silic oxit, (C) chất phản ứng phospho dạng hạt, (D) chất phản ứng nhôm dạng hạt, (E) chất trợ lọc dạng hạt, và (F) chất phản ứng amoni dạng hạt. Chế phẩm này có thể được bổ sung trước khi lọc chất lỏng được cacbonat hóa. Theo các phương án khác, quy trình này bao gồm bước bổ sung vào sirô đường chế phẩm chứa ít nhất một chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt trước khi lọc chất lỏng được cacbonat hóa. Theo các phương án, chế phẩm này được bổ sung sau thiết bị làm bão hòa quá trình cacbonat hóa cuối cùng. Theo các phương án khác, chế phẩm này được bổ sung vào chất lỏng được cacbonat hóa trong bể chứa chất lỏng được cacbonat hóa. Chế phẩm này có thể được bổ sung ở dạng (a) các hợp phần đơn lẻ, (b) dạng kết hợp của các hợp phần đơn lẻ và hỗn hợp trộn trước của các hợp phần hoặc (c) chế phẩm hỗn hợp được sản xuất trước.

Sáng chế cũng là chế phẩm dùng trong tinh luyện đường, trong đó chế phẩm này bao gồm ít nhất một chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt, và một hoặc nhiều chất rắn dạng hạt được chọn từ nhóm bao gồm (A) chất phản ứng silic oxit, (B) chất phản ứng phospho dạng hạt, (C) chất phản ứng cacbon dạng hạt, (D) chất phản ứng nhôm dạng hạt, (E) chất trợ lọc dạng hạt, (F) chất khử màu polyme, và (G) chất phản ứng amoni dạng hạt. Các phương án tiêu biểu bao gồm chất phản ứng cacbon dạng hạt và chất khử màu polyme; chất phản ứng phospho dạng hạt; chất phản ứng cacbon dạng hạt, chất khử màu polyme và chất phản ứng phospho dạng hạt; hoặc chất phản ứng amoni dạng hạt.

Chế phẩm tiêu biểu có thể bao gồm từ khoảng 15% đến khoảng 50% chất khử màu polyme ở trong trạng thái bán sẵn, từ khoảng 50% đến khoảng 75% chất phản ứng cacbon dạng hạt, và từ khoảng 1% đến khoảng 15% chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt.

Các phương án tiêu biểu có thể bao gồm từ khoảng 30% đến khoảng 40% dung dịch khử màu polyme, trong đó dung dịch khử màu polyme mà được điều chế từ khoảng 10% đến 85% chất khử màu polyme trong “trạng thái bán sẵn” với mức cân bằng bao gồm nước hoặc dung môi thích hợp khác, từ khoảng 55% đến khoảng 65% chất phản ứng cacbon dạng hạt, và từ khoảng 2% đến khoảng 12% chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt. Các phương án có thể bao gồm một hoặc nhiều (A) chất phản ứng nhôm dạng hạt theo lượng nằm trong khoảng từ khoảng 2% đến khoảng 15%, (B) chất

phản ứng silic oxit theo lượng nằm trong khoảng từ khoảng 1% đến khoảng 20% tổng lượng hỗn hợp, (C) chất phản ứng phospho dạng hạt theo lượng nằm trong khoảng từ khoảng 2% đến khoảng 25% tổng lượng hỗn hợp, (D) chất trợ lọc dạng hạt nằm trong khoảng từ khoảng 2% đến khoảng 40% tổng lượng hỗn hợp, và (E) chất phản ứng amoni dạng hạt theo lượng nằm trong khoảng từ khoảng 2% đến khoảng 20% tổng lượng hỗn hợp. Theo các phương án mà bao gồm chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt và chất phản ứng phospho dạng hạt, thì tỷ lệ giữa chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt và chất phản ứng phospho dạng hạt có thể là từ khoảng 5:1 đến khoảng 1:2 hoặc từ khoảng 4:1 đến khoảng 1:3. Các phương án có thể bao gồm một hoặc nhiều (A) chất phản ứng nhôm dạng hạt theo lượng nằm trong khoảng từ khoảng 5 đến khoảng 5% tổng lượng hỗn hợp, (B) chất phản ứng silic oxit theo lượng nằm trong khoảng từ khoảng 1% đến khoảng 20% tổng lượng hỗn hợp, (C) chất phản ứng cacbon dạng hạt theo lượng nằm trong khoảng từ khoảng 5% đến khoảng 85% tổng lượng hỗn hợp, (D) chất trợ lọc dạng hạt theo lượng nằm trong khoảng từ khoảng 5% đến khoảng 50% tổng lượng hỗn hợp, (E) chất phản ứng amoni dạng hạt theo lượng nằm trong khoảng từ khoảng 2% đến khoảng 50% tổng lượng hỗn hợp, và (F) chất khử màu polyme theo lượng nằm trong khoảng từ khoảng 10% đến khoảng 50% tổng lượng hỗn hợp. Chế phẩm tiêu biểu bao gồm từ khoảng 10% đến khoảng 30% chất khử màu polyme ở trong trạng thái bán sẵn, từ khoảng 2% đến khoảng 15% chất phản ứng phospho dạng hạt, từ khoảng 15% đến khoảng 40% chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt, và từ khoảng 35% đến khoảng 55% chất phản ứng cacbon dạng hạt.

Chế phẩm tiêu biểu dùng trong quá trình cacbonat hóa đường bao gồm chất phản ứng cacbon dạng hạt và chất khử màu polyme, và tùy ý bao gồm ít nhất một chất rắn dạng hạt được chọn từ nhóm bao gồm (A) chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt (B) chất phản ứng silic oxit, (C) chất phản ứng phospho dạng hạt, (D) chất phản ứng nhôm dạng hạt, (E) chất trợ lọc dạng hạt, và (F) chất phản ứng amoni dạng hạt.

Sáng chế đề cập đến các ưu điểm so với các phương pháp hiện có mà chưa được nhận ra trước đây. Sáng chế cho phép tăng dung tích và thông lượng trong quy trình tinh luyện đường. Điều này có thể cho phép tăng mức sản xuất trên mỗi đơn vị thời gian hoặc giảm thời gian cần thiết để sản xuất cùng một lượng đường. Các chế phẩm và quy trình của sáng chế còn đề xuất đường được tinh luyện ở mức cao hơn theo quy trình gạn lọc. Điều này có thể làm giảm hoặc loại bỏ nhu cầu về các quy trình

cuối nguồn khác như quá trình gạn lọc bằng nhựa trao đổi ion và bằng cacbon. Bước loại bỏ hoặc làm giảm nhu cầu về các quy trình cuối nguồn có thể làm giảm thời gian tinh luyện, làm giảm chi phí về hóa chất và tạo ra những khoản tiết kiệm bằng cách làm giảm nhu cầu để loại bỏ hóa học. Đường được gạn lọc bằng cách sử dụng chế phẩm và các phương pháp theo sáng chế cũng thường thể hiện tính mờ đục ít hơn, ít chất không tan hơn, và ít màu hơn.

Các dấu hiệu mới khác và các ưu điểm khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn từ phần mô tả chi tiết sáng chế, phần bản luận dưới đây và các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Mô tả chi tiết sáng chế

Mặc dù, các phương án cụ thể của sáng chế bây giờ sẽ được mô tả, nhưng cần phải hiểu rằng các phương án này chỉ là ví dụ và đơn thuần mang tính minh họa nhưng số lượng nhỏ trong số nhiều phương án cụ thể có khả năng mà có thể là các ứng dụng về những nguyên lý theo sáng chế. Những thay đổi và cải biến bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật mà sáng chế thuộc về thì nằm trong nguyên lý, phạm vi và dự liệu của sáng chế như được xác định thêm trong các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo. Tất cả các tài liệu tham khảo được trích dẫn ở đây được kết hợp bằng cách viện dẫn như thể mỗi phần đã được đưa vào riêng rẽ.

Sáng chế bao gồm chế phẩm và các phương pháp cải thiện bước cacbonat hóa trong quy trình chế biến đường. Tinh luyện đường có thể sử dụng quy trình cacbonat hóa trong đó khí cacbon dioxid được sục vào đường lỏng hoặc sirô đường mà được xử lý trước bằng vôi, thường là trong thiết bị làm bão hòa quá trình cacbonat hóa. Theo sáng chế, chế phẩm được mô tả ở đây có thể được bổ sung trực tiếp vào chất lỏng được cacbonat hóa sau thiết bị làm bão hòa quá trình cacbonat hóa cuối cùng, nhưng trước khi lọc chất lỏng được cacbonat hóa. Ít nhất một số chế phẩm có thể được bổ sung ở các phần khác của quy trình tinh luyện như được mô tả thêm dưới đây. Hầu hết nhà máy tinh luyện đường sử dụng quy trình cacbonat hóa hoạt động với hai thiết bị làm bão hòa quá trình cacbonat hóa nối tiếp; do đó trong các nhà máy tinh luyện như vậy, các chế phẩm được bổ sung vào đường lỏng hoặc sirô đường sau thiết bị làm bão hòa thứ hai mắc nối tiếp (tức là, thiết bị làm bão hòa thứ hai mắc nối tiếp là “thiết bị làm bão hòa quá trình cacbonat hóa cuối cùng”). Nếu nhà máy tinh luyện hoạt động với 3

hoặc 4 thiết bị làm bão hòa quá trình cacbonat hóa mắc nối tiếp, “thiết bị làm bão hòa quá trình cacbonat hóa cuối cùng” lần lượt là thiết bị làm bão hòa thứ ba hoặc thứ tư, v.v. cho các hệ thống với nhiều hơn 4 thiết bị làm bão hòa quá trình cacbonat hóa.

Nói chung, có một hoặc nhiều bể chứa chất lỏng được cacbonat hóa trong quy trình tinh luyện mà chấp nhận dòng chảy từ thiết bị làm bão hòa quá trình cacbonat hóa. Trong những bể chứa này (hoặc đơn giản là “bể chứa”, ngay cả khi có nhiều hơn một bể chứa như vậy, mắc nối tiếp hoặc song song), thì chất lỏng được cacbonat hóa thường được khuấy để duy trì chất rắn tinh thể canxi cacbonat trong dung dịch, và tránh hiện tượng kết tụ canxi cacbonat ra khỏi dung dịch. Bể chứa chất lỏng được cacbonat hóa thường có thể chứa đủ dung dịch trong ít nhất 15 phút, và thường là 30 đến 60 phút, của dòng chảy quy trình. Thể tích của bể chứa được chọn để làm vùng “đệm” để giữ cho dòng chảy trong nhà máy tinh luyện được ổn định, thậm chí trong trường hợp đảo lộn quy trình nhẹ. Khi có mặt, bể chứa đem lại môi trường thích hợp để cho phép trộn và thời gian phản ứng thích hợp với các chế phẩm của sáng chế. Do vậy, trong các hệ thống với bể chứa, các chế phẩm của sáng chế có thể được bổ sung trực tiếp vào bể chứa chất lỏng được cacbonat hóa, hoặc ở một số điểm ở đầu nguồn của bể chứa chất lỏng được cacbonat hóa nhưng phần cuối nguồn của thiết bị làm bão hòa quá trình cacbonat hóa cuối cùng. Nếu không sử dụng bể chứa chất lỏng được cacbonat hóa, thì tốt hơn, nếu bổ sung chế phẩm nơi bất kỳ ở đầu nguồn của quá trình lọc giai đoạn thứ nhất của chất lỏng được cacbonat hóa nhưng phần cuối nguồn của thiết bị làm bão hòa quá trình cacbonat hóa cuối cùng, ví dụ, gần dòng đầu ra dung dịch của thiết bị làm bão hòa quá trình cacbonat hóa cuối cùng. Bất kể những điều đã nêu trên đây, các chế phẩm cũng có thể được bổ sung ở thời điểm bất kỳ khác trong quy trình tinh luyện đường.

Các chế phẩm này được trộn nhuyễn vào đường lỏng hoặc sirô đường, và được phép có đủ thời gian để phản ứng với đường lỏng hoặc sirô đường để đem lại sự cải thiện về một số đặc điểm của dung dịch được gạn lọc thu được từ đó. Một vài chế phẩm đã được xác định rằng có thể được sử dụng để cải thiện quy trình cacbonat hóa. Nhìn chung, các chế phẩm này có thể bao gồm một hoặc nhiều hợp phần được chọn từ chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt, chất phản ứng phospho dạng hạt, chất phản ứng nhôm dạng hạt, chất phản ứng silic oxit, chất phản ứng cacbon dạng hạt, chất trợ lọc dạng hạt, chất phản ứng amoni dạng hạt, và chất khử màu polyme. Một số hợp phần

của chế phẩm này đã được sử dụng trước đây trong quy trình tinh luyện đường. Tuy nhiên, phát hiện ra rằng việc xử lý đường mà đã qua quy trình cacbonat hóa với chế phẩm được mô tả ở đây đem lại các kết quả và ưu điểm tốt hơn so với các quy trình hiện có.

Thuật ngữ “chất lỏng được cacbonat hóa” hoặc “đường lỏng được cacbonat hóa” như được sử dụng ở đây được dùng để chỉ chất lỏng đi ra từ thiết bị làm bão hòa quá trình cacbonat hóa cuối cùng và trước bước lọc thứ nhất.

Thuật ngữ “đường lỏng” hoặc “sirô đường” như được sử dụng ở đây được dùng để chỉ chất lỏng hoặc sirô bất kỳ chứa đường. Theo các phương án tiêu biểu, đường này có nguồn gốc từ nguồn thực vật, như, ví dụ, ngô, mía hoặc củ cải đường. Các ví dụ về đường lỏng và/hoặc sirô đường bao gồm dung dịch của sirô đường hoặc đường lỏng mía đường hoặc củ cải đường, các chất làm ngọt có nguồn gốc từ sản phẩm thủy phân tinh bột như sirô ngô có hàm lượng fructoza cao và glucoza, hoặc các chất khác mà được sử dụng trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Thuật ngữ “chất khử màu polyme” như được định nghĩa ở đây, được dùng để chỉ các polyme hữu cơ mà thường được phân loại là chất kết tủa màu dùng trong đường lỏng, và thường có thể là chất dạng lỏng hoặc dạng sáp. Chất khử màu polyme bất kỳ mà có thể được sử dụng trong quy trình tinh luyện đường là chấp nhận được, ví dụ, những loại mà chứa điện tích dương trên nguyên tử nitơ. Các chất khử màu polyme tiêu biểu bao gồm các polyme dimethylamin-epiclohydrin như Magnafloc LT-3 1, các dimetyldialkylamoni clorua như Magnafloc LT-35 do Ciba Chemicals cung cấp, và dimetyl-di-tallow amoni clorua. Có thể điều chế chất khử màu polyme ở dạng dung dịch được pha loãng trong nước hoặc dung môi thích hợp khác; trừ khi được quy định khác, phần trăm khối lượng của chất khử màu polyme của hỗn hợp được xác định ở đây dưới dạng phần trăm khối lượng của dung dịch polyme được bổ sung vào hỗn hợp, bất kể dung dịch polyme này được bổ sung ở “trạng thái bán sẵn” (thường là từ 30 - 50% hàm lượng chất rắn) hoặc ở “trạng thái được pha loãng thêm” với nước hoặc dung môi thích hợp khác hay không. Nếu trước tiên chất khử màu polyme được pha loãng trong nước hoặc dung môi thích hợp khác, thì nó có thể được pha loãng từ khoảng 5 đến 95% khối lượng của polyme ở “trạng thái bán sẵn” so với dung môi, ví dụ, từ khoảng 10 đến 80% khối lượng của polyme ở “trạng thái bán sẵn”, hoặc từ khoảng 40 đến 75% khối lượng của polyme ở “trạng thái bán sẵn”, với lượng còn lại

bao gồm nước hoặc dung môi thích hợp khác. Ở các ví dụ khác, chất khử màu polyme bán sẵn có thể được pha loãng với nước theo tỷ lệ là từ khoảng 3:1 chất khử màu bán sẵn với nước đến khoảng 1:3 chất khử màu bán sẵn với nước. Ví dụ, dung dịch khử màu polyme có thể được điều chế bằng cách bổ sung khoảng ba phần chất phản ứng bán sẵn vào khoảng một phần nước, hoặc khoảng 2 phần chất phản ứng bán sẵn vào khoảng 1 phần nước, hoặc khoảng 1 phần chất phản ứng bán sẵn vào khoảng 1 phần nước, hoặc khoảng 1 phần chất phản ứng bán sẵn vào khoảng 2 phần nước, hoặc khoảng 1 phần chất phản ứng bán sẵn vào khoảng 3 phần nước. Dung dịch nước, ví dụ, đường lỏng của dung dịch chứa một hoặc nhiều chất phản ứng dạng hạt như được mô tả ở đây, có thể được sử dụng để pha loãng chất khử màu polyme bán sẵn thay vì nước tinh khiết. Việc pha loãng chất khử màu polyme từ “trạng thái bán sẵn” có thể tạo thuận lợi cho việc trộn chất khử màu polyme với các chất bột khác nhau theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Thuật ngữ “chất trợ lọc dạng hạt” như được định nghĩa ở đây, được dùng để chỉ chất rắn dạng hạt bất kỳ mà thường được xếp loại là chất trợ lọc. Chất trợ lọc bất kỳ thích hợp để sử dụng trong quy trình tinh luyện đường là chấp nhận được. Các chất trợ lọc dạng hạt tiêu biểu bao gồm chất trợ lọc đất tảo silic hoặc chất trợ lọc perlit.

Một số chế phẩm của vật chất đã được xác định để đưa vào trong quy trình theo sáng chế. Các chế phẩm này có thể bao gồm một hoặc nhiều thành phần được chọn từ chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt, chất phản ứng phospho dạng hạt, chất phản ứng nhôm dạng hạt, chất phản ứng silic oxit, chất phản ứng cacbon dạng hạt, chất trợ lọc dạng hạt, chất phản ứng amoni dạng hạt, và chất khử màu polyme. Một số thành phần của chế phẩm này đã được sử dụng trước đây trong quy trình tinh luyện đường. Tuy nhiên, đã phát hiện ra rằng việc xử lý bằng chế phẩm được đề xuất trong sáng chế, và theo các quy trình của sáng chế, đem lại các kết quả và ưu điểm tốt hơn so với các quy trình hiện có.

Theo các phương án tiêu biểu, cỡ hạt của trong chế phẩm có thể nằm trong khoảng, hoặc có cỡ hạt trung bình nằm trong khoảng, ví dụ, từ khoảng 0,01 micro mét lên đến khoảng 300 micro mét; từ khoảng 1 micro mét đến khoảng 300 micro mét; từ khoảng 30 micro mét đến khoảng 300 micro mét; hoặc từ khoảng 50 micro mét đến khoảng 250 micro mét.

Chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt là chất rắn dạng hạt mà bao gồm ít nhất một nguyên tử lưu huỳnh và ít nhất ba nguyên tử oxy trong công thức hóa học. Ví dụ, chất rắn có thể bao gồm hợp chất hoặc ion có công thức S_yO_x trong đó y thường là 1-2, và $x > 2,0y$. Trong các chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt tiêu biểu, khi $y=1$, x là 3 hoặc lớn hơn, và khi $y=2$, $x=4$ hoặc lớn hơn. Các ví dụ về các chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt này bao gồm muối sulfite (SO_3^{2-}), muối bisulfite (HSO_3^-), muối sulfate (SO_4^{2-}), muối hydro sulfate (HSO_4^-), muối metabisulfite ($S_2O_5^{2-}$), muối hydrosulfite ($S_2O_4^{2-}$) và các chất khác. Các ví dụ cụ thể bao gồm natri sulfite, amoni sulfite, natri bisulfite, natri metabisulfite, natri sulfate, natri bisulfate, và natri hydrosulfite (natri dithionite). Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ nhận ra những hợp chất khác mà là các chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt thích hợp.

Chất phản ứng phospho dạng hạt là chất rắn dạng hạt mà bao gồm ít nhất một nguyên tử phospho và ít nhất ba nguyên tử oxy trong công thức hóa học, ví dụ, chất rắn có thể bao gồm hợp chất hoặc ion có công thức P_xO_y trong đó y thường là 1-2, và $x > 2,0y$. Trong các chất phản ứng phospho dạng hạt tiêu biểu, khi $y=1$, thì x là từ 3 trở lên, và khi $y=2$, thì $x=4$ hoặc nhiều hơn nữa. Các ví dụ về các chất phản ứng phospho dạng hạt bao gồm hydro phosphit hợp chất (HPO_3^{2-}), hợp chất phosphat monobazơ ($H_2PO_4^{1-}$), hợp chất phosphat dibazơ (HPO_4^{2-}), hợp chất axit pyrophosphat ($H_2P_2O_7^{2-}$) và hợp chất metaphosphat (PO_3). Các ví dụ cụ thể bao gồm natri hydro phosphit (Na_2HPO_3), amoni hydro phosphit, $((NH_4)_2HPO_3)$, natri phosphat monobazơ (NaH_2PO_4), canxi phosphat monobazơ ($Ca(H_2PO_4)_2$), amoni phosphat monobazơ ($(NH_4)_2HPO_4$), natri phosphat dibazơ (Na_2HPO_4), amoni phosphat dibazơ ($(NH_4)_2HPO_4$), và natri axit pyrophosphat ($Na_2H_2P_2O_7$). Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ nhận ra các hợp chất khác mà là những chất phản ứng phospho dạng hạt thích hợp.

Chất phản ứng nhôm dạng hạt là chất rắn dạng hạt được chọn từ nhóm gồm các hợp chất nhôm mà bao gồm ít nhất một nguyên tử nhôm và ít nhất ba nguyên tử oxy trong công thức hóa học. Các ví dụ cụ thể bao gồm nhôm amoni sulfate ($AlNH_4(SO_4)_2$), nhôm hydroxycolorua ($Al_2(OH)_5Cl$), nhôm oxit (Al_2O_3), nhôm kali sulfate ($AlK(SO_4)_2$), nhôm natri sulfate ($AlNa(SO_4)_2$), nhôm sulfate ($Al_2(SO_4)_3$) và các dạng hoán vị khác nhau của các hợp chất thường được gọi là poly nhôm colorua hoặc nhôm clohydrat mà được biểu đạt bằng công thức chung $(Al_nCl(3n-m)(OH)_m)$. Người có hiểu biết trung bình trong

lĩnh vực kỹ thuật này sẽ nhận ra các hợp chất phụ khác mà là những chất phản ứng nhôm dạng hạt thích hợp.

Chất phản ứng silic oxit là chất rắn dạng hạt mà được phân loại là silic oxit vô định hình hoặc là silic dioxit vô định hình (SiO_2 vô định hình). Các chất phản ứng silic oxit này đôi khi còn được gọi là “silic oxit được kết tủa”. Theo các phương án, chất phản ứng silic oxit này có thể được bổ sung ở dạng sol gel.

Chất phản ứng cacbon dạng hạt là chất rắn dạng hạt mà được phân loại là than hoạt tính, và ở đây được gọi cách khác là than hoạt tính dạng hạt. Có thể sử dụng than hoạt tính dạng hạt bất kỳ; các chất phản ứng cacbon tiêu biểu bao gồm than hoạt tính khử màu như than khử màu được hoạt hóa bằng axit. Chất phản ứng cacbon dạng hạt có thể là chất phản ứng cacbon dạng hạt bất kỳ thích hợp dùng trong quy trình tinh luyện đường. Theo các phương án tiêu biểu, chất phản ứng cacbon dạng hạt có thể nằm trong khoảng, hoặc có cỡ hạt trung bình nằm trong khoảng, ví dụ, từ khoảng 0,01 micro mét lên đến khoảng 300 micro mét; từ khoảng 1 micro mét đến khoảng 300 micro mét; từ khoảng 5 micro mét đến khoảng 250 micro mét; hoặc từ khoảng 50 micro mét đến khoảng 250 micro mét.

Chất phản ứng amoni dạng hạt là chất rắn dạng hạt chứa nguồn của amoni (NH_4^+). Các ví dụ cụ thể bao gồm amoni bicacbonat (NH_4HCO_3), amoni phosphat dibazơ ($(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$), amoni sulfit ($(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$), amoni hydro phosphit, ($\text{NH}_4)_2\text{HPO}_3$), và amoni phosphat monobazơ ($\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$). Theo một số phương án, chất phản ứng amoni dạng hạt là hợp chất mà đem lại nguồn amoni (NH_4^+) mà đạt được độ pH trong dung dịch nước lớn hơn 7,0. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ nhận ra các hợp chất khác mà là những chất phản ứng amoni dạng hạt thích hợp.

Chế phẩm theo sáng chế có thể được bổ sung trực tiếp vào bể chứa chất lỏng được cacbonat hóa, nếu được sử dụng, hoặc ở một số thời điểm ở đầu nguồn của giai đoạn lọc thứ nhất của chất lỏng được cacbonat hóa nhưng phần cuối nguồn của thiết bị làm bão hòa quá trình cacbonat hóa cuối cùng, cũng như ở thời điểm bất kỳ trong quy trình tinh luyện đường. Nhìn chung, chế phẩm chứa nhiều cấu tử đôi khi có thể đem lại những kết quả được cải thiện. Các chế phẩm này có thể được bổ sung vào quy trình ở dạng hợp phần đơn lẻ, hoặc ban đầu, chúng được điều chế ở dạng hỗn hợp được sản xuất và được bổ sung ở dạng chất đa hợp vào quy trình này. Chế phẩm có thể được bổ

sung bằng cách trộn một số thành phần trước khi bổ sung và bổ sung các thành hợp khác một cách riêng biệt. Các ví dụ về chế phẩm trong phạm vi sáng chế bao gồm:

Phương án tiêu biểu (1): ít nhất một chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt được bổ sung trực tiếp vào bể chứa chất lỏng được cacbonat hóa, hoặc ở một số điểm ở đầu nguồn của bể chứa chất lỏng được cacbonat hóa nhưng phần cuối nguồn của thiết bị làm bão hòa quá trình cacbonat hóa cuối cùng. Tùy ý, ngoài chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt ra, chế phẩm có thể bao gồm một hoặc nhiều chất trong số chất phản ứng phospho dạng hạt, chất phản ứng nhôm dạng hạt, chất phản ứng silic oxit, chất phản ứng cacbon dạng hạt, chất trợ lọc dạng hạt, chất khử màu polyme, và chất phản ứng amoni dạng hạt. Trong các trường hợp mà hợp phần bổ sung có mặt, chất phản ứng lưu huỳnh có thể có mặt theo lượng là từ khoảng 1% đến khoảng 99% (khối lượng), ví dụ, từ khoảng 10 đến 99%, hoặc từ khoảng 20 đến 97% chế phẩm.

Phương án tiêu biểu (2): hỗn hợp chứa ít nhất một chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt, và ít nhất một chất phản ứng phospho dạng hạt. Trong chế phẩm tiêu biểu theo phương án này, chế phẩm này chứa từ khoảng 1% đến khoảng 99% chất phản ứng lưu huỳnh và từ khoảng 99% đến khoảng 1% chất phản ứng phospho. Theo các phương án tiêu biểu khác, chế phẩm này chứa từ khoảng 10% đến khoảng 90% chất phản ứng lưu huỳnh và từ khoảng 90% đến khoảng 10% chất phản ứng phospho. Theo các phương án tiêu biểu khác nữa, chế phẩm này chứa khoảng 75% chất phản ứng lưu huỳnh và khoảng 25% chất phản ứng phospho.

Phương án tiêu biểu (3): hỗn hợp chứa ít nhất một chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt, và ít nhất một chất phản ứng nhôm dạng hạt. Trong chế phẩm tiêu biểu theo phương án này, chế phẩm này chứa từ khoảng 1% đến khoảng 99% chất phản ứng lưu huỳnh và từ khoảng 99% đến khoảng 1% chất phản ứng nhôm. Theo các phương án tiêu biểu khác, chế phẩm này chứa từ khoảng 10% đến khoảng 90% chất phản ứng lưu huỳnh và từ khoảng 90% đến khoảng 10% chất phản ứng nhôm. Theo các phương án tiêu biểu khác nữa, chế phẩm này chứa khoảng 85% chất phản ứng lưu huỳnh và khoảng 15% chất phản ứng nhôm.

Phương án tiêu biểu (4): hỗn hợp chứa ít nhất một chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt, và ít nhất một chất phản ứng silic oxit. Trong chế phẩm tiêu biểu theo phương án này, chế phẩm này chứa từ khoảng 1% đến khoảng 99% chất phản ứng lưu huỳnh và từ khoảng 99% đến khoảng 1% chất phản ứng silic oxit. Theo các phương án

tiêu biểu khác, chế phẩm này chứa từ khoảng 10% đến khoảng 95% chất phản ứng lưu huỳnh và từ khoảng 90% đến khoảng 5% chất phản ứng silic oxit. Theo các phương án tiêu biểu khác nữa, chế phẩm này chứa khoảng 95% chất phản ứng lưu huỳnh và khoảng 5% chất phản ứng silic oxit.

Phương án tiêu biểu (5): hỗn hợp chứa ít nhất một chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt, và ít nhất một chất phản ứng cacbon. Trong chế phẩm tiêu biểu theo phương án này, chế phẩm này chứa từ khoảng 1% đến khoảng 99% chất phản ứng lưu huỳnh và từ khoảng 99% đến khoảng 1% chất phản ứng cacbon. Theo các phương án tiêu biểu khác, chế phẩm này chứa từ khoảng 10% đến khoảng 90% chất phản ứng lưu huỳnh và từ khoảng 90% đến khoảng 10% chất phản ứng cacbon. Theo các phương án tiêu biểu khác nữa, chế phẩm này chứa khoảng 90% chất phản ứng lưu huỳnh và khoảng 10% chất phản ứng cacbon,

Phương án tiêu biểu (6): hỗn hợp chứa ít nhất một chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt, và ít nhất một chất trợ lọc dạng hạt. Trong chế phẩm tiêu biểu theo phương án này, chế phẩm này chứa từ khoảng 1% đến khoảng 99% chất phản ứng lưu huỳnh và từ khoảng 99% đến khoảng 1% chất trợ lọc dạng hạt. Theo các phương án tiêu biểu khác, chế phẩm này chứa từ khoảng 10% đến khoảng 90% chất phản ứng lưu huỳnh và từ khoảng 90% đến khoảng 10% chất trợ lọc dạng hạt. Theo các phương án tiêu biểu khác nữa, chế phẩm này chứa khoảng 75% chất phản ứng lưu huỳnh và khoảng 25% chất trợ lọc dạng hạt.

Phương án tiêu biểu (7): hỗn hợp chứa ít nhất một chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt, và ít nhất một chất phản ứng amoni dạng hạt. Trong chế phẩm tiêu biểu theo phương án này, chế phẩm này chứa từ khoảng 1% đến khoảng 99% chất phản ứng lưu huỳnh và từ khoảng 99% đến khoảng 1% chất phản ứng amoni dạng hạt. Theo các phương án tiêu biểu khác, chế phẩm này chứa từ khoảng 10% đến khoảng 90% chất phản ứng lưu huỳnh và từ khoảng 90% đến khoảng 10% chất phản ứng amoni dạng hạt. Theo các phương án tiêu biểu khác nữa, chế phẩm này chứa khoảng 75% của chất phản ứng lưu huỳnh và khoảng 25% chất phản ứng amoni dạng hạt.

Phương án tiêu biểu (8): dạng kết hợp của phương án bất kỳ trong các phương án từ (1) đến (7), hoặc ở dạng hỗn hợp ba hợp phần (ví dụ, dạng kết hợp của ít nhất một chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt, ít nhất một chất phản ứng phospho dạng hạt, và ít nhất một chất phản ứng silic oxit), hoặc ở dạng hỗn hợp bốn hợp phần (ví dụ,

dạng kết hợp của ít nhất một chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt, ít nhất một chất phản ứng phospho dạng hạt, ít nhất một chất phản ứng silic oxit, ít nhất một chất phản ứng cacbon), hoặc ở dạng hỗn hợp năm hợp phần (ví dụ, dạng kết hợp của ít nhất một chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt, ít nhất một chất phản ứng phospho dạng hạt, ít nhất một chất phản ứng silic oxit, ít nhất một chất phản ứng cacbon, và ít nhất một chất phản ứng nhôm), hoặc ở dạng hỗn hợp sáu hợp phần (ví dụ, dạng kết hợp của ít nhất một chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt, ít nhất một chất phản ứng phospho dạng hạt, ít nhất một chất phản ứng silic oxit, ít nhất chất phản ứng cacbon, ít nhất một chất phản ứng nhôm, và ít nhất một chất trợ lọc dạng hạt), hoặc ở dạng hỗn hợp bảy hợp phần (ví dụ, dạng kết hợp của ít nhất một chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt, ít nhất một chất phản ứng phospho dạng hạt, ít nhất một chất phản ứng silic oxit, ít nhất một chất phản ứng cacbon, ít nhất một chất phản ứng nhôm, ít nhất một chất trợ lọc dạng hạt, và ít nhất một chất phản ứng amoni dạng hạt). Trong chế phẩm bất kỳ trong số các chế phẩm của phương án tiêu biểu này, chế phẩm có thể bao gồm từ khoảng 1% đến khoảng 95% (khối lượng) chất phản ứng lưu huỳnh, hoặc từ khoảng 10 đến khoảng 90% chất phản ứng lưu huỳnh, hoặc từ khoảng 50 đến khoảng 85% chất phản ứng lưu huỳnh. Những chế phẩm này còn có thể chứa từ khoảng 0% đến khoảng 95% (khối lượng) chất phản ứng phospho, hoặc từ khoảng 10 đến khoảng 90% chất phản ứng phospho, hoặc từ khoảng 10 đến khoảng 30% chất phản ứng phospho. Những chế phẩm này còn có thể chứa từ khoảng 0% đến khoảng 95% (khối lượng) chất phản ứng nhôm, hoặc từ khoảng 5 đến khoảng 90% chất phản ứng nhôm, hoặc từ khoảng 7 đến khoảng 20% chất phản ứng nhôm. Những chế phẩm này còn có thể chứa từ khoảng 0% đến khoảng 95% (khối lượng) chất phản ứng silic oxit, hoặc từ khoảng 3 đến khoảng 90% chất phản ứng silic oxit, hoặc từ khoảng 2 đến khoảng 15% chất phản ứng silic oxit. Những chế phẩm này còn có thể chứa từ khoảng 0% đến khoảng 95% (khối lượng) chất phản ứng cacbon, hoặc từ khoảng 5 đến khoảng 90% chất phản ứng cacbon, hoặc từ khoảng 5 đến khoảng 50% chất phản ứng cacbon. Những chế phẩm này còn có thể chứa từ khoảng 0% đến khoảng 95% (khối lượng) chất trợ lọc dạng hạt, hoặc từ khoảng 5 đến khoảng 90% chất trợ lọc dạng hạt, hoặc từ khoảng 5 đến khoảng 50% chất trợ lọc dạng hạt. Những chế phẩm này còn có thể chứa từ khoảng 0% đến khoảng 99% (khối lượng) chất phản ứng amoni dạng hạt, hoặc từ khoảng 1 đến khoảng 95% của chất phản ứng amoni, hoặc từ khoảng 3 đến khoảng 15% chất phản ứng amoni dạng hạt.

Phương án tiêu biểu (9): hỗn hợp chứa ít nhất một chất phản ứng cacbon dạng hạt, và ít nhất một chất khử màu polyme. Trong chế phẩm tiêu biểu theo phương án này, chế phẩm này chứa từ khoảng 50% đến khoảng 90% (khối lượng) chất phản ứng cacbon và từ khoảng 50% đến khoảng 10% (khối lượng) chất khử màu polyme. Theo các phương án tiêu biểu khác, chế phẩm này chứa từ khoảng 50% đến khoảng 75% chất phản ứng cacbon và từ khoảng 50% đến khoảng 25% chất khử màu polyme. Theo các phương án tiêu biểu khác nữa, chế phẩm này chứa từ khoảng 60% đến khoảng 70% chất phản ứng cacbon và từ khoảng 40% đến khoảng 30% chất khử màu polyme.

Phương án tiêu biểu (10): hỗn hợp của ít nhất một chất phản ứng cacbon dạng hạt và ít nhất một chất khử màu polyme, được trộn với tổ hợp bất kỳ của một hoặc nhiều các nguyên liệu dạng hạt được chọn từ danh sách gồm (1) chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt, (2) chất phản ứng silic oxit, (3) chất phản ứng nhôm dạng hạt, (4) chất phản ứng phospho dạng hạt, (5) chất trợ lọc dạng hạt, hoặc (6) chất phản ứng amoni dạng hạt. Do đó, phương án này sẽ bao gồm các chế phẩm ba thành phần, bốn thành phần, năm thành phần, sáu thành phần, bảy thành phần và tám thành phần. Trong chế phẩm bất kỳ trong số các chế phẩm ba thành phần, bốn thành phần, năm thành phần, sáu thành phần, bảy thành phần và tám thành phần này, theo phương án này, chế phẩm này chứa từ khoảng 10% đến khoảng 90% (khối lượng) chất phản ứng cacbon, hoặc từ khoảng 20 đến 75% chất phản ứng cacbon, hoặc từ khoảng 30 đến 70% chất phản ứng cacbon. Những chế phẩm này còn có thể chứa từ khoảng 5% đến khoảng 45% (khối lượng) chất khử màu polyme, hoặc từ khoảng 10 đến 40% chất khử màu polyme, hoặc từ khoảng 20 đến 40% chất khử màu polyme. Những chế phẩm này còn có thể chứa từ khoảng 0% đến khoảng 90% (khối lượng) chất phản ứng lưu huỳnh, hoặc từ khoảng 3 đến 75% chất phản ứng lưu huỳnh, hoặc từ khoảng 3 đến 60% chất phản ứng lưu huỳnh. Những chế phẩm này còn có thể chứa từ khoảng 0% đến khoảng 45% (khối lượng) chất phản ứng phospho, hoặc từ khoảng 3 đến 30% chất phản ứng phospho, hoặc từ khoảng 3 đến 20% chất phản ứng phospho. Những chế phẩm này còn có thể chứa từ khoảng 0% đến khoảng 45% (khối lượng) chất phản ứng nhôm, hoặc từ khoảng 3 đến 30% chất phản ứng nhôm, hoặc từ khoảng 3 đến 20% chất phản ứng nhôm. Những chế phẩm này còn có thể chứa từ khoảng 0% đến khoảng 45% (khối lượng) chất phản ứng silic oxit, hoặc từ khoảng 3 đến 30% chất phản ứng silic oxit, hoặc từ khoảng 2 đến 20% chất phản ứng silic oxit. Những chế phẩm này còn có thể

chứa từ khoảng 0% đến khoảng 50% (khối lượng) chất trợ lọc dạng hạt, hoặc từ khoảng 5 đến 40% chất trợ lọc dạng hạt, hoặc từ khoảng 10 đến 30% chất trợ lọc dạng hạt. Những chế phẩm này còn có thể chứa từ khoảng 0% đến khoảng 45% (khối lượng) chất phản ứng amoni, hoặc từ khoảng 2 đến 30% của chất phản ứng amoni, hoặc từ khoảng 2 đến 20% của chất phản ứng amoni.

Các dạng kết hợp bất kỳ của các hỗn hợp gồm các hợp phần được liệt kê trong các phương án tiêu biểu từ (1) đến (10) có thể được sử dụng trong quy trình của sáng chế.

Một phương án có thể bao gồm, ví dụ, dạng kết hợp của chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt và chất phản ứng phospho dạng hạt, ví dụ, như trong phương án tiêu biểu (2) được thể hiện trên đây. Mặc dù chất bất kỳ trong các chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt được đề cập trên đây có thể được sử dụng, theo các phương án tiêu biểu, chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt là natri metabisulfit. Mặc dù chất bất kỳ trong số các chất phản ứng phospho dạng hạt được đề cập trên đây có thể được sử dụng, theo các phương án tiêu biểu, chất phản ứng phospho dạng hạt là mononatri phosphat. Theo những phương án này, tỷ lệ giữa chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt với chất phản ứng phospho dạng hạt có thể nằm trong khoảng từ khoảng 5:1 đến khoảng 1:3, từ khoảng 4:1 đến khoảng 1:2, từ khoảng 4:1 đến khoảng 1:1, hoặc từ khoảng 4:1 đến khoảng 3:2, hoặc 3:1.

Như được mô tả ở đây, các nguyên liệu khác có thể được bổ sung vào hỗn hợp này, ví dụ, theo lượng được bổ sung có thể là như được thể hiện theo phương án bất kỳ trong số các phương án được mô tả trên đây. Các ví dụ khác, hỗn hợp cuối có thể chứa chất phản ứng nhôm dạng hạt theo lượng nằm trong khoảng từ khoảng 2% đến khoảng 25% tổng lượng hỗn hợp, 5% đến khoảng 25% tổng lượng hỗn hợp, từ khoảng 2% đến khoảng lớn hơn 15% tổng lượng hỗn hợp, từ khoảng lớn hơn 2% đến khoảng 10% tổng lượng hỗn hợp, từ khoảng lớn hơn 5% đến khoảng 20% tổng lượng hỗn hợp, lớn hơn 10% đến khoảng lớn hơn 20% tổng lượng hỗn hợp, 10% tổng lượng hỗn hợp, hoặc 15% tổng lượng hỗn hợp. Hỗn hợp cuối có thể chứa chất phản ứng silic oxit theo lượng nằm trong khoảng từ khoảng 5% đến khoảng 25% tổng lượng hỗn hợp, từ khoảng 10% đến khoảng 20% tổng lượng hỗn hợp, từ khoảng lớn hơn 1% đến khoảng 25% tổng lượng hỗn hợp, từ khoảng 1% đến khoảng 20% tổng lượng hỗn hợp từ khoảng 2% đến khoảng 20% tổng lượng hỗn hợp, từ khoảng 3% đến khoảng lớn hơn

15% tổng lượng hỗn hợp, từ khoảng 0,5% đến khoảng 15% tổng lượng hỗn hợp, từ khoảng 0,5% đến khoảng 10% tổng lượng hỗn hợp hoặc từ khoảng 3% đến khoảng 5% tổng lượng hỗn hợp. Hỗn hợp cuối có thể chứa chất phản ứng cacbon dạng hạt theo lượng nằm trong khoảng từ khoảng lớn hơn 5% đến khoảng lớn hơn 85% tổng lượng hỗn hợp, từ khoảng 5% đến khoảng 50% tổng lượng hỗn hợp, từ khoảng lớn hơn 5% đến khoảng 15% tổng lượng hỗn hợp, từ khoảng 8% đến khoảng 30% tổng lượng hỗn hợp, từ khoảng 10% đến khoảng 20% tổng lượng hỗn hợp, từ khoảng 8% đến khoảng 12% tổng lượng hỗn hợp, hoặc 10% tổng lượng hỗn hợp. Hỗn hợp cuối có thể chứa chất trợ lọc dạng hạt theo lượng nằm trong khoảng từ khoảng 2% đến khoảng 50% tổng lượng hỗn hợp, từ khoảng 2% đến khoảng 40% tổng lượng hỗn hợp, từ khoảng 15% đến khoảng 40% tổng lượng hỗn hợp, từ khoảng lớn hơn 10% đến khoảng 30% tổng lượng hỗn hợp, từ khoảng lớn hơn 20% đến khoảng 30% tổng lượng hỗn hợp hoặc 25% tổng lượng hỗn hợp, Hỗn hợp cuối có thể chứa chất phản ứng amoni dạng hạt theo lượng nằm trong khoảng từ khoảng 2% đến khoảng 50% tổng lượng hỗn hợp, từ khoảng lớn hơn 5% đến khoảng 30% tổng lượng hỗn hợp, từ khoảng 5% đến khoảng 30% tổng lượng hỗn hợp, từ khoảng 20% đến khoảng 30% tổng lượng hỗn hợp, hoặc từ khoảng 5% đến khoảng 15% tổng lượng hỗn hợp. Hỗn hợp cuối có thể chứa chất khử màu polyme theo lượng nằm trong khoảng từ khoảng lớn hơn 2% đến khoảng 60% tổng lượng hỗn hợp, từ khoảng 2% đến khoảng 40% tổng lượng hỗn hợp, từ khoảng 20% đến khoảng 60% tổng lượng hỗn hợp, 25% đến khoảng lớn hơn 50% tổng lượng hỗn hợp từ khoảng lớn hơn 5% đến khoảng 30% tổng lượng hỗn hợp, 10% đến khoảng 50% tổng lượng hỗn hợp, 10% đến khoảng 40% tổng lượng hỗn hợp, hoặc từ khoảng 10% đến khoảng 25% tổng lượng hỗn hợp.

Để xử lý chất lỏng được cacbonat hóa, chế phẩm bao gồm chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt và chất phản ứng phospho dạng hạt trong vai trò là cấu tử chính có thể được bổ sung vào chất lỏng được cacbonat hóa ở tỷ lệ là từ khoảng 0,1kg đến khoảng 1,0kg trên mỗi tấn đường rắn, từ khoảng 0,1kg đến khoảng 0,5kg trên mỗi tấn đường rắn, hoặc từ khoảng 0,2kg đến khoảng 0,4kg trên mỗi tấn đường rắn, hoặc khoảng 0,3kg trên mỗi tấn đường rắn.

Một phương án tiêu biểu khác bao gồm chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt, chất khử màu polyme và chất phản ứng cacbon dạng hạt. Mặc dầu chất bất kỳ trong số các chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt được đề cập trên đây có thể được sử dụng, theo các

phương án tiêu biểu, chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt này là natri metabisulfit: Một chất khử màu polyme tiêu biểu là dimethylamin epiclohydrin, mặc dầu chất bất kỳ trong số các chất khử màu polyme được mô tả trên đây, cũng như những chất khác, có thể được sử dụng. Tương tự, chất bất kỳ trong số các chất phản ứng cacbon dạng hạt được đề cập trên đây có thể được sử dụng, và theo các phương án tiêu biểu, chất phản ứng cacbon dạng hạt là than hoạt tính. Theo các phương án tiêu biểu, chất khử màu polyme ở trạng thái bán sẵn (thường là 30 - 50% hàm lượng chất rắn), trước tiên được pha loãng trong nước. Ví dụ, chất phản ứng khử màu polyme bán sẵn này có thể được pha loãng với nước theo tỷ lệ là từ khoảng 3:1 chất khử màu bán sẵn với nước đến khoảng 1:3 chất khử màu bán sẵn với nước. Ví dụ, dung dịch khử màu polyme có thể được điều chế bằng cách bổ sung khoảng ba phần chất phản ứng bán sẵn vào khoảng một phần nước, hoặc khoảng 2 phần chất phản ứng bán sẵn vào khoảng 1 phần nước, hoặc khoảng 1 phần chất phản ứng bán sẵn vào khoảng 1 phần nước, hoặc khoảng 1 phần chất phản ứng bán sẵn vào khoảng 2 phần nước, hoặc khoảng 1 phần chất phản ứng bán sẵn vào khoảng 3 phần nước. Chất khử màu polyme này, tùy ý được pha loãng, được kết hợp với chất phản ứng cacbon dạng hạt và chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt sao cho lượng cuối cùng của chất khử màu polyme ở “trạng thái bán sẵn” trong chế phẩm tiêu biểu này, không bao gồm nước bổ sung bất kỳ được bổ sung để pha loãng, có thể nằm trong khoảng từ khoảng 10% đến khoảng 40%, từ khoảng 15% đến khoảng 33% hoặc từ khoảng 25% đến khoảng 30%. Chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt này có thể có mặt trong chế phẩm theo lượng từ khoảng 2% đến khoảng 15%, từ khoảng 5% đến khoảng 5%, từ khoảng 3% đến khoảng 12%, từ khoảng 7% đến khoảng 12%, hoặc từ khoảng 5 đến 10%, không kể lượng nước bổ sung được bổ sung để pha loãng chất khử màu polyme vượt quá “trạng thái bán sẵn” của chất khử màu polyme. Chất phản ứng cacbon dạng hạt có thể có mặt trong chế phẩm theo lượng từ khoảng 50% đến khoảng 75%, từ khoảng 60% đến khoảng 70%, hoặc từ khoảng 62% đến khoảng 65%, không kể lượng nước bổ sung được bổ sung để pha loãng chất khử màu polyme vượt quá “trạng thái bán sẵn” của chất khử màu polyme. Nói về phương diện chất khử màu polyme được pha loãng (bằng cách bổ sung lượng nước bổ sung để pha loãng chất khử màu polyme vượt quá “trạng thái bán sẵn”), chế phẩm này có thể chứa từ khoảng 15% đến khoảng 50% chất khử màu polyme được pha loãng, từ khoảng 15% đến khoảng 40% chất khử màu polyme được pha loãng, từ khoảng 25% đến khoảng 40% chất khử

màu polyme được pha loãng, từ khoảng 30% đến khoảng 40% chất khử màu polyme được pha loãng, hoặc 34% chất khử màu polyme được pha loãng; từ khoảng 50% đến khoảng 75% chất phản ứng cacbon dạng hạt, hoặc từ khoảng 55% đến khoảng 65% chất phản ứng cacbon dạng hạt hoặc khoảng 58% chất phản ứng cacbon dạng hạt; và từ khoảng 1% đến khoảng 15% chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt, hoặc từ khoảng 2% đến khoảng 12% chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt hoặc từ khoảng 2% đến khoảng 8% chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt.

Như được mô tả ở đây, các nguyên liệu khác có thể được bổ sung vào chế phẩm chứa chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt, chất khử màu polyme và chất phản ứng cacbon dạng hạt ở dạng các thành phần chính để thu được nồng độ cuối của các chất phản ứng khác nhau, ví dụ, ở lượng được bổ sung có thể là như được thể hiện theo phương án bất kỳ trong số các phương án được mô tả trên đây, lượng này rõ ràng làm thay đổi tổng lượng của các chất phản ứng đã có mặt, nhưng sẽ không làm thay đổi một cách đáng kể các lượng tương đối của nguyên liệu đã có mặt, tức là, lượng tương đối của chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt, chất khử màu polyme và chất phản ứng cacbon dạng hạt. Ví dụ, hỗn hợp cuối có thể chứa chất phản ứng nhôm dạng hạt theo lượng nằm trong khoảng từ khoảng 2% đến khoảng 25% tổng lượng hỗn hợp, 5% đến khoảng 25% tổng lượng hỗn hợp, từ khoảng 2% đến khoảng 15% tổng lượng hỗn hợp, từ khoảng 2% đến khoảng 10% tổng lượng hỗn hợp, từ khoảng 5% đến khoảng 20% tổng lượng hỗn hợp, 10% đến khoảng 20% tổng lượng hỗn hợp, khoảng 10% tổng lượng hỗn hợp, hoặc khoảng 15% tổng lượng hỗn hợp. Hỗn hợp cuối có thể chứa chất phản ứng silic oxit theo lượng nằm trong khoảng từ khoảng 5% đến khoảng 25% tổng lượng hỗn hợp, từ khoảng 10% đến khoảng 20% tổng lượng hỗn hợp, từ khoảng 1% đến khoảng 25% tổng lượng hỗn hợp, từ khoảng 1% đến khoảng 20% tổng lượng hỗn hợp từ khoảng 2% đến khoảng 29% tổng lượng hỗn hợp, từ khoảng 3% đến khoảng 15% tổng lượng hỗn hợp, từ khoảng 0,5% đến khoảng 15% tổng lượng hỗn hợp, từ khoảng 0,5% đến khoảng 10% tổng lượng hỗn hợp: hoặc từ khoảng 3% đến khoảng 5% tổng lượng hỗn hợp. Hỗn hợp cuối có thể chứa chất phản ứng phospho dạng hạt theo lượng nằm trong khoảng từ khoảng 2% đến khoảng 40% tổng lượng hỗn hợp, từ khoảng 2% đến khoảng 25% tổng lượng hỗn hợp, từ khoảng 2% đến khoảng 15% tổng lượng hỗn hợp, từ khoảng 15% đến khoảng 40% tổng lượng hỗn hợp, từ khoảng 4% đến khoảng 20% tổng lượng hỗn hợp, hoặc 5% đến khoảng 10% tổng lượng hỗn hợp.

Hỗn hợp cuối có thể chứa chất trợ lọc dạng hạt theo lượng nằm trong khoảng từ khoảng 2% đến khoảng 50% của tổng lượng hỗn hợp, từ khoảng 2% đến khoảng 40% tổng lượng hỗn hợp, từ khoảng 15% đến khoảng 40% tổng lượng hỗn hợp, từ khoảng 10% đến khoảng 30% tổng lượng hỗn hợp, từ khoảng 20% đến khoảng 30% tổng lượng hỗn hợp hoặc khoảng 25% tổng lượng hỗn hợp. Hỗn hợp cuối có thể chứa chất phản ứng amoni dạng hạt theo lượng nằm trong khoảng từ khoảng 2% đến khoảng 50% tổng lượng hỗn hợp, từ khoảng 5% đến khoảng 30% tổng lượng hỗn hợp, từ khoảng 5% đến khoảng 30% tổng lượng hỗn hợp, từ khoảng 20% đến khoảng 30% tổng lượng hỗn hợp, hoặc từ khoảng 5% đến khoảng 15% tổng lượng hỗn hợp.

Để xử lý chất lỏng được cacbonat hóa, chế phẩm chứa chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt, chất khử màu polyme và chất phản ứng cacbon dạng hạt ở dạng các thành phần chính có thể được bổ sung vào chất lỏng được cacbonat hóa ở tỷ lệ là từ khoảng 0,1kg đến khoảng 1,0kg trên mỗi tấn đường rắn, hoặc từ khoảng 0,2kg đến khoảng 0,8kg trên mỗi tấn đường rắn, hoặc từ khoảng 0,3 đến khoảng 0,6kg trên mỗi tấn đường rắn.

Một phương án tiêu biểu khác nữa bao gồm chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt, chất phản ứng phospho dạng hạt, chất khử màu polyme và chất phản ứng cacbon dạng hạt. Mặc dầu chất bất kỳ trong số các chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt được đề cập trên đây có thể được sử dụng, theo các phương án tiêu biểu, chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt này là natri metabisulfit. Mặc dầu chất bất kỳ trong số các chất phản ứng phospho dạng hạt được đề cập trên đây có thể được sử dụng, theo các phương án tiêu biểu, chất phản ứng phospho dạng hạt này là mononatri phosphat. Một chất khử màu polyme tiêu biểu là chất khử màu polyme dimetylamin epiclohydrin bán sẵn, mặc dầu chất bất kỳ trong số các chất khử màu polyme được mô tả trên đây, cũng như những chất khác, có thể được sử dụng. Tương tự, chất bất kỳ trong số các chất phản ứng cacbon dạng hạt được đề cập trên đây có thể được sử dụng, và theo các phương án tiêu biểu, chất phản ứng cacbon dạng hạt này là than hoạt tính. Theo các phương án tiêu biểu, chất khử màu polyme, ở dạng trạng thái bán sẵn, trước tiên được pha loãng trong nước. Ví dụ, nguyên liệu bán sẵn này có thể được pha loãng bằng cách bổ sung khoảng 3 phần chất phản ứng bán sẵn vào khoảng một phần nước. Chất khử màu polyme, tùy ý được pha loãng, được kết hợp với chất phản ứng cacbon dạng hạt, chất phản ứng phospho dạng hạt và chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt sao cho lượng cuối cùng của

chất khử màu polyme trong “trạng thái bán sẵn” trong chế phẩm tiêu biểu này, không bao gồm lượng nước bổ sung bất kỳ được bổ sung để pha loãng, có thể nằm trong khoảng từ khoảng 15% đến khoảng 40%, từ khoảng 20% đến khoảng 35% hoặc khoảng 30%. Một số chất phản ứng này có thể được trộn trước trước khi kết hợp để tạo thành chế phẩm. Ví dụ, chất phản ứng phospho dạng hạt này có thể được kết hợp với toàn bộ hoặc một phần của chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt trước khi được kết hợp với chất khử màu polyme pha loãng tùy ý, chất phản ứng cacbon và, nếu được trộn trước chỉ một phần, phần còn lại của chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt. Chất phản ứng phospho dạng hạt này có thể có mặt trong chế phẩm theo lượng từ khoảng 3% đến khoảng 15%, từ khoảng 5% đến khoảng 10%, hoặc khoảng 7% không kể lượng nước bổ sung được bổ sung để pha loãng chất khử màu polyme vượt quá “trạng thái bán sẵn” của chất khử màu polyme. Chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt này có thể có mặt trong chế phẩm theo lượng từ khoảng 15% đến khoảng 40%, từ khoảng 22% đến khoảng 32%, hoặc khoảng 27% đến khoảng 29%, không kể lượng nước phụ thêm được bổ sung để pha loãng chất khử màu polyme vượt quá “trạng thái bán sẵn” của chất khử màu polyme. Chất phản ứng cacbon dạng hạt này có thể có mặt trong chế phẩm theo lượng từ khoảng 35% đến khoảng 55%, từ khoảng 40% đến khoảng 50%, hoặc khoảng 45%, không kể lượng nước bổ sung được bổ sung để pha loãng chất khử màu polyme vượt quá “trạng thái bán sẵn” của chất khử màu polyme.

Như được mô tả ở đây, các nguyên liệu khác có thể được bổ sung vào chế phẩm chứa chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt, chất phản ứng phospho dạng hạt, chất khử màu polyme và chất phản ứng cacbon dạng hạt ở dạng các thành phần chính bằng cách bắt đầu với chế phẩm như được mô tả trên đây và bổ sung các chất phản ứng khác, ví dụ, theo lượng được bổ sung có thể là như được thể hiện theo phương án bất kỳ trong số các phương án được mô tả trên đây, để thu được nồng độ cuối của các chất phản ứng khác nhau, lượng này rõ ràng làm thay đổi tổng lượng của các chất phản ứng đã có mặt, nhưng sẽ không làm thay đổi một cách đáng kể lượng tương đối của các hợp phần đã có mặt, tức là các lượng của chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt, chất phản ứng phospho dạng hạt, chất khử màu polyme và chất phản ứng cacbon dạng hạt so với nhau. Ví dụ, hỗn hợp cuối có thể chứa chất phản ứng nhôm dạng hạt theo lượng nằm trong khoảng từ khoảng 1% đến khoảng 25% tổng lượng hỗn hợp, theo lượng nằm trong khoảng từ khoảng 2% đến khoảng 15% tổng lượng hỗn hợp, hoặc từ khoảng 2

đến khoảng 5% tổng lượng hỗn hợp. Hỗn hợp cuối có thể chứa chất phản ứng silic oxit theo lượng nằm trong khoảng từ khoảng 1% đến khoảng 25% tổng lượng hỗn hợp, theo lượng nằm trong khoảng từ khoảng 2% đến khoảng 20% tổng lượng hỗn hợp, hoặc từ khoảng 2% đến khoảng 5% tổng lượng hỗn hợp. Hỗn hợp cuối có thể chứa chất trợ lọc dạng hạt theo lượng nằm trong khoảng từ khoảng 2% đến khoảng 50% tổng lượng hỗn hợp, theo lượng nằm trong khoảng từ khoảng 2% đến khoảng 25% tổng lượng hỗn hợp, hoặc từ khoảng 10 đến khoảng 25% tổng lượng hỗn hợp. Hỗn hợp cuối có thể chứa chất phản ứng amoni dạng hạt theo lượng nằm trong khoảng từ khoảng 1% đến khoảng 50% tổng lượng hỗn hợp, theo lượng nằm trong khoảng từ khoảng 2% đến khoảng 25% tổng lượng hỗn hợp, hoặc từ khoảng 3 đến khoảng 10% tổng lượng hỗn hợp.

Để xử lý chất lỏng được cacbonat hóa, chế phẩm chứa chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt, chất phản ứng phospho dạng hạt, chất khử màu polyme và chất phản ứng cacbon dạng hạt ở dạng các thành phần chính có thể được bổ sung vào chất lỏng được cacbonat hóa ở tỷ lệ là từ khoảng 0,1kg đến khoảng 1,5kg trên mỗi tấn đường rắn, hoặc từ khoảng 0,2kg đến khoảng 1,0kg trên mỗi tấn đường rắn, hoặc từ khoảng 0,5 đến khoảng 0,8kg trên mỗi tấn đường rắn.

Các chế phẩm theo sáng chế được bổ sung vào đường lỏng hoặc sirô đường bằng phương pháp định liều chất rắn được bổ sung trực tiếp vào quy trình đường (định liều chất rắn liên tục hoặc theo mẻ bằng cách sử dụng, ví dụ, vít tải), hoặc phương pháp định liều chất lỏng trong đó một hoặc nhiều chế phẩm trước tiên được bổ sung vào nước (hoặc chất lỏng thích hợp khác, như đường lỏng, sirô đường, hoặc chất lỏng hoặc chất khử màu polyme được pha loãng), và được bơm vào quy trình xử lý đường. Như được sử dụng ở đây, chất lỏng bao gồm dạng sệt, huyền phù và dung dịch. Cũng có thể sử dụng phương tiện bổ sung chất rắn và/hoặc chất lỏng thích hợp khác. Theo một số phương án trong đó, cả chất rắn và chất lỏng được bổ sung, một số thành phần có thể được bổ sung bằng phương pháp định liều rắn trong khi các loại khác được bổ sung bằng cách bơm. Sáng chế đề cập đến việc bổ sung chế phẩm theo sáng chế trực tiếp vào bể chứa chất lỏng được cacbonat hóa, hoặc ở một số thời điểm ở phần cuối nguồn của thiết bị làm bão hòa quá trình cacbonat hóa cuối cùng nhưng trước giai đoạn lọc thứ nhất của chất lỏng được cacbonat hóa. Cũng có thể bổ sung các chế phẩm ở thời điểm bất kỳ trong quy trình tinh luyện đường. Theo một số phương án, chế

phẩm này có ít nhất một thời gian tiếp xúc với đường lỏng hoặc sirô đường trước khi đến giai đoạn lọc thứ nhất của chất lỏng được cacbonat hóa. Ví dụ, các chế phẩm có thể có thời gian tiếp xúc ít nhất 5 phút với đường lỏng hoặc sirô đường trước khi đến giai đoạn lọc thứ nhất của chất lỏng được cacbonat hóa, và ít nhất thời gian tiếp xúc 10 phút với đường lỏng hoặc sirô đường trước khi đến giai đoạn lọc thứ nhất của chất lỏng được cacbonat hóa.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Những ví dụ dưới đây minh họa một số chế phẩm, phương pháp sử dụng, và các ưu điểm như được mô tả trên đây. Các ví dụ này chỉ mang tính minh họa, và không nhằm làm giới hạn phạm vi sáng chế.

Ví dụ 1

Đầu tiên, dung dịch khử màu polyme được pha loãng được điều chế bằng cách pha loãng chất khử màu polyme dimethylamin-epiclohydrin bán sẵn thành 73% khối lượng chất khử màu polyme (ở trạng thái bán sẵn) và 27% dung dịch nước (khối lượng). Chế phẩm (sau đây được ký hiệu là “Chế phẩm #1”) được điều chế bao gồm 58% bột than hoạt tính, 8% natri metabisulfit ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$), và 34% dung dịch khử màu polyme được pha loãng. Chế phẩm #1 được bổ sung vào bể chứa chất lỏng được cacbonat hóa ở nhà máy tinh luyện đường mía, và được cho tiếp xúc với chất lỏng được cacbonat hóa trong 20 phút trước khi đường đến giai đoạn lọc của chất lỏng được cacbonat hóa. Liều lượng là 0,4kg chế phẩm #1 trên mỗi tấn đường rắn trong chất lỏng được cacbonat hóa đã thu được những cải thiện dưới đây về độ tinh khiết so với quy trình cacbonat hóa truyền thống:

Bảng 1: Độ tinh khiết của chất lỏng được lọc bằng cách sử dụng chế phẩm #1 so với chất lỏng được lọc của quy trình cacbonat hóa truyền thống

Phương pháp xử lý	Màu chất lỏng được cacbonat hóa được lọc	Độ đục của chất lỏng được cacbonat hóa được lọc	Chất không tan của chất lỏng được cacbonat hóa được lọc
Cacbonat hóa cộng chế phẩm #1	308 IU	0,8 NTU	9 ppm
Cacbonat hóa truyền thống	439 IU	12 NTU	15 ppm

Như đã thấy trong Bảng 1, đã đạt được mức giảm đáng kể ở màu sắc, độ đục, và chất không tan bằng cách sử dụng chế phẩm #1 theo sáng chế, so với các kết quả thu được trong quy trình cacbonat hóa truyền thống. Mỗi thông số trong 3 thông số này là số đo quan trọng về độ tinh khiết của chất lỏng được cacbonat hóa được lọc.

Ví dụ 2

Chế phẩm (sau đây được ký hiệu là “Chế phẩm #2”) được điều chế bao gồm 75% natri metabisulfit ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) và 25% mononatri phosphat (NaH_2PO_4). Chế phẩm #2 được bổ sung vào bể chứa chất lỏng được cacbonat hóa ở nhà máy tinh luyện đường mía, và được cho tiếp xúc với chất lỏng được cacbonat hóa trong 20 phút trước khi đường đến giai đoạn lọc của chất lỏng được cacbonat hóa. Liều lượng là 0,3kg chế phẩm #2 trên mỗi tấn đường rắn trong chất lỏng được cacbonat hóa đã thu được những cải thiện dưới đây về độ tinh khiết so với quy trình cacbonat hóa truyền thống.

Bảng 2: Độ tinh khiết của chất lỏng được lọc sử dụng chế phẩm #2 so với chất lỏng được lọc của quy trình cacbonat hóa truyền thống

Phương pháp xử lý	Màu chất lỏng được cacbonat hóa được lọc	Độ đục của chất lỏng được cacbonat hóa được lọc	Chất không tan của chất lỏng được cacbonat hóa được lọc
Cacbonat hóa cộng chế phẩm #2	370 IU	1,7 NTU	2 ppm
Cacbonat hóa truyền thống	453 IU	7,9 NTU	32 ppm

Như đã thấy trong Bảng 2, đã đạt được mức giảm đáng kể ở màu sắc, độ đục, và chất không tan bằng cách sử dụng chế phẩm #2 theo sáng chế, so với các kết quả đạt được trong quy trình cacbonat hóa truyền thống.

Ví dụ 3

Dạng kết hợp của 0,5kg chế phẩm #1 trên mỗi tấn đường, và 0,2kg chế phẩm #2 trên mỗi tấn đường được bổ sung vào bể chứa chất lỏng được cacbonat hóa ở nhà máy tinh luyện đường mía, và được cho tiếp xúc với chất lỏng được cacbonat hóa trong 20 phút trước khi đường đến giai đoạn lọc của chất lỏng được cacbonat hóa. Dạng kết hợp

của chế phẩm #1 và #2 đã thu được những cải thiện dưới đây về độ tinh khiết so với quy trình cacbonat hóa truyền thống:

Bảng 3: Độ tinh khiết của chất lỏng được lọc có sử dụng dạng kết hợp của chế phẩm #1 và #2 so với chất lỏng được lọc của quy trình cacbonat hóa truyền thống.

Phương pháp xử lý	Màu chất lỏng được cacbonat hóa được lọc	Độ đục của chất lỏng được cacbonat hóa được lọc	Chất không tan của chất lỏng được cacbonat hóa được lọc
Cacbonat hóa cộng chế phẩm #1 và #2	157 IU	0,8 NTU	1 ppm
Cacbonat hóa truyền thống	279 IU	7,5 NTU	38 ppm

Như đã thấy trong bảng 3, đã đạt được mức giảm đáng kể ở màu sắc, độ đục, và chất không tan bằng cách sử dụng dạng kết hợp của chế phẩm #1 và #2 theo sáng chế, so với những kết quả thu được trong quy trình cacbonat hóa truyền thống. Ngoài sự cải thiện về độ tinh khiết của chất lỏng được cacbonat hóa được lọc ra, đã quan sát thấy sự cải thiện về độ lọc của chất lỏng được cacbonat hóa. Sau 2 giờ lọc, quy trình sử dụng cacbonat hóa cộng chế phẩm #1 và #2 đã đạt được dòng chảy là 58m³/giờ ở mức áp suất là 1,3 bar; quy trình cacbonat hóa bình thường chỉ đạt được dòng chảy là 42 m³/giờ ở áp suất là 2,6 bar sau 2 giờ. Tình trạng lọc được cải thiện có thể giúp nhà máy tinh luyện đường tăng sản lượng đường hàng ngày, một yếu tố quan trọng trong khả năng sinh lợi hàng ngày của quy trình tinh luyện.

Sáng chế không nhằm giới hạn vào dạng hoặc cách sắp xếp cụ thể bất kỳ, hoặc phương án cụ thể bất kỳ, hoặc cách sử dụng cụ thể bất kỳ, được bộc lộ ở đây, vì sáng chế có thể được cải biến theo các chi tiết hoặc mối quan hệ khác nhau mà không lệch khỏi nguyên lý hoặc phạm vi của sáng chế được yêu cầu bảo hộ được thể hiện trên đây và được mô tả mà chế phẩm hoặc phương pháp theo sáng chế được thể hiện là chỉ nhằm minh họa và bộc lộ phương án thực tế và không thể hiện tất cả các hình thức hoặc các cải biến khác nhau mà trong đó sáng chế có thể được hiện thực hóa hoặc được vận hành.

Sáng chế đã được mô tả khá chi tiết để tuân thủ luật sáng chế bằng cách đưa ra sự bộc lộ công khai đầy đủ về ít nhất một trong các dạng thức của nó. Tuy nhiên, phần

mô tả chi tiết sáng chế này không nhằm giới hạn theo bất kỳ hình thức nào các dấu hiệu hoặc nguyên lý rộng của sáng chế, hoặc phạm vi của sáng chế sẽ được cấp bằng. Do đó, sáng chế chỉ được giới hạn bởi phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Quy trình xử lý chất lỏng được cacbonat hóa trong quy trình tinh luyện đường bao gồm bước bổ sung vào chất lỏng được cacbonat hóa chế phẩm bao gồm ít nhất một chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt chứa ít nhất một nguyên tử lưu huỳnh và ít nhất ba nguyên tử oxy, ít nhất một chất phản ứng cacbon dạng hạt, và ít nhất một hoặc nhiều chất rắn dạng hạt được chọn từ nhóm bao gồm (A) chất phản ứng silic oxit, (B) chất phản ứng phospho dạng hạt chứa ít nhất một nguyên tử phospho và ít nhất ba nguyên tử oxy trong công thức hóa học, (C) chất phản ứng nhôm dạng hạt chứa ít nhất một nguyên tử nhôm và ít nhất ba nguyên tử oxy trong công thức hóa học, (D) chất trợ lọc dạng hạt, (E) chất khử màu polyme, và (F) chất phản ứng amoni dạng hạt có ít nhất một nhóm amoni (NH_4) trong công thức hóa học.
2. Quy trình theo điểm 1, trong đó chế phẩm này bao gồm chất khử màu polyme.
3. Quy trình theo điểm 1 hoặc 2, trong đó chế phẩm này bao gồm chất phản ứng phospho dạng hạt.
4. Quy trình xử lý chất lỏng được cacbonat hóa trong quy trình tinh luyện đường bao gồm bước bổ sung vào chất lỏng được cacbonat hóa chế phẩm bao gồm chất phản ứng cacbon dạng hạt và chất khử màu polyme, và tùy ý bao gồm ít nhất một hoặc nhiều chất rắn dạng hạt được chọn từ nhóm bao gồm (A) chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt bao gồm ít nhất một nguyên tử lưu huỳnh và ít nhất ba nguyên tử oxy (B) chất phản ứng silic oxit, (C) chất phản ứng phospho dạng hạt chứa ít nhất một nguyên tử phospho và ít nhất ba nguyên tử oxy trong công thức hóa học, (D) chất phản ứng nhôm dạng hạt chứa ít nhất một nguyên tử nhôm và ít nhất ba nguyên tử oxy trong công thức hóa học, (E) chất trợ lọc dạng hạt, và (F) chất phản ứng amoni dạng hạt có ít nhất một nhóm amoni (NH_4) trong công thức hóa học.
5. Quy trình theo điểm 1, trong đó chế phẩm này được bổ sung trước khi lọc chất lỏng được cacbonat hóa.
6. Quy trình theo điểm 1, trong đó chế phẩm này được bổ sung sau thiết bị làm bão hòa quá trình cacbonat hóa cuối cùng.

7. Quy trình theo điểm 1, trong đó chế phẩm này được bổ sung vào chất lỏng được cacbonat hóa trong bể chứa chất lỏng được cacbonat hóa.
8. Quy trình theo điểm 1, trong đó chế phẩm này được bổ sung dưới dạng là một trong số (a) các hợp phần đơn lẻ, (b) dạng kết hợp của các thành phần đơn lẻ và hỗn hợp trộn trước của các thành phần hoặc (c) chế phẩm hỗn hợp được sản xuất trước.
9. Chế phẩm dùng trong quy trình tinh luyện đường bao gồm ít nhất một chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt với lượng nằm trong khoảng từ 1% đến 90% trong đó chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt này bao gồm ít nhất một nguyên tử lưu huỳnh và ít nhất ba nguyên tử oxy trong công thức hóa học, ít nhất một chất phản ứng cacbon dạng hạt với lượng nằm trong khoảng từ 10% đến 90%, và ít nhất một hoặc nhiều chất rắn dạng hạt được chọn từ nhóm bao gồm (A) chất phản ứng silic oxit, (B) chất phản ứng phospho dạng hạt chứa ít nhất một nguyên tử phospho và ít nhất ba nguyên tử oxy trong công thức hóa học, (C) chất phản ứng nhôm dạng hạt chứa ít nhất một nguyên tử nhôm và ít nhất ba nguyên tử oxy trong công thức hóa học, (D) chất trợ lọc dạng hạt, (E) chất khử màu polyme, và (F) chất phản ứng amoni dạng hạt có ít nhất một nhóm amoni (NH_4) trong công thức hóa học.
10. Chế phẩm theo điểm 9, trong đó chế phẩm này bao gồm chất khử màu polyme.
11. Chế phẩm theo điểm 9, trong đó chế phẩm này bao gồm chất phản ứng phospho dạng hạt.
12. Chế phẩm theo điểm 9, trong đó chế phẩm này bao gồm chất khử màu polyme và chất phản ứng phospho dạng hạt.
13. Chế phẩm theo điểm 9, trong đó chế phẩm này bao gồm chất phản ứng amoni dạng hạt.
14. Chế phẩm theo điểm 10, trong đó chế phẩm này bao gồm chất khử màu polyme ở lượng nằm trong khoảng từ 15% đến 50% ở trạng thái bán sẵn, chất phản ứng cacbon dạng hạt ở lượng nằm trong khoảng từ 50% đến 75%, chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt ở lượng nằm trong khoảng từ 1% đến 15%.

15. Chế phẩm theo điểm 10, trong đó chế phẩm này bao gồm dung dịch khử màu polyme ở lượng nằm trong khoảng từ 30% đến 40%, trong đó dung dịch khử màu polyme này chứa chất khử màu polyme ở lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 85% ở trạng thái bán sẵn với lượng còn lại bao gồm nước hoặc dung môi thích hợp khác, chất phản ứng cacbon dạng hạt ở lượng nằm trong khoảng từ 55% đến 65%, và chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt ở lượng nằm trong khoảng từ 2% đến 12%.

16. Chế phẩm theo điểm 14 hoặc 15, trong đó chế phẩm này bao gồm một hoặc nhiều thành phần được chọn từ nhóm bao gồm (A) chất phản ứng nhôm dạng hạt theo lượng nằm trong khoảng từ 2% đến 15%, (B) chất phản ứng silic oxit theo lượng nằm trong khoảng từ 1% đến 20% tổng lượng hỗn hợp, (C) chất phản ứng phospho dạng hạt theo lượng nằm trong khoảng từ 2% đến 25% tổng lượng hỗn hợp, (D) chất trợ lọc dạng hạt theo lượng nằm trong khoảng từ 2% đến 40% tổng lượng hỗn hợp, và (E) chất phản ứng amoni dạng hạt theo lượng nằm trong khoảng từ 2% đến 20% tổng lượng hỗn hợp.

17. Chế phẩm theo điểm 11, trong đó tỷ lệ giữa chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt với chất phản ứng phospho dạng hạt nằm trong khoảng từ 5:1 đến 1:2.

18. Chế phẩm theo điểm 11, trong đó tỷ lệ giữa chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt với chất phản ứng phospho dạng hạt nằm trong khoảng từ 4:1 đến 1:3.

19. Chế phẩm theo điểm 17 hoặc 18, trong đó chế phẩm này bao gồm một hoặc nhiều thành phần được chọn từ nhóm bao gồm (A) chất phản ứng nhôm dạng hạt theo lượng nằm trong khoảng từ 2 đến 5% tổng lượng hỗn hợp, (B) chất phản ứng silic oxit theo lượng nằm trong khoảng từ 1% đến 20% tổng lượng hỗn hợp, (C) chất trợ lọc dạng hạt theo lượng nằm trong khoảng từ 5% đến 50% tổng lượng hỗn hợp, (D) chất phản ứng amoni dạng hạt theo lượng nằm trong khoảng từ 2% đến 50% tổng lượng hỗn hợp, và (E) chất khử màu polyme theo lượng nằm trong khoảng từ 10% đến 50% tổng lượng hỗn hợp.

20. Chế phẩm theo điểm 12, trong đó chế phẩm này bao gồm chất khử màu polyme ở lượng nằm trong khoảng từ 10% đến 30% ở trạng thái bán sẵn, chất phản ứng phospho dạng hạt ở lượng nằm trong khoảng từ 2% đến 15%, chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt

ở lượng nằm trong khoảng từ 15% đến 40%, và chất phản ứng cacbon dạng hạt ở lượng nằm trong khoảng từ 35% đến 55%.

21. Quy trình xử lý chất lỏng được cacbonat hóa trong quy trình tinh luyện đường bao gồm bước bổ sung vào sirô đường hoặc chất lỏng được cacbonat hóa chế phẩm bao gồm chất khử màu polyme ở lượng nằm trong khoảng từ 15% đến 50% ở trạng thái bán sẵn, chất phản ứng cacbon dạng hạt ở lượng nằm trong khoảng từ 50% đến 75%; ít nhất một chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt ở lượng nằm trong khoảng từ 1% đến 15% trong đó chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt này chứa ít nhất một nguyên tử lưu huỳnh và ít nhất ba nguyên tử oxy trong công thức hóa học; và tùy ý bao gồm ít nhất một hoặc nhiều chất rắn dạng hạt được chọn từ nhóm bao gồm (A) chất phản ứng silic oxit, (B) chất phản ứng phospho dạng hạt chứa ít nhất một nguyên tử phospho và ít nhất ba nguyên tử oxy trong công thức hóa học, (C) chất phản ứng nhôm dạng hạt chứa ít nhất một nguyên tử nhôm và ít nhất ba nguyên tử oxy trong công thức hóa học, (D) chất trợ lọc dạng hạt, và (E) chất phản ứng amoni dạng hạt có ít nhất một nhóm amoni (NH_4) trong công thức hóa học.

22. Quy trình theo điểm 21, trong đó chế phẩm này được bổ sung trước khi lọc chất lỏng được cacbonat hóa.

23. Quy trình theo điểm 21, trong đó chế phẩm này được bổ sung sau thiết bị làm bão hòa quá trình cacbonat hóa cuối cùng.

24. Quy trình theo điểm 21, trong đó chế phẩm này được bổ sung vào chất lỏng được cacbonat hóa trong bể chứa chất lỏng được cacbonat hóa.

25. Quy trình theo điểm 21, trong đó chế phẩm này được bổ sung dưới dạng là một trong số (a) các thành phần đơn lẻ, (b) dạng kết hợp của các thành phần đơn lẻ và hỗn hợp trộn trước của các thành phần hoặc (c) chế phẩm hỗn hợp được sản xuất trước.

26. Chế phẩm dùng trong quy trình tinh luyện đường, trong đó chế phẩm này bao gồm chất khử màu polyme ở lượng nằm trong khoảng từ 15% đến 50% ở trong trạng thái bán sẵn, chất phản ứng cacbon dạng hạt ở lượng nằm trong khoảng từ 50% đến 75%, ít nhất một chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt ở lượng nằm trong khoảng từ 1% đến 15% trong đó chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt này chứa ít nhất một nguyên tử lưu huỳnh

và ít nhất ba nguyên tử oxy trong công thức hóa học; và tùy ý một hoặc nhiều chất rắn dạng hạt được chọn từ nhóm bao gồm (A) chất phản ứng silic oxit, (B) chất phản ứng phospho dạng hạt chứa ít nhất một nguyên tử phospho và ít nhất ba nguyên tử oxy trong công thức hóa học, (C) chất phản ứng nhôm dạng hạt chứa ít nhất một nguyên tử nhôm và ít nhất ba nguyên tử oxy trong công thức hóa học, (D) chất trợ lọc dạng hạt, và (E) chất phản ứng amoni dạng hạt có ít nhất một nhóm amoni (NH_4) trong công thức hóa học.

27. Chế phẩm theo điểm 26, trong đó chế phẩm này bao gồm dung dịch khử màu polyme ở lượng nằm trong khoảng từ 30% đến 40%, trong đó dung dịch khử màu polyme này chứa chất khử màu polyme với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 85% ở “trạng thái bán sẵn” với lượng còn lại bao gồm nước hoặc dung môi thích hợp khác, chất phản ứng cacbon dạng hạt với lượng nằm trong khoảng từ 55% đến 65%, và chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt với lượng nằm trong khoảng từ 2% đến 12%.

28. Chế phẩm theo điểm 26 hoặc 27, trong đó chế phẩm này bao gồm một hoặc nhiều hợp phần được chọn từ nhóm bao gồm (A) chất phản ứng nhôm dạng hạt theo lượng nằm trong khoảng từ 2% đến 15%, (B) chất phản ứng silic oxit theo lượng nằm trong khoảng từ 1% đến 20% tổng lượng hỗn hợp, (C) chất phản ứng phospho dạng hạt theo lượng nằm trong khoảng từ 2% đến 45% tổng lượng hỗn hợp, (D) chất trợ lọc dạng hạt theo lượng nằm trong khoảng từ 2% đến 40% tổng lượng hỗn hợp, và (E) chất phản ứng amoni dạng hạt theo lượng nằm trong khoảng từ 2% đến 20% tổng lượng hỗn hợp.

29. Quy trình xử lý chất lỏng được cacbonat hóa trong quy trình tinh luyện đường bao gồm bước bổ sung vào sirô đường hoặc chất lỏng được cacbonat hóa chế phẩm bao gồm ít nhất một chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt chứa ít nhất một nguyên tử lưu huỳnh và ít nhất ba nguyên tử oxy trong công thức hóa học; chất phản ứng phospho dạng hạt chứa ít nhất một nguyên tử phospho và ít nhất ba nguyên tử oxy trong công thức hóa học, và tùy ý một hoặc nhiều chất rắn dạng hạt được chọn từ nhóm bao gồm (A) chất phản ứng silic oxit, (B) chất phản ứng cacbon dạng hạt (C) chất phản ứng nhôm dạng hạt chứa ít nhất một nguyên tử nhôm và ít nhất ba nguyên tử oxy trong công thức hóa học, (D) chất trợ lọc dạng hạt, (E) chất khử màu polyme, và (F) chất phản ứng amoni dạng hạt có ít nhất một nhóm amoni (NH_4) trong công thức hóa học,

trong đó tỷ lệ của chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt với chất phản ứng phospho dạng hạt là nằm trong khoảng từ 5:1 đến 1:3.

30. Chế phẩm dùng trong quy trình tinh luyện đường bao gồm ít nhất một chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt bao gồm ít nhất một nguyên tử lưu huỳnh và ít nhất ba nguyên tử oxy trong công thức hóa học, chất phản ứng phospho dạng hạt chứa ít nhất một nguyên tử phospho và ít nhất ba nguyên tử oxy trong công thức hóa học; và tùy ý một hoặc nhiều chất rắn dạng hạt được chọn từ nhóm gồm có (A) chất phản ứng silic oxit, (B) chất phản ứng chứa cacbon dạng hạt, cacbon dạng hạt (C) chất phản ứng nhôm dạng hạt chứa ít nhất một nguyên tử nhôm và ít nhất ba nguyên tử oxy trong công thức hóa học, (D) chất trợ lọc dạng hạt, (E) chất khử màu polyme, và (F) chất phản ứng amoni dạng hạt có ít nhất một nhóm amoni (NH_4) trong công thức hóa học, trong đó tỷ lệ của chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt với chất phản ứng phospho dạng hạt là nằm trong khoảng từ 5:1 đến 1:3.

31. Chế phẩm theo điểm 30, trong đó tỷ lệ của chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt với chất phản ứng phospho dạng hạt là nằm trong khoảng từ 4:1 đến 1:3.

32. Chế phẩm theo điểm 30 hoặc 31, trong đó chế phẩm này bao gồm một hoặc nhiều hợp phần được chọn từ nhóm bao gồm (A) chất phản ứng nhôm dạng hạt theo lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 5% tổng lượng hỗn hợp, (B) chất phản ứng silic oxit theo lượng nằm trong khoảng từ 1% đến 20% tổng lượng hỗn hợp, (C) chất phản ứng cacbon dạng hạt theo lượng nằm trong khoảng từ 5% đến 85% tổng lượng hỗn hợp, (D) chất trợ lọc dạng hạt theo lượng nằm trong khoảng từ 5% đến 50% tổng lượng hỗn hợp, (E) chất phản ứng amoni dạng hạt theo lượng nằm trong khoảng từ 2% đến 50% tổng lượng hỗn hợp, và (F) chất khử màu polyme theo lượng nằm trong khoảng từ 10% đến 50% tổng lượng hỗn hợp.

33. Chế phẩm theo điểm 30, trong đó tỷ lệ của chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt với chất phản ứng phospho dạng hạt là nằm trong khoảng từ 4:1 đến 1:3.

34. Chế phẩm dùng trong quy trình tinh luyện đường bao gồm chất khử màu polyme với lượng nằm trong khoảng từ 10% đến 30% ở trạng thái bán rắn, chất phản ứng phospho dạng hạt với lượng nằm trong khoảng từ 2% đến 15% trong đó chất phản ứng

lưu huỳnh dạng hạt này chứa ít nhất một nguyên tử phospho và ít nhất ba nguyên tử oxy trong công thức hóa học, ít nhất một chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt với lượng nằm trong khoảng từ 10% đến 40% trong đó chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt này chứa ít nhất một nguyên tử lưu huỳnh và ít nhất ba nguyên tử oxy trong công thức hóa học, chất phản ứng cacbon dạng hạt với lượng nằm trong khoảng từ 35% đến 55%, và tùy ý một hoặc nhiều chất rắn dạng hạt được chọn từ nhóm gồm có (A) chất phản ứng silic oxit, (B) chất phản ứng nhôm dạng hạt chứa ít nhất một nguyên tử nhôm và ít nhất ba nguyên tử oxy trong công thức hóa học, (C) chất trợ lọc dạng hạt và (D) chất phản ứng amoni dạng hạt có ít nhất một nhóm amoni (NH_4) trong công thức hóa học.

35. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm 26, 30 hoặc 34, trong đó chế phẩm này bao gồm chất phản ứng amoni dạng hạt.

36. Quy trình theo điểm 29, trong đó chế phẩm này được bổ sung trước khi lọc chất lỏng được cacbonat hóa.

37. Quy trình theo điểm 29, trong đó chế phẩm này được bổ sung sau thiết bị làm bão hòa quá trình cacbonat hóa cuối cùng.

38. Quy trình theo điểm 29, trong đó chế phẩm này được bổ sung vào chất lỏng được cacbonat hóa trong bể chứa chất lỏng được cacbonat hóa.

39. Quy trình theo điểm 29, trong đó chế phẩm này được bổ sung dưới dạng là một trong số (a) các thành phần đơn lẻ, (b) dạng kết hợp của các thành phần đơn lẻ và hỗn hợp trộn trước của các thành phần hoặc (c) chế phẩm hỗn hợp được sản xuất trước.

40. Quy trình xử lý chất lỏng được cacbonat hóa trong quy trình tinh luyện đường bao gồm bước bổ sung vào sirô đường hoặc chất lỏng được cacbonat hóa chế phẩm bao gồm chất khử màu với lượng nằm trong khoảng từ 10% đến 30% ở trạng thái bán sẵn, chất phản ứng phospho dạng hạt với lượng nằm trong khoảng từ 2% đến 15% trong đó chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt này chứa ít nhất một nguyên tử phospho và ít nhất ba nguyên tử oxy trong công thức hóa học, ít nhất một chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt với lượng nằm trong khoảng từ 15% đến 40% trong đó chất phản ứng lưu huỳnh dạng hạt này chứa ít nhất một nguyên tử lưu huỳnh và ít nhất ba nguyên tử oxy trong công thức hóa học, chất phản ứng cacbon dạng hạt với lượng nằm trong khoảng từ

35% đến 55%; và tùy ý một hoặc nhiều chất rắn dạng hạt được chọn từ nhóm bao gồm (A) chất phản ứng silic oxit, (B) chất phản ứng nhôm dạng hạt chứa ít nhất một nguyên tử nhôm và ít nhất ba nguyên tử oxy trong công thức hóa học, (C) chất trợ lọc dạng hạt, (D) chất phản ứng amoni dạng hạt có ít nhất một nhóm amoni (NH_4) trong công thức hóa học.

41. Quy trình theo điểm 40, trong đó chế phẩm này được bổ sung trước khi lọc chất lỏng được cacbonat hóa.

42. Quy trình theo điểm 40, trong đó chế phẩm này được bổ sung sau thiết bị làm bão hòa quá trình cacbonat hóa cuối cùng.

43. Quy trình theo điểm 40, trong đó chế phẩm này được bổ sung vào chất lỏng được cacbonat hóa trong bể chứa chất lỏng được cacbonat hóa.

44. Quy trình theo điểm 40, trong đó chế phẩm này được bổ sung dưới dạng là một trong số (a) các thành phần đơn lẻ, (b) dạng kết hợp của các thành phần đơn lẻ và hỗn hợp trộn trước của các thành phần hoặc (c) chế phẩm hỗn hợp được sản xuất trước.