



(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

1-0022819

(51)⁷ C11D 3/04, 3/27, 3/10, 11/02

(13) B

(21) 1-2016-00492

(22) 17.07.2014

(86) PCT/EP2014/065364 17.07.2014

(87) WO2015/018620A1 12.02.2015

(30) 13179902.5 09.08.2013 EP

(45) 27.01.2020 382

(43) 25.05.2016 338

(73) UNILEVER N.V. (NL)

Weena 455, 3013 AL Rotterdam, the Netherlands

(72) ADEL Rudi den (NL), PACHA Fakhruddin Esmail (IN)

(74) Công ty TNHH Trần Hữu Nam và Đồng sự (TRAN H.N & ASS.)

(54) QUY TRÌNH SẢN XUẤT HẠT MANG CHẤT TẨY RỬA, HẠT MANG CHẤT TẨY RỬA VÀ CHẾ PHẨM TẨY RỬA CHỨA CÁC HẠT NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến quy trình sản xuất hạt mang chất tẩy rửa chứa ít nhất 45% trọng lượng chất hoạt động bề mặt anion và phù hợp để sử dụng làm chế phẩm tẩy rửa dạng hạt hoặc thành phần của chế phẩm tẩy rửa dạng hạt này, bao gồm các bước (i) trung hòa tiền chất hoạt động bề mặt anion bằng nguồn kiềm, (ii) bổ sung Na_2SO_3 và Na_2CO_3 để tạo huyền phù và (iii) sấy phun huyền phù thu được để tạo hạt với tỷ lệ mol của Na_2SO_4 và Na_2CO_3 nằm trong khoảng từ 1:3,3 đến nhỏ hơn 1:1,3, và nhờ đó các muối kép $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Na}_2\text{CO}_3$ được tạo ra và theo đó huyền phù đặc chứa polyme polycacboxylat cũng được tạo ra. Ngoài ra, sáng chế cũng đề cập đến hạt mang chất tẩy rửa sấy phun khô chứa ít nhất 45% trọng lượng chất hoạt động bề mặt anion và thích hợp để sử dụng làm chế phẩm tẩy rửa dạng hạt hoặc thành phần của chế phẩm tẩy rửa này, bao gồm (i) alkylbenzen sulfonat mạch thẳng (LAS), xà phòng và hỗn hợp của chúng, và (ii) các muối kép $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Na}_2\text{CO}_3$ thu được từ quy trình theo sáng chế. Sáng chế cũng đề cập đến chế phẩm tẩy rửa chứa các hạt nêu trên.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến lĩnh vực chất tẩy rửa dạng bột, cụ thể là là bột chất tẩy giặt dạng bột, và quy trình sản xuất của chúng. Cụ thể hơn là, sáng chế đề cập đến quy trình sản xuất hạt mang chất tẩy rửa chứa với lượng ít nhất 45% trọng lượng chất hoạt động bề mặt anion và thích hợp cho việc sử dụng làm chế phẩm tẩy rửa dạng hạt hoặc thành phần của chúng. Theo khía cạnh thứ hai sáng chế đề cập đến hạt mang chất tẩy rửa chứa ít nhất 45% trọng lượng chất hoạt động bề mặt anion và có thể thu được bởi quy trình nói trên. Sáng chế cũng đề cập đến chế phẩm tẩy rửa chứa các hạt nêu trên.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế này liên quan đến việc sản xuất các hạt mang chất tẩy rửa chứa hệ chất hoạt động bề mặt giúp việc tẩy rửa hiệu quả. Cụ thể là, sáng chế đề cập đến quy trình sản xuất hạt này bằng cách được sấy phun huyền phù có nước.

Ngoài ra, các sản phẩm tẩy rửa dạng hạt hoặc bột bằng cách sấy phun huyền phù có nước là đã biết. Quy trình sản xuất các sản phẩm này bao gồm các bước điều chế huyền phù có nước nằm trong khoảng từ 20% đến 60% trọng lượng của nước, sau đó phun huyền phù dưới áp lực cao để tạo ra giọt nhỏ và sau đó làm khô chúng trong tháp sấy phun ngược dòng. Nhiệt độ đầu vào và đầu ra của tháp thường nằm trong khoảng từ 250 đến 400°C và nằm trong khoảng từ 80 đến 120°C, tương ứng.

Ví dụ, EP-A-1914297 bộc lộ quy trình điều chế bột tẩy rửa được sấy phun có tỷ khối là 426g/l hoặc ít hơn, trong đó bột tẩy rửa được sấy phun chứa chất hoạt động bề mặt anion tẩy rửa và với lượng nằm trong khoảng từ 0 đến 10% trọng lượng chất phụ gia zeolit và với lượng nằm trong khoảng từ 0

đến 10% trọng lượng chất phụ gia phosphat và trong đó quy trình này bao gồm các bước:

(a) điều chế huyền phù có nước thích hợp cho sấy phun chứa với lượng nằm trong khoảng từ 30 đến 60% trọng lượng của nước và với lượng nằm trong khoảng từ 40% đến 70% trọng lượng chất không chứa nước, trong đó chất không chứa nước bao gồm thành phần vô cơ và thành phần hữu cơ trong đó tỷ lệ trọng lượng của các thành phần vô cơ với thành phần hữu cơ là nằm trong khoảng từ 0,3:1 đến 5:1; và

(b) phun huyền phù vào tháp sấy phun, trong đó nhiệt độ của huyền phù ở tháp sấy phun là nằm trong khoảng từ 65 đến 140°C, và trong đó nhiệt độ không khí đầu ra của tháp sấy phun là nằm trong khoảng từ 70 đến 120°C và trong đó chất không chứa nước gồm chất hoạt động bề mặt anion, cacboxylat polyme và muối cacbonat.

EP-A-221 776 mô tả quy trình sản xuất của chất xốp, bột zero-phosphat thích hợp để sử dụng như chất nền đối với chế phẩm tẩy rửa dạng hạt hoặc thành phần của chúng và khả năng hấp thụ và giữ lại lượng đáng kể các thành phần chất tẩy rửa dạng lỏng hoặc hoặc hóa lỏng được, quy trình bao gồm các bước (i) điều chế huyền phù chứa nước chứa natri cacbonat, và tùy chọn chứa natri sulfat, (ii) sấy khô huyền phù để tạo ra dạng bột, khác biệt ở chỗ tổng lượng natri cacbonat và (nếu có) natri sulfat là ít nhất 20 % trọng lượng dựa trên trọng lượng bột khô, tỷ lệ trọng lượng của natri cacbonat với natri sulfat (nếu có) trong huyền phù ít nhất là 0,37:1, và từ 0,1 đến 60 % trọng lượng, dựa trên tổng lượng natri cacbonat và (nếu có) natri sulfat trong bột khô, sự thay đổi phát triển tinh thể mà polycacboxylat polyme được hợp nhất trong huyền phù không chậm hơn so với natri cacbonat, theo đó sự thay đổi tinh thể natri cacbonat monohydrat và/hoặc sự thay đổi phát triển tinh thể Burkeite được tạo thành trong huyền phù.

Các quy trình này có thể thuận lợi nếu được sử dụng để điều chế bột tẩy rửa sấy phun có mật độ khối và hàm lượng chất hoạt động bề mặt anion

thấp. Tuy nhiên điều này bất lợi để điều chế bột tẩy rửa với hàm lượng chất tẩy rửa anion chứa 40% trọng lượng hoặc cao hơn. Lượng chất tẩy rửa anion được tăng thêm làm giảm tốc độ sấy do huyền phù có độ ẩm cao nằm trong khoảng từ 40 đến 50% trọng lượng. Nhiệt độ sấy cao cần thiết để sấy phun lượng nước dư thừa và tăng thêm chi phí năng lượng và có thể dẫn đến tác động của lửa vào trong tháp sấy phun và/hoặc thiết bị sấy xoay chiều. Huyền phù có chất tẩy rửa anion cao cũng có thể gây ra hiện tượng tràn và gặp vấn đề về lưu chuyển vì độ thông khí và độ nhớt rất cao.

Các bột giặt tẩy rửa có hàm lượng anion cao thu được thường có mật độ khối thấp và rất khó để xử lý và lưu trữ và có chi phí đóng gói cao hơn.

Hơn nữa, sấy phun là quy trình cần nhiều năng lượng và sấy phun được quan tâm trên quan điểm về môi trường để cải thiện công nghệ sản xuất chất tẩy rửa hiện nay trong lĩnh vực này. Khía cạnh môi trường của quy trình sản xuất chất tẩy rửa được xem là quan trọng, không chỉ bởi các nhà sản xuất mà còn bởi người tiêu dùng đang ngày càng quan tâm đến tính bền vững của các hoạt động kinh tế.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vì các lý do nêu trên, mục đích của sáng chế là đề xuất quy trình có hiệu quả năng lượng hơn để điều chế hạt mang chất tẩy rửa được sấy phun với lượng chất tẩy rửa anion trên 40% trọng lượng hoặc cao hơn mà không gây trở ngại như đã đề cập ở trên. Cụ thể là, các hạt mang chất tẩy rửa nên có đặc tính bột tốt.

Hơn nữa, sáng chế còn đề cập đến quy trình có hiệu suất năng lượng cao hơn để điều chế hạt mang chất tẩy rửa được sấy phun với lượng chất tẩy rửa anion trên 40% trọng lượng trở lên mà không gặp phải những trở ngại như đã đề cập ở trên.

Đáng ngạc nhiên là, các nhà sáng chế nhận thấy rằng các hạt bột tẩy rửa sấy phun có lượng chất tẩy rửa anion trên 45% trọng lượng hoặc cao hơn

có thể được điều chế từ huyền phù gồm Na_2SO_4 và Na_2CO_3 , trong đó tỷ lệ mol của Na_2SO_4 và Na_2CO_3 là nằm trong khoảng từ 1:3,3 đến nhỏ hơn 1:1,3, và nhờ đó mà các muối kép $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Na}_2\text{CO}_3$ được tạo ra.

Do đó, các mục đích này và các mục đích khác có thể đạt được bằng quy trình theo sáng chế, trong đó bao gồm các bước (i) trung hòa tiền chất hoạt động bề mặt anion bằng nguồn kiềm, (ii) thêm Na_2CO_3 và Na_2SO_4 để tạo ra huyền phù và (iii) sấy phun huyền phù thu được để tạo ra hạt, do đó tỷ lệ mol của Na_2SO_4 với Na_2CO_3 nằm trong khoảng từ 1:3,3 đến nhỏ hơn 1:1,3, và do đó mà các muối kép $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Na}_2\text{CO}_3$ được tạo ra và do vậy mà huyền phù chứa polyme polycacboxylat.

Theo khía cạnh đầu tiên, sáng chế đề xuất quy trình sản xuất hạt mang chất tẩy rửa chứa ít nhất 45% trọng lượng chất hoạt động bề mặt anion và thích hợp để sử dụng làm chế phẩm tẩy rửa dạng hạt hoặc thành phần của chúng, trong đó bao gồm các bước (i) trung hòa tiền chất hoạt động bề mặt anion bằng nguồn kiềm, (ii) bổ sung Na_2SO_4 và Na_2CO_3 để tạo ra huyền phù và và (iii) sấy phun huyền phù thu được để tạo ra hạt, do đó tỷ lệ mol của Na_2SO_4 với Na_2CO_3 là nằm trong khoảng từ 1:3,3 đến nhỏ hơn 1:1,3, và do đó mà các muối kép $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Na}_2\text{CO}_3$ được tạo ra và do vậy mà huyền phù chứa polyme polycarbonxylat.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất hạt mang chất tẩy rửa được sấy phun chứa ít nhất 45% trọng lượng chất hoạt động bề mặt anion và thích hợp để sử dụng như chế phẩm tẩy rửa dạng hạt hoặc thành phần của chúng, chứa

(i) alkylbenzen sulfonat mạch thẳng (LAS), xà phòng và hỗn hợp của chúng, và

(ii) muối kép $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Na}_2\text{CO}_3$

có thể thu được bằng quy trình theo sáng chế.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất chế phẩm tẩy rửa chứa các hạt theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Theo khía cạnh đầu tiên của sáng chế là quy trình sản xuất hạt mang chất tẩy rửa chứa ít nhất 45% trọng lượng của chất hoạt động bề mặt anion và thích hợp để sử dụng làm chế phẩm tẩy rửa dạng hạt hoặc thành phần của chúng. Trong bước đầu tiên của quy trình này, tiền chất hoạt động bề mặt anion được trung hòa bằng nguồn kiềm để tạo ra chất hoạt động bề mặt nhão. Các tiền chất hoạt động bề mặt anion là tiền chất axit của chất hoạt động bề mặt không xà phòng dạng anion khi được phản ứng bằng nguồn kiềm sẽ được trung hòa để tạo ra một loại muối của chất hoạt động bề mặt anion.

Tiền chất hoạt động bề mặt anion lỏng, đường bơm, là dạng được ưu tiên. Tốt hơn, nếu tiền chất hoạt động bề mặt anion được chọn từ axit sulfonic ankylbenzen mạch thẳng, axit béo và hỗn hợp của chúng. Axit sulfonic ankylbenzen mạch thẳng cũng được gọi là axit LAS và HLAS. Hiệu suất axit LAS các ankylbenzen mạch thẳng sulfonat tương ứng (LAS) khi trung hòa. Tốt hơn là, chất hoạt động bề mặt anion LAS không xà phòng có chiều dài chuỗi ankyl có 8 đến 18 nguyên tử cacbon, tốt hơn nữa là có 10 đến 16 nguyên tử cacbon và tốt nhất là có 12 đến 14 nguyên tử cacbon.

Xà phòng được tạo ra bởi sự trung hoà axit cacboxylic hoặc axit béo có thể được sử dụng như là chất hoạt động bề mặt anion thứ cấp trong hỗn hợp có chất hoạt động bề mặt anion không xà phòng. Axit cacboxylic được ưu tiên là các axit béo có 12 đến 18 nguyên tử cacbon, ví dụ, đối với các axit béo của dầu dừa, dầu cọ, dầu hạt cọ và mỡ động vật. Các axit béo được bão hòa hay không bão hòa, mạch nhánh hoặc mạch thẳng. Hỗn hợp các axit béo có thể được sử dụng. Axit béo có thể được sử dụng với lượng lên đến 30% trọng lượng tính theo tiền chất hoạt động bề mặt anion.

Các tiền chất hoạt động bề mặt anion (hoặc hỗn hợp của các tiền chất hoạt động bề mặt) có thể được sử dụng trong dạng trung hòa một phần mà không mất hoàn toàn những tác dụng có lợi của sáng chế. Trên thực tế, axit

chất hoạt động bề mặt sau đó trộn lẫn với axit chất hoạt động bề mặt không xà phòng được trung hòa.

Các tiền chất hoạt động bề mặt anion có thể được thêm vào trong hỗn hợp cùng với các thành phần khác. Các thành phần thích hợp là chất hoạt động bề mặt được trung hòa, ví dụ các muối ankyl và/hoặc axit sunfuric alkenyl gốc este (tức là các sản phẩm được sulfat của rượu chính) làm ankyl và/hoặc alkenyl sulfat khi trung hòa. Trong số các nhóm chất hoạt động bề mặt không xà phòng là rượu chính sulfat (PAS), cụ thể là PAS có chiều dài chuỗi có 10 đến 22 nguyên tử cacbon, tốt hơn là có 12 đến 14 nguyên tử cacbon. Cụ thể là, Coco PAS là được mong muốn.

Chất hoạt động bề mặt axit thích hợp khác bao gồm axit alpha-olefin sulfonic, axit sulfonic olefin bên trong, axit béo sulfonic este và axit sulfonic sơ cấp. Các axit chất hoạt động bề mặt cũng có thể sử dụng kết hợp sẽ được rõ ràng đối với những người có trình độ trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Trong số các thành phần khác, ngoài các axit béo và chất hoạt động bề mặt anion được trung hòa đã được đưa ra, các thành phần bổ sung quan trọng nhất mà có thể được thêm vào như các chất lỏng với tiền chất hoạt động bề mặt là chất hoạt động bề mặt không ion. Chất này thường được thêm vào chất hoạt động bề mặt axit để giảm độ nhớt để giúp chúng được thêm vào ở nhiệt độ thấp hơn.

Chất hoạt động bề mặt không ion thích hợp có thể được sử dụng bao gồm các rượu ethoxylat bậc một và bậc hai, cụ thể là các rượu béo có 8 đến 22 nguyên tử cacbon được ethoxylat hóa với trung bình nằm trong khoảng từ 1 đến 50, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 20, trọng lượng của etylen oxit trên mỗi mol rượu, và cụ thể hơn là rượu béo trung hòa bậc 1 và bậc 2 được ethoxylat hóa với số trung bình nằm trong khoảng từ 1 đến 10 mol etylen oxit trên mỗi mol rượu. Chất hoạt động bề mặt không ion không được ethoxylat hóa bao gồm alkyl-polyglycosit, monoete glyxerol, và polyhydroxyamit (glucamit). Như đã được bộc lộ đã vô hiệu hóa chất hoạt

động bề mặt anion có thể được trộn với axit chất hoạt động bề mặt. Điều này có thể có lợi trong việc tăng thông lượng của toàn bộ quy trình.

Chất phụ gia lỏng khác có thể được bổ sung thêm vào các tiền chất hoạt động bề mặt anion, hoặc thêm vào như là dòng chất lỏng riêng biệt bao gồm các axit vô cơ, chẳng hạn như axit sulfuric, và hydrotrop, như axit para toluen sulfonic.

Các nguồn kiềm được phản ứng với các tiền chất hoạt động bề mặt anion có thể là nguồn kiềm thích hợp bất kỳ, ở dạng lỏng hoặc dạng rắn. Ví dụ, dung dịch kiềm hydroxit kim loại, ưu tiên dung dịch là natri hydroxit, hoặc natri cacbonat. Đặc biệt được ưu tiên là khoảng 50% theo trọng lượng dung dịch natri hydroxit đặc có nước. Lượng nước cần được giữ ở mức tối thiểu, vì nước sẽ phải được sấy phun ra ở các chất được sấy phun tiếp theo. Mặt khác, lượng nước không nên quá thấp làm cho các hoạt động bề mặt nhão trung hòa quá nhớt để xử lý.

Các natri cacbonat có thể ở dạng bất kỳ. Chất bột trắng tổng hợp đã được tìm thấy sẽ được đặc biệt ưu tiên; chất bột trắng tổng hợp nặng là nguyên liệu ưu tiên nhất.

Các hoạt động bề mặt dán được điều chế tốt hơn trong một máy trộn khuấy mạnh được đề xuất với dây tự rút để làm nóng các khối để nhiệt độ khoảng 35 đến 40°C. Phản ứng trung hòa giữa tiền chất hoạt động bề mặt anion và nguồn chất kiềm mang lại một dán bề mặt tập trung, mà tốt nhất là có một hàm lượng rắn từ 60 đến 80% trọng lượng. Sức nóng của trung hòa nhân của nhiệt độ sẽ tăng từ ở nhiệt độ từ 35 đến 40°C đến nhiệt độ từ 75 đến 80°C, nơi nó được duy trì. Điều này có lợi để cho phép một vài phút thời gian bổ sung để đảm bảo trung hòa hoàn toàn.

Trong bước thứ hai của quy trình, natri sulfat (Na_2SO_4) và natri cacbonat (Na_2CO_3) được thêm vào để tạo ra chất hoạt động bề mặt nhão thành huyền phù. Trình tự bổ sung là không cần thiết.

Huyền phù chứa thêm polyme polycacbonxylat. Ví dụ, silicat kiềm và chất đồng trùng hợp polycacbonxylat có thể được bơm vào máy trộn với tốc độ khuấy được gia tăng tốc độ lưu chuyển của tổng trọng lượng. Silicat kim loại kiềm có tỷ lệ $\text{SiO}_2/\text{M}_2\text{O}$, trong đó M là ion natri, nằm trong khoảng từ 1,5 đến 3,3, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1,8 đến 2,6, được ưu tiên sử dụng.

Trong số các polime polycacbonxylat, polyaspartat và axit polyaspartic có lợi được sử dụng do sự phân hủy sinh học. Các polycacbonxylat polyme được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 20% trọng lượng, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,2 đến 5% trọng lượng, tốt nhất là nằm trong khoảng từ 1 đến 5% trọng lượng, tính theo tổng lượng natri cacbonat. Tuy nhiên, lượng cao hơn của polyme, ví dụ, lên đến 30% trọng lượng tính theo trọng lượng natri cacbonat, có thể có mặt trong các hạt mang chất tẩy rửa của sáng chế, hay chế phẩm đầy đủ bao gồm các hạt mang chất tẩy rửa của sáng chế, vì lý do khác, ví dụ, xây dựng, cấu trúc hoặc chất tái lắng đọng.

Tốt hơn, nếu polycacbonxylat polyme có trọng lượng phân tử ít nhất 1000, có lợi nếu nằm trong khoảng từ 1000 đến 300000, cụ thể là nằm trong khoảng từ 1000 đến 250000. Polycacbonxylat có trọng lượng phân tử nằm trong khoảng từ 10000 đến 70000 đặc biệt được ưu tiên. Tất cả tổng lượng phân tử được trích dẫn trong tài liệu này được đề xuất bởi các nhà sản xuất.

Polycacbonxylat được ưu tiên là các polyme đồng nhất và chất đồng trùng hợp của axit acrylic hoặc axit maleic. Các chất đặc biệt được ưu tiên khác là polyacrylat và acrylic axit/maleic chất đồng trùng hợp axit. Polyme thích hợp, trong đó có thể được sử dụng một mình hoặc kết hợp, bao gồm các chất sau:

Muối của axit polyacrylic như natri polyacrylat, ví dụ Versicol (Trade Mark) E5 E7 và E9 ex Allied Colloids, trọng lượng trung bình phân tử 4000, 27 000 và 70 000; Narlex (nhãn hiệu) LD 30 và 34 của National Adhesives and Resins Ltd, có trọng lượng phân tử trung bình tương ứng là 5000 và 25000; và nhãn hiệu Sokalan PA của BASF, có trọng lượng phân tử trung

bình là 250000; etylen/ axit chất đồng trùng hợp maleic, ví dụ, các nhãn hiệu EMA của Monsanto; metyl vinyl ete/maleic axit copolyme, ví dụ, nhãn hiệu Gantrez AN119 của GAF Corporation; axit acrylic/ axit chất đồng trùng hợp maleic, ví dụ, nhãn hiệu Sokalan CP5 của BASF

Nhóm thứ hai của polyme polycacbonxylat chứa axit polyaspartic và polyaspartat. Polyaspartat là hợp chất cao phân tử sinh học được tổng hợp từ L-aspartic axit, một axit amin tự nhiên. Một phần do các nhóm cacbonxylat, polyaspartat có tính chất tương tự như polyacrylat. Một nhóm được ưu tiên của polyaspartat là polyaspartat nhiệt hoặc TPA. Điều này có lợi của việc phân hủy sinh chúng để sản phẩm thiện với môi trường, chẳng hạn như cacbon dioxit và nước, mà tránh sự cần thiết phải loại bỏ các TPA trong xử lý nước thải và xử lý của nó đến bãi chôn lấp. TPA có thể được thực hiện bởi axit aspartic nóng đầu tiên với nhiệt độ trên 180°C để sản xuất polysuxinmit. Sau đó, các polysuxinmit là vòng mở ra để tạo ra polyaspartat. Bởi vì vòng có thể mở theo hai cách, hai mối liên kết polyme được quan sát, một liên kết- α và một liên kết- β .

Hỗn hợp của hai hoặc nhiều polyme, nếu muốn, có thể được sử dụng trong quy trình và chất tẩy rửa hạt phẩm của sáng chế.

Trong m bước tiếp theo thứ ba của quy trình sáng chế, bùn nhão thu được được sấy để tạo ra một hạt, theo đó tỷ lệ mol của Na_2SO_4 với Na_2CO_3 nằm trong khoảng từ 1:3,3 đến dưới 1:1,3, và nhờ đó mà các muối kép $\text{Na}_2\text{SO}_4.\text{Na}_2\text{CO}_3$ được tạo ra. Các muối kép $\text{Na}_2\text{SO}_4.\text{Na}_2\text{CO}_3$ góp phần thuận lợi để các diện tích bề mặt riêng cao ("SSA") của các hạt, do đó cho phép chúng thực hiện các thành phần chất lỏng như axit béo/hỗn hợp chứa ion.

Đầu vào và đầu ra thấp nhiệt độ của quy trình sấy phun thường ở nhiệt độ từ 250 đến 400°C và từ 80 đến 120°C , tương ứng.

Các hạt mang chất tẩy giặt

Khía cạnh thứ hai của sáng chế là hạt mang chất tẩy rửa được sấy phun khô chứa ít nhất 45% trọng lượng chất hoạt động bề mặt anion và thích hợp

để sử dụng làm chế phẩm tẩy rửa dạng hạt hoặc thành phần của chúng. Các hạt có diện tích bề mặt riêng tương đối cao giúp chúng thích hợp như chất mang để hấp thụ các thành phần dạng lỏng như chất hoạt động bề mặt không ion hoặc chất hoạt động bề mặt không ion/ hỗn hợp axit béo.

Các hạt theo sáng chế chứa:

(i) muối kim loại kiềm của chất tẩy rửa không xà phòng, xà phòng và hỗn hợp của chúng, và

(ii) muối kép $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Na}_2\text{CO}_3$.

và thu được bằng quy trình theo sáng chế. Tốt hơn là, muối kim loại kiềm của chất tẩy rửa không xà phòng là ankybenzen sulfonat mạch thẳng (LAS).

Các hạt mang chất tẩy rửa được sấy phun theo sáng chế là hạt thể rắn với mật độ khối nằm trong khoảng từ 350 đến 800 g/lít. Sự phân bố kích thước hạt nói chung ít nhất là 50% trọng lượng, tốt hơn là ít nhất 70% trọng lượng và tốt hơn nữa là ít nhất 85% trọng lượng, các hạt nhỏ hơn 1700micrômet và mức độ nghiền mịn thấp. Thường không cần thiết nếu thêm cách xử lý được đưa ra để loại bỏ cả những hạt quá kích cỡ và hạt đã nghiền mịn.

Các hạt mang chất tẩy rửa được sấy phun được khác biệt hơn bởi diện tích bề mặt riêng của chúng, được đo bằng việc hấp thụ nitơ. Diện tích bề mặt riêng ("SSA") của các hạt được đo bằng cách hấp thụ nitơ theo tiêu chuẩn ASTM D 3663-78 tiêu chuẩn dựa trên Brunauer, Emmett, và Teller (BET) phương pháp mô tả trong J. Am. Chem. Soc. 60, 309 (1938). Các tác giả sáng chế sử dụng diện tích bề mặt phân tích Gemini 2360 (có bán trên thị trường từ Micromeritics Instrument Corp của Norcross, Ga.). Hạt mang chất tẩy rửa được sấy phun có diện tích bề mặt riêng (SSA) là 5 m²/g hoặc lớn hơn, tốt hơn 8 m²/g hoặc lớn hơn, thậm chí tốt hơn là 10 m²/g hoặc lớn hơn.

Các hạt thu được nói chung có đặc tính dòng chảy tốt, độ nén thấp và ít có xu hướng đông cứng. Các hạt mang chất tẩy rửa mà thu được trực tiếp từ quy trình sấy phun với lượng chất hoạt động bề mặt là ít nhất 45% trọng

lượng. Hạt trợ lắng là không cần thiết chẳng hạn như zeolit, mặc dù có thể sử dụng chúng. Quy trình có thể thu được chất hoạt động bề mặt anion có thể đạt được với lượng đặc biệt cao trong hạt. Ví dụ, tốt hơn là lớn hơn 50% trọng lượng, hoặc trên 50% trọng lượng chất hoạt động bề mặt anion có thể được kết hợp vào các hạt mang chất tẩy rửa. Chất hoạt động bề mặt anion được ưu tiên chứa ít hơn 10% trọng lượng và phòng tính theo tổng trọng lượng chất hoạt động bề mặt có trong hạt mang chất tẩy giặt.

Các hạt mang chất tẩy rửa cũng có thể chứa nước với lượng nằm trong khoảng từ 0 đến 8% và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0 đến 4% trọng lượng của hạt. Các hạt mang chất tẩy rửa thu được từ quy trình được trữ ổn định ở độ ẩm cao. Vì vậy, các hạt mang chất này có thể được sử dụng trong các sản phẩm chất tẩy rửa.

Hạt mang chất tẩy rửa mong muốn nếu có tỉ lệ không vượt quá hai và tốt hơn là nói chung có dạng hình cầu để giảm sự phân tách các hạt khác trong chế phẩm tẩy rửa được bào chế và nâng cao cải tiến trực quan sự có mặt của bột.

Các muối kép Na_2SO_4 , Na_2CO_3 có thể được phát hiện bằng cách sử dụng các kỹ thuật nhiễu xạ tia X được biết trong lĩnh vực kỹ thuật này. Nhiễu xạ tia X (XRD) là một phương pháp phân tích không hủy để đo góc nhiễu xạ đặc trưng và cường độ theo chu kỳ tuần hoàn (vật liệu tinh thể). Cường độ và phân bố không gian của các tia X tạo ra hình nhiễu xạ cụ thể, đó là "dấu vân tay" của mẫu và có thể được sử dụng để đánh giá định tính và định lượng, tính toán giá trị d , xác định kích thước tinh thể và xác định hình dạng đỉnh và hiện tượng đa hình.

Chế phẩm tẩy rửa

Khía cạnh thứ ba của sáng chế là chế phẩm tẩy rửa, cụ thể là chế phẩm tẩy giặt, chứa các hạt theo sáng chế.

Các hạt mang chất tẩy rửa được phun sấy theo sáng chế có thể được sử dụng như vậy, nhưng chúng cũng có thể được bổ sung với các thành phần

chất tẩy rửa khác, các thành phần hoặc các chất phụ gia để tạo ra chế phẩm tẩy rửa đầu đủ. Các hạt mang chất tẩy rửa có thể được trộn lẫn với chất bất kỳ thường được sử dụng trong các chế phẩm tẩy rửa được điều chế theo công thức. Chúng có thể bị khô khi được pha trộn với các chất thể rắn và các hạt có thể có lợi trong việc sử dụng khi thêm chất lỏng vào các hạt. Các hạt đặc biệt có lợi để thêm bình thường, hoặc thậm chí cao hơn so với bình thường, mức độ của hương liệu theo cách này.

Chất hoạt động không xà phòng khác, ví dụ, cation, ion lưỡng tính, chất hoạt động bề mặt lưỡng tính hoặc chất hoạt động có liên kết bán cực, cũng có thể được sử dụng với các hạt nếu muốn. Nhiều hợp chất chất tẩy hoạt động thích hợp được bán trên thị trường và được mô tả đầy đủ trong tài liệu này, ví dụ, trong "Surface-Active Agents and Detergents", tập I và II, bởi Schwartz, Perry và Berch.

Xà phòng cũng có thể có mặt, để đề xuất kiểm soát bọt và bổ sung khả năng tẩy rửa và bột phụ gia. Chế phẩm theo công thức đầy đủ có thể chứa lên đến 8% trọng lượng của xà phòng.

Các chế phẩm tẩy rửa theo công thức đầy đủ chứa các hạt mang chất tẩy rửa được điều chế bằng quy trình theo sáng chế có thể chứa lượng thông thường của các thành phần chất tẩy rửa khác, ví dụ, chất tẩy trắng, enzym, chất làm tăng bọt hoặc chất điều chỉnh việc tạo bọt làm chất thích hợp, chất chống lắng đọng như polyme xenlulo; tác nhân chống tạo vò, hương liệu, thuốc nhuộm, thuốc nhuộm màu, chất huỳnh quang, natri silicat; Các chất ức chế ăn mòn bao gồm silicat; các muối vô cơ như natri sulfat, enzym; vết lõm đốm màu; chất điều chỉnh bọt; và các hợp chất làm mềm vải. Tốt hơn là, các chế phẩm tẩy rửa hơn nữa bao gồm hệ chất tẩy trắng, tốt hơn nữa là TAED/percacbonat.

Các hạt mang chất tẩy rửa có thể nếu muốn được trộn lẫn với chất phụ gia vô cơ hay hữu cơ khác, thường được đề xuất ở dạng hạt của chất phụ gia tinh thể hoặc hỗn hợp chất phụ gia và các thành phần khác.

Chất phụ gia hữu cơ đặc biệt được ưu tiên là polyme acrylic, cụ thể hơn là acrylic/copolyme maleic, thích hợp nếu được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 0,5 đến 15% trọng lượng, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 10% trọng lượng. Polyme này cũng có thể thực hiện đầy đủ các chức năng thay đổi polyme.

Các hạt mang chất tẩy rửa theo sáng chế như đề cập trong tài liệu này là loại bột gốc. Chúng có thể được trộn với bột khác thu được từ bất kỳ quy trình sản xuất chất tẩy rửa thông thường bao gồm quy trình sấy phun hoặc các quy trình không sấy phun. Khi các hạt mang chất tẩy rửa được sản xuất theo sáng chế có thể được trộn lẫn với bột, mức độ đáng kể việc bào chế linh hoạt thu được và lượng chất hoạt động trong thành phần chế phẩm hoàn toàn có thể rất cao mà tăng mức độ chất phụ gia là điều không cần thiết.

Tổng lượng chất hoạt động bề mặt có mặt trong chế phẩm chất tẩy rửa theo công thức hoàn toàn thích hợp nằm trong khoảng từ 15 đến 70% trọng lượng, mặc dù lượng này nằm ngoài phạm vi sáng chế có thể được sử dụng như mong muốn.

Các hạt mang chất tẩy rửa thường chứa với lượng nằm trong khoảng 30 đến 100% trọng lượng của chế phẩm tẩy rửa được bào chế đầy đủ. Thông thường, chế phẩm tẩy rửa được bào chế này kết hợp với các hạt bột giặt được sản xuất theo quy trình theo sáng chế có thể chứa với lượng nằm trong khoảng từ 15 đến 60% trọng lượng, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 20 đến 50% trọng lượng chất hoạt động bề mặt anion, chất hoạt động bề mặt anion này được bắt nguồn toàn bộ hoặc một phần từ các sản phẩm dạng hạt của quy trình sấy phun. Ngoài ra, các chế phẩm chất tẩy rửa được bào chế hoàn toàn có thể chứa với lượng nằm trong khoảng từ 0 đến 35% trọng lượng chất hoạt động bề mặt không ion, và 0 đến 5% trọng lượng của xà phòng axit béo.

Chế phẩm tẩy rửa, bao gồm các thành phần khác và các hạt mang chất tẩy rửa được sản xuất theo sáng chế tốt hơn là mật độ khối nằm trong khoảng từ 350 đến 750 g/lít, tốt hơn là ít nhất là 450 g/lít.

Chế phẩm tẩy rửa được bào chế đầy đủ cũng có thể chứa các thành phần thể rắn khác mong muốn để đưa vào bột giặt, ví dụ, chất huỳnh quang; polyme polycacbonxylat; chất chống trợ lắng, ví dụ, natri carboxymethyl xenluloza; hoặc các chất độn như natri sulfat, diatomit, canxit, cao lanh hoặc bentonit. Trong phương án được ưu tiên, các thành phần tẩy rửa đầy đủ hơn nữa chứa chất huỳnh quang, tốt hơn là với lượng nằm trong khoảng từ 0,05 đến 0,5% trọng lượng.

Nếu muốn, chất hoạt động bề mặt thể rắn, ví dụ, alkylbenzen sulphonat và/hoặc ankylsulfat ở dạng bột, có thể tạo ra một phần của chất thải thể rắn trộn với để tăng thêm mức độ hoạt động của chất hoạt động bề mặt trong hạt, tuy nhiên nó được ưu tiên để sản xuất tất cả các chất hoạt động bề mặt anion bằng cách sấy phun.

Quy trình này nói chung không nhạy cảm với các loại máy trộn được sử dụng, được đề xuất trộn cường độ lớn được áp dụng. Các tác giả sáng chế đã tìm thấy rằng để có được những lợi thế đầy đủ của sáng chế việc sử dụng máy trộn với hoạt động cắt có thể có lợi.

Tốt hơn là, sự pha trộn được thực hiện trong máy trộn sử dụng hoạt động khuấy và hoạt động cắt, tốt nhất là các hoạt động này sẽ được sử dụng một cách riêng biệt, như đã được mô tả dưới đây. Các hoạt động cắt là hoạt động cắt đoạn được ưu tiên. Điều này có thể có lợi đạt được bởi sự lựa chọn của máy trộn khi máy trộn/máy nghiền hạt có tốc độ cao. Tốt hơn là, máy trộn/ máy tạo hạt tốc độ cao có phần tử khuấy và máy khuấy quay có thể hoạt động độc lập với nhau, và tốc độ riêng thay đổi hoặc biến đổi.

Máy trộn này là khả năng kết hợp đầu vào khuấy năng lượng cao với hoạt động cắt, nhưng cũng có thể được sử dụng để đề xuất chế độ khuấy nhẹ khác có hoặc không có hoạt động cắt. Máy trộn Lödige được ưu tiên, có ác thanh cắt thẳng đứng hoặc nằm ngang đối với chất tải anion. Các máy trộn cũng được ưu tiên là Fukae FS-G được sản xuất bởi Fukae Powtech Co Ltd, Nhật Bản; Máy này chủ yếu là trong dạng bình có hình dạng giống cái bát có

thể thực hiện thông qua miệng rót ở trên, đế của nó với thanh khuấy có trục thẳng đứng, và vị trí thanh cắt ở thành bên được đề xuất. Máy khuấy và máy cắt có thể hoạt động độc lập với nhau, và ở riêng tốc độ khác nhau. Các bình có thể được làm lạnh.

Máy trộn khác được cho là phù hợp để sử dụng trong các quy trình theo sáng chế là Fuji (Trade Mark) VG-C series cũ Fuji Sangyo Co. , Nhật Bản; và Roto (Trade Mark) ex Zanchetta & Co srl, Italy.

Máy trộn khác thích hợp để sử dụng trong các quy trình của sáng chế là Lödige (Trade Mark) series FM mẻ trộn ex Morton máy Công ty TNHH, Scotland. Máy trộn này khác với các máy trộn nói trên bởi nó có một trục nằm ngang. Lưỡi cắt Z và máy trộn sigma (Winkworth máy móc giới hạn) là máy trộn thích hợp có hoạt động cắt.

Sáng chế sẽ được mô tả hơn nữa với tham chiếu đến các ví dụ hạn chế sau đây. Trong các ví dụ, Tỷ lệ khối (BD), Tốc độ dòng chảy động lực (DFR) và thử nghiệm không áp suất (UCT) được đo theo phương thức thử nghiệm dưới đây.

Mật độ khối (BD)

Các thuộc tính mật độ khối trong các đặc điểm kỹ thuật sáng chế được đo bằng phương pháp theo tiêu chuẩn JIS K 3362.

Tốc độ dòng chảy động lực (DFR)

Điều này cũng được gọi là tốc độ dòng chảy. Lưu lượng bột có thể được định lượng bằng các phương pháp của tốc độ dòng chảy (DFR), trong ml/s, được đo bằng phương pháp sau đây. Các loại thiết bị dùng bao gồm ống thủy tinh có hình trụ có đường kính trong 40 mm và chiều dài 600 mm. Các ống được kẹp chặt ở một vị trí mà trục dọc của nó thẳng đứng. Thành cuối thấp là chấm dứt bằng phễu tiện bằng polyvinyl clorua hình nón nhọn có một góc bên trong của 15° và miệng bình dưới có đường kính 22,5 mm. Một cảm biến tia đầu tiên là vị trí 150 mm trên đầu ra và cảm biến chum thứ hai là vị trí 250 mm trên các cảm biến đầu tiên.

Để xác định tốc độ dòng chảy động học của mẫu bột, miệng ngoài tạm thời bịt kín lại, bằng cách bao phủ bằng mẫu giấy, và bột được đổ vào một cái ống trên đầu các xi-lanh cho đến khi mực bột là khoảng 10 cm cao hơn so với các cảm biến trên; khoảng cách giữa các ống và phễu được làm đầy. Sau đó chỗ thoát ra được mở ra và thời gian t (giây) giúp cho các bột rơi từ thành trên xuống thành dưới và được đo bằng điện tử. Các phép đo được thường lặp đi lặp lại hai hoặc ba lần và lấy giá trị trung bình. Nếu V là thể tích (ml) của ống giữa các cảm biến trên và dưới, tốc độ dòng chảy năng động DFR (ml/s) được cho bởi phương trình sau đây:

$$DFR = \frac{V}{t} \text{ ml/s}$$

Thử nghiệm không nén (UCT)

Trong thử nghiệm này, bột được sản xuất được nén cô đặc lại và các đầu ép cần thiết để phá vỡ bột cô đặc được đo. Bột được nạp vào một xi lanh và bề mặt phẳng. Một đĩa nhựa 50 g được đặt trên bột và 10 kg trọng pit tông được đặt từ từ trên đầu của đĩa và cho phép duy trì vị trí trong vòng 2 phút. Trọng lượng và pit tông này sau đó được loại bỏ và các xi lanh lấy ra khỏi bột để lại một hình trụ đứng tự do của bột với đĩa 50g nhựa trên đầu trang của nó. Nếu nhỏ gọn là không gián đoạn, 50 g đĩa nhựa thứ hai được đặt trên đầu trang của các đầu tiên và để lại khoảng mười giây. Sau đó, nếu liên lạc vẫn là không gián đoạn một đĩa 100 g được thêm vào đĩa nhựa trong 0 mười giây. Sau đó ông T trọng lượng tăng lên trong gia số 0,25 kg ở 10 khoảng thời gian thứ hai cho đến khi sụp đổ nhỏ gọn. Tổng trọng lượng (w) cần thiết để nâng hiệu quả nghiền được đề xuất.

Tính dính kết của loại bột được phân loại theo trọng lượng như sau:

$w < 1.0$ kg Tốt chảy

$1,0 \text{ kg} < w < 2,0 \text{ kg}$ vừa chảy.

$2,0 \text{ kg} < w < 5,0 \text{ kg}$ gần kết.

$5,0 \text{ kg} < w$ Rất gần kết.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ 1

Thể huyền phù chứa nước đã được điều chế trong thiết bị khuấy trộn được đề xuất với ống xoắn bốc hơi để làm nóng khối. 2500 kg thể huyền phù đã được điều chế bao gồm đến các bước sau đây.

Điện tích được tạo ra bằng nước sạch (610kg) và dung dịch natri hydroxit (206kg) trong độ tinh khiết là 50% đã được định lượng để trộn và đun nóng đến nhiệt độ từ 40-40°C. Sau bước này, lượng được cân trước (774kg) của của các gốc axit sulfonic alkylbenzen có bán trên thị trường được đo lường dần trong khoảng thời gian 3 đến 4 phút với khuấy liên tục để tạo ra hỗn hợp được trung hòa. Thêm 2 phút được cho phép để đảm bảo rằng các phản ứng trung hòa là hoàn tất. Silicat kiềm (179kg) đã được đun nóng trước và copolyme (121kg) được bơm vào máy trộn với tốc độ khuấy trộn tăng dần để cải thiện tính lưu động của tổng trọng lượng. Ở giai đoạn này, nó có thể được ưu tiên để duy trì nhiệt độ ở 75 đến 80°C bằng cách sử dụng ống xoắn bốc hơi. Sau bước này, các van hơi nước đã được tắt và natri sulfat (212kg)/natri cacbonat (378kg) cùng với các chất thứ yếu (huỳnh quang 1,5kg và Natri Cacboxy Metyl Xenluloza (SCMC) 17,2kg) đã được định lượng qua băng tải guồng xoắn được điều chỉnh liều trong khoảng thời gian từ 2 đến 3 phút và tốc độ khuấy được nâng lên từ 70 đến 75rpm. Khi định lượng chất rắn, chúng được cho vào máy trộn để tránh tạo ra dạng thành hoặc dạng khối. Trong các ví dụ khác nhau, các chất rắn đã được định lượng trong các trình tự khác nhau để thúc đẩy sự tạo ra pha kết tinh sau khi việc bảo quản đã được đưa đến đảm bảo tốt sự phân tán/giải thể đạt được. Bước trộn cuối cùng được phép cho thêm 2 phút và sau đó khối lượng hỗn hợp đã được xả vào bể giữ cho các hoạt động tiếp theo trong tháp sấy phun.

Trong tất cả các ví dụ, bảng trên đã được tính toán đối với các chế phẩm được điều chế theo công thức khác nhau và sử dụng để làm huyền phù.

Các chất huyền phù đã được vận chuyển bởi một máy bơm áp suất thấp, Bộ phân ly từ/dao phay Reitz và sau đó đến máy bơm H. Thử huyền phù đã được phun ở đường kính sấy phun 2,5 bằng cách sử dụng hai hệ thống vòi phun để đạt được tốc độ thông lượng mong muốn là 1.100-1.200 kg/hr huyền phù ở áp suất 25 bar. Tháp sấy được làm nóng bởi không khí nhiệt độ được duy trì ở nhiệt độ từ 270 đến 290°C thiết bị ngược dòng và bột được sấy khô được thu lại ở dưới cùng của tháp. Hàm lượng ẩm của bột (PMC) đã được kiểm soát trong khoảng từ 2 đến 3% và các biến thể nhỏ trong nhiệt độ đầu vào không khí đã được yêu cầu duy trì các điều kiện trạng thái ổn định.

Các gốc được phun sấy	50%	50%
	Được tinh thể	
Các thành phần	%	%
Na-LAS	50,00	50,00
Silicat	5,00	5,00
Sokalan CP5 copolyme	3,00	3,00
natri cacbonat không có nước	23,00	19,00
Natri sulfat	14,20	18,20
SCMC	0,75	0,75
CBSX	0,09	0,09
Độ ẩm	3,00	3,00
Tạp chất	1,19	1,19
Tổng	100,0	100,0
Tỷ lệ hoạt chất/silicat	10,00	10,00
Tỷ lệ hoạt tính/polyme	16,7	16,7
Tỷ lệ vô cơ/hữu cơ	1,28	1,28

Tỷ lệ thấm thấu/ AD	1,06	1,06
Nước được thêm vào /gốc ton	3,82	3,82
Tỷ lệ sulfat : cacbonat	0,46	0,72

Các đặc tính bột được thử nghiệm như đã được đưa ra dưới đây và hỗn hợp axit không chứa ion/béo được phun lên tháp phun bột nền (chỉ ra bởi % chất hoạt tải) để cung cấp cho sản phẩm tẩy rửa có đặc tính bột tốt.

	50%AD bột nền			
	Tỷ lệ lưu chảy NI/FA		không có NI/FA	
Tỷ lệ lưu chảy	36 Kg/hr	45 Kg/hr	0	0
BD (g/l)	333	313	377	384
DFR (ml/sec)	109	116	91	83
UCT (gm)	450	1250	200	200
VCT (%)	28	38	13	16
PMC (%)	3,33	3,66	1,43	2,43
% chất tải hoạt tính: cao nhất là 7,0%				

Ví dụ 2

Các bột nền này trong ví dụ 1 được thử nghiệm với sự có mặt của pha tinh thể liên tục. Sử dụng máy D8 Discover ex Bruker-AXS, trị số d của các dòng nhiễu xạ của các mẫu thu được và từ chúng hợp chất tinh thể đã được xác định.

Các chất và phương pháp.

	20 (5 – 55°)
Theta 1	4. 500
Theta 2	10,000/25,000/40,000
Phi (chỉ có sự dẫn động)	-
Bộ cảm biến Bias (kV/mA)	40/40
Thời gian (giây)	150
Dụng cụ chuẩn trực (mm)	0,3 (monocap)
Khoảng cách Bộ cảm biến (cm)	25
Đèn ống dương	Cu
Tập SLM được sử dụng	Detergent,slm

Các kết quả được đưa ra trong bảng sau:

Các hợp chất tinh thể có mặt trong các bột nền:

Ví dụ	Burkeite	Natri cacbonat sulfat (equimolar)	Natri sulfat	Natri cacbonat	Zeolit 4A
-------	----------	-----------------------------------	--------------	----------------	-----------

50%AD	-	+	+	-	+
50%AD	-	+	+	-	+
25%AD	+	-	+	-	+
“+” thể hiện sự có mặt của hợp chất tinh thể					
“-“ thể hiện hợp chất kết tinh, nếu có mặt, phương pháp XRD phát hiện dưới đây được giới hạn					

Yêu cầu bảo hộ

1. Quy trình sản xuất hạt mang chất tẩy rửa chứa ít nhất 45% trọng lượng chất hoạt động bề mặt anion và thích hợp để sử dụng làm chế phẩm tẩy rửa dạng hạt hoặc thành phần của chế phẩm tẩy rửa dạng hạt này, bao gồm các bước: (i) trung hòa tiền chất hoạt động bề mặt anion bằng nguồn kiềm, (ii) bổ sung Na_2SO_4 và Na_2CO_3 để tạo huyền phù và (iii) sấy phun khô huyền phù thu được để tạo ra hạt với tỷ lệ mol của Na_2SO_4 với Na_2CO_3 nằm trong khoảng từ 1:3,3 đến nhỏ hơn 1:1,3 và nhờ đó muối kép $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Na}_2\text{CO}_3$ được tạo ra và theo đó huyền phù đặc chứa polyme polycacboxylat cũng được tạo ra.
2. Quy trình theo điểm 1, trong đó tiền chất hoạt động bề mặt anion được chọn từ axit alkylbenzen sulfonat mạch thẳng (LAS), axit béo và hỗn hợp của chúng.
3. Quy trình theo bất kỳ các điểm nêu trên, trong đó tiền chất hoạt động bề mặt là axit LAS.
4. Quy trình theo bất kỳ các điểm nêu trên, trong đó phần huyền phù chứa silicat vô định hình.
5. Quy trình theo điểm 1, trong đó các polyme được lựa chọn từ axit acrylic polime đồng nhất, axit acrylic/chất đồng trùng hợp axit maleic, và phosphinat acrylic.
6. Quy trình theo điểm 5, khác biệt ở chỗ, polyme là natri polyacrylat.

7. Quy trình theo điểm 5, khác biệt ở chỗ, polycacboxylatpolyme có trọng lượng phân tử nằm trong khoảng từ 1.000 đến 250.000, tốt nhất là nằm trong khoảng từ 3.000 đến 100.000.

8. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ, các hạt có diện tích bề mặt riêng cụ thể là $5\text{ m}^2/\text{g}$ hoặc lớn hơn, tốt hơn là $8\text{ m}^2/\text{g}$ hoặc lớn hơn, thậm chí tốt hơn nữa là $10\text{ m}^2/\text{g}$ hoặc lớn hơn.

9. Hạt mang chất tẩy rửa được sấy phun khô chứa ít nhất 45% trọng lượng chất hoạt động bề mặt anion và phù hợp để sử dụng làm chế phẩm tẩy rửa dạng hạt hoặc thành phần của chế phẩm tẩy rửa này, bao gồm:

(i) muối kim loại kiềm của chất tẩy rửa không xà phòng, xà phòng và hỗn hợp của chúng, và

(ii) các muối kép $\text{Na}_2\text{SO}_4.\text{Na}_2\text{CO}_3$
thu được bởi quy trình theo bất kỳ điểm trên.

10. Hạt mang chất tẩy rửa theo điểm 9, trong đó các chất tẩy rửa không xà phòng là alkylbenzen sulfonat (LAS) mạch thẳng.

11. Hạt mang chất tẩy rửa theo bất kỳ một trong các điểm 9 đến 10, được đặc trưng trong đó bề mặt cụ thể là $5\text{ m}^2/\text{g}$ hoặc lớn hơn, tốt hơn $8\text{ m}^2/\text{g}$ hoặc cao hơn, thậm chí tốt hơn $10\text{ m}^2/\text{g}$ hoặc lớn hơn.

12. Hạt mang chất tẩy rửa theo bất kỳ một trong các điểm từ 9 đến 11, khác biệt ở chỗ mức độ chất hoạt động bề mặt anion trong hạt lớn hơn 50% trọng lượng và tốt thậm chí lớn hơn 60% trọng lượng.

13. Chế phẩm tẩy rửa chứa các hạt theo bất kỳ một trong những điểm từ 9 đến 12.

14. Chế phẩm tẩy rửa theo điểm 13, trong đó chế phẩm này chứa thêm xà phòng và/hoặc chất hoạt động bề mặt không ion.

15. Chế phẩm tẩy rửa theo bất kỳ trong số các điểm 13 đến 14, trong đó chế phẩm này chứa thêm hương liệu.