



(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)



1-0028721

(51)⁷ C11D 3/00; C11D 1/645; C07C 213/00; (13) B
C11D 1/62

(21) 1-2017-01472

(22) 01/10/2015

(86) PCT/EP2015/072665 01/10/2015

(87) WO2016/055341 14/04/2016

(30) 14188042.7 08/10/2014 EP

(45) 25/07/2021 400

(43) 26/06/2017 351A

(73) Evonik Operations GmbH (DE)

Rellinghauser Straße 1-11, 45128 Essen, Germany

(72) KÖHLE Hans-Jürgen (DE); DECLERCQ Marc Johan (BE); SAVEYN Pieter Jan Maria (BE).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) CHẾ PHẨM CÓ HOẠT TÍNH LÀM MỀM VẢI VÀ PHƯƠNG PHÁP TẠO RA
CHẾ PHẨM LÀM MỀM VẢI

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm có hoạt tính làm mềm vải chứa thành phần A với lượng ít nhất là 50% khối lượng este bis-(2-hydroxypropyl)-dimethylamoni metylsulphat của axit béo có tỷ lệ phân tử gam giữa các gốc axit béo và gốc amin nằm trong khoảng từ 1,5 đến 1,99, chiều dài mạch trung bình của các gốc axit béo nằm trong khoảng từ 16 đến 18 nguyên tử cacbon và trị số iot của các gốc axit béo, tính theo axit béo tự do, nằm trong khoảng từ 0,5 đến 50, và thành phần B là este (2-hydroxypropyl)-(1-metyl-2-hydroxyetyl)-dimethylamoni metylsulphat của axit béo có các gốc axit béo giống như trong thành phần A, và trong đó tỷ lệ phân tử gam giữa thành phần B và thành phần A nằm trong khoảng từ 0,05 đến 0,20.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm có hoạt tính làm mềm vải có đặc tính làm mềm cao và tạo ra chế phẩm nước có độ ổn định cất giữ tốt và độ nhớt cao.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đã phát hiện ra các muối amoni bậc bốn mang hai gốc hydrocacbon mạch dài kỵ nước được sử dụng rộng rãi làm hoạt chất làm mềm vải. Các muối amoni bậc bốn của alkanolamin được este hóa bằng trung bình hai gốc axit béo cho mỗi phân tử, thường được gọi là este quat, đã thay thế phần lớn hợp chất amoni bậc bốn alkyl trước đây do khả năng dễ phân hủy sinh học của chúng.

Để sử dụng trong chu trình giữ xả các sản phẩm làm mềm, chế phẩm có hoạt tính làm mềm phải đáp ứng một vài yêu cầu và đôi khi là xung đột:

- Đặc tính làm mềm cao xét về sự cảm nhận độ mềm và khả năng thấm ướt lại vải, và
- Độ ổn định cất giữ tốt trong thể phân tán nước với độ nhớt phân tán cao.

Các este quat mà đã tìm thấy được sử dụng rộng rãi nhất trong lĩnh vực kỹ thuật và hiện được đặt là tiêu chuẩn đối với đặc tính làm mềm là dieste của axit béo metyltrietanolamoni metylsulphat và dieste dimetyldietanolamoni clorua của axit béo. Tuy nhiên, thể phân tán nước chứa các hoạt chất làm mềm vải này có độ ổn định cất giữ và thời gian cất giữ các thể phân tán nước này bị hạn chế ở các nhiệt độ lớn hơn 40°C thường sẽ dẫn đến việc làm tăng độ nhớt phân tán hoặc lượng lắng của hoạt chất làm mềm không thể chấp nhận được. Hơn nữa, các hoạt chất làm mềm vải này không thể sử dụng và xử lý được trong thể phân tán nước mà không bổ sung dung môi do điểm nóng chảy và độ nhớt nóng chảy của chúng cao và độ ổn định nhiệt và thủy phân hạn chế của hoạt chất làm mềm vải. Vì vậy, chúng thường được cung cấp và xử lý với lượng nằm trong khoảng từ 5 đến 15% khối lượng etanol hoặc isopropanol, là lượng mà cần phải có các biện pháp phòng ngừa bổ sung do khả năng bay hơi và tính bắt lửa của dung môi.

EP 0 293 955 A2 và EP 0 302 567 A2 đề cập đến thể phân tán nước làm mềm có độ ổn định cất giữ cao và thay đổi rất ít về độ nhớt trong quá trình cất giữ và phương pháp tạo ra các thể phân tán như vậy. Chế phẩm này chứa muối dieste bis-(2-hydroxypropyl)-đialkylamoni của axit béo dưới dạng hoạt chất làm mềm vải ở dạng các hạt có kích thước dưới micromet. Tuy nhiên, việc tạo ra các thể phân tán này đòi hỏi phải xử lý hoạt chất làm mềm vải bằng cách

trộn với rượu một lần có 1 đến 4 nguyên tử cacbon với lượng nằm trong khoảng từ 5 đến 50% khối lượng. Trong các ví dụ thực hiện sáng chế đó, dieste bis-(2-hydroxypropyl)-đimetylmoni clorua của axit palmitic được dùng làm hoạt chất làm mềm vải và isopropanol được dùng làm dung môi.

DE 24 30 140 C3 đề cập đến dieste muối bis-(2-hydroxypropyl)-đialkylamoni của axit béo để tạo ra hoạt chất lỏng làm mềm vải. Ví dụ 2 mô tả quy trình tạo ra dieste bis (2-hydroxypropyl)-đimetylmoni metylsulphat của axit béo bằng cách cho dieste bis-(2-hydroxypropyl)-metylamin của axit béo có chiều dài mạch trung bình là 19 đến 20 nguyên tử cacbon và chứa 90% khối lượng gốc axit béo chưa bão hoà phản ứng với đimetyl sulphat với tỷ lệ phân tử gam là 1:1.

EP 1 018 541 A1 mô tả chế phẩm làm mềm vải trong chứa este quat và phenol đã được alkoxyl hoá hoặc dung môi rượu từ 3 đến 6 nguyên tử cacbon mạch nhánh. Ví dụ 6 mô tả chế phẩm chứa este bis-(2-hydroxypropyl)-đimetylmoni metylsulphat của axit béo có tỷ lệ phân tử gam giữa gốc axit béo và gốc amin là 1,8 thu được từ axit béo có chiều dài mạch trung bình là 18 nguyên tử cacbon và trị số iot là khoảng 150. Hoạt chất este quat được xử lý bằng cách bổ sung 10% khối lượng isopropanol khi tạo ra chế phẩm này, như được đề cập trong đoạn [0026].

WO 00/06678 mô tả este quat được este hóa không hoàn toàn của alkanolamin mạch nhánh, mà yêu cầu bảo hộ có điểm nóng chảy thấp và độ ổn định thủy phân cao, và đề xuất trung bình có một nhóm hydroxyl của alkanolamin không được este hóa. Ví dụ 50 thực hiện sáng chế đó mô tả este bis-(2-hydroxypropyl)-đimetylmoni metylsulphat của axit béo được tạo ra bằng cách tạo gốc bậc bốn este bis-(2-hydroxypropyl)-metylamin của axit béo có tỷ lệ phân tử gam giữa gốc axit béo và gốc amin là 1,26 thu được từ axit béo có chiều dài mạch từ 12 đến 14 nguyên tử cacbon.

DE 36 08 093 A1 mô tả chế phẩm làm mềm vải cô đặc nước chứa este quat với hai nhóm axyl, axit béo hoặc muối kiềm của nó với lượng nằm trong khoảng từ 1/70 đến 1/3 lượng este quat và hỗn hợp dung môi chứa nước, glyxerol và dung môi hữu cơ khác nữa với tổng lượng bằng 1/6 đến hai lần lượng este quat. Ví dụ 4 thực hiện sáng chế đó mô tả chế phẩm chứa 45% khối lượng dieste bis-(2-hydroxypropyl)-đimetylmoni metylsulphat của axit oleic, 1% khối lượng muối natri của axit béo mỡ động vật, 11,5% khối lượng nước, 11,5% khối lượng glyxerol, 17,5% khối lượng 2 propanol, 6% khối lượng propylen glycol và 3% khối lượng đipropylen glycol.

Hoạt chất este quat được đề cập trong DE 24 30 140 C3, EP 1 018 541 A1 và WO 00/06678 có điểm nóng chảy thấp nhưng tạo ra đặc tính làm mềm không đủ do độ chưa bão hòa của gốc axit béo cao hoặc lượng thành phần monoeste quat cao. Mặt khác, este quat tương tự thu được từ bis-(2-hydroxypropyl)-metylamin với lượng monoeste quat nhỏ, được tạo ra từ axit béo với độ chưa bão hòa nhỏ như este quat được đề cập trong EP 302 567 A2,

tạo ra đặc tính làm mềm theo yêu cầu nhưng có điểm nóng chảy và độ nhớt nóng chảy cao và vì vậy cần phải bổ sung dung môi để dùng và xử lý.

WO 2011/120822 A1 mô tả chế phẩm có hoạt tính làm mềm vải chứa ít nhất 50% khối lượng este bis-(2-hydroxypropyl)-đimetylmoni metylsulphat của axit béo có tỷ lệ phân tử gam giữa gốc axit béo và gốc amin nằm trong khoảng từ 1,5 đến 1,99, chiều dài mạch trung bình của gốc axit béo nằm trong khoảng từ 16 đến 18 nguyên tử cacbon và trị số iot của gốc axit béo, tính theo axit béo tự do, nằm trong khoảng từ 0,5 đến 50, và nằm trong khoảng từ 0,5 đến 5% khối lượng axit béo. Chế phẩm có hoạt tính làm mềm vải này có thể còn chứa lượng nhỏ este (2-hydroxypropyl)-(1-metyl-2-hydroxyetyl)-đimetylmoni metylsulphat của axit béo, este bis-(1-metyl-2-hydroxyetyl)-đimetylmoni metylsulphat của axit béo, este (2-hydroxypropyl)-(1-metyl-2-hydroxyetyl)-metylamin của axit béo và este bis-(1-metyl-2-hydroxyetyl)-metylamin của axit béo. Tuy nhiên, WO 2011/120822 A1 không đề cập đến hiệu quả bất kỳ về mặt kỹ thuật đạt được nhờ sự có mặt của lượng nhỏ các thành phần này.

Đã phát hiện ra rằng chế phẩm có hoạt tính làm mềm vải trên cơ sở este bis-(2-hydroxypropyl)-đimetylmoni metylsulphat của axit béo, tạo ra được từ axit béo với chiều dài mạch cụ thể và độ chưa bão hòa cụ thể và có tỷ lệ phân tử gam đặc biệt giữa gốc axit béo và gốc amin, tạo ra thể phân tán nước có độ ổn định cất giữ được cải thiện và độ nhớt tăng nếu chúng chứa một lượng cụ thể este (2-hydroxypropyl)-(1-metyl-2-hydroxyetyl)-đimetylmoni metylsulphat của axit béo có các gốc axit béo giống nhau.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vì vậy, sáng chế đề xuất chế phẩm có hoạt tính làm mềm vải chứa thành phần A với lượng ít nhất là 50% khối lượng este bis-(2-hydroxypropyl)-đimetylmoni metylsulphat của axit béo có tỷ lệ phân tử gam giữa gốc axit béo và gốc amin nằm trong khoảng từ 1,5 đến 1,99, chiều dài mạch trung bình của gốc axit béo nằm trong khoảng từ 16 đến 18 nguyên tử cacbon và trị số iot của gốc axit béo, tính theo axit béo tự do, nằm trong khoảng từ 0,5 đến 50, và thành phần B là este (2-hydroxypropyl)-(1-metyl-2-hydroxyetyl)-đimetylmoni metylsulphat của axit béo có gốc axit béo giống như trong thành phần A, trong đó tỷ lệ phân tử gam giữa thành phần B và thành phần A nằm trong khoảng từ 0,05 đến 0,20.

Sáng chế cũng đề xuất phương pháp tạo ra các chế phẩm này, bao gồm bước cho hỗn hợp, gồm (2-hydroxypropyl)-(1-metyl-2-hydroxyetyl)-metylamin và bis-(2-hydroxypropyl)-metylamin với tỷ lệ phân tử gam nằm trong khoảng từ 0,05 đến 0,20, phản ứng với axit béo có chiều dài mạch trung bình nằm trong khoảng từ 16 đến 18 nguyên tử cacbon và trị số iot nằm trong khoảng từ 0,5 đến 50 với tỷ lệ phân tử gam giữa axit béo và amin nằm trong khoảng từ 1,51 đến 2,0, kết hợp với việc loại bỏ nước ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 160

đến 220°C cho đến khi trị số axit của hỗn hợp phản ứng này nằm trong khoảng từ 1 đến 10 mg KOH/g và cho phản ứng tiếp với đimetyl sulphat với tỷ lệ phân tử gam giữa đimetyl sulphat và amin nằm trong khoảng từ 0,90 đến 0,97 và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,92 đến 0,95 cho đến khi tổng trị số amin của hỗn hợp phản ứng này nằm trong khoảng từ 1 đến 8 mg KOH/g.

Mô tả chi tiết sáng chế

Chế phẩm có hoạt tính làm mềm vải theo sáng chế chứa thành phần A với lượng ít nhất là 50% khối lượng este bis-(2-hydroxypropyl)-đimetylamonimetylsulphat của axit béo. Điều bất ngờ là, việc sử dụng muối metylsulphat tạo ra cả điểm nóng chảy của chế phẩm nhỏ hơn lẫn độ ổn định của thể phân tán nước của chế phẩm đối với sự thủy phân tốt hơn so với muối clorua như được sử dụng trong EP 0 293 955 A2 và EP 0 302 567 A2.

Thành phần A là hỗn hợp gồm ít nhất một dieste có công thức $(\text{CH}_3)_2\text{N}^+(\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{OC}(=\text{O})\text{R})_2 \text{CH}_3\text{OSO}_3^-$ và ít nhất một monoeste có công thức $(\text{CH}_3)_2\text{N}^+(\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{OH})(\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{OC}(=\text{O})\text{R}) \text{CH}_3\text{OSO}_3^-$, trong đó R là nhóm hydrocacbon của gốc axit béo RCOO . Thành phần A có tỷ lệ phân tử gam giữa gốc axit béo và gốc amin nằm trong khoảng từ 1,5 đến 1,99 và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1,85 đến 1,99. Tỷ lệ phân tử gam cụ thể là cần thiết để đạt được đồng thời đặc tính làm mềm cao và điểm nóng chảy thấp của chế phẩm. Tỷ lệ phân tử gam nằm trong khoảng từ 1,85 đến 1,99 tạo ra đặc tính làm mềm cao khi không có mặt chất hoạt động bề mặt anion hoặc ở các nồng độ thấp của chất hoạt động bề mặt này. Chế phẩm có hoạt tính làm mềm vải có tỷ lệ phân tử gam như vậy là hữu ích để tạo ra chất làm mềm dùng trong chu trình giữ xả được dự định để sử dụng trong ứng dụng giặt là trong đó quy trình giặt được thực hiện giữ xả vài lần sau khi giặt trước khi chất làm mềm dùng trong chu trình giữ xả được bổ sung vào. Tỷ lệ phân tử gam nằm trong khoảng từ 1,5 đến nhỏ hơn 1,85 tạo ra đặc tính làm mềm tốt với sự có mặt của chất hoạt động bề mặt anion. Vì vậy, chế phẩm có hoạt tính làm mềm vải có tỷ lệ phân tử gam như vậy là hữu ích để tạo ra chất làm mềm dùng trong chu trình giữ xả được dự định để sử dụng trong ứng dụng giặt là trong đó chất làm mềm dùng trong chu trình giữ xả được bổ sung vào chu trình giữ xả ngay sau chu trình giặt.

Gốc axit béo của thành phần A thu được từ hỗn hợp gồm axit béo có công thức RCOOH , trong đó R là nhóm hydrocacbon. Nhóm hydrocacbon có thể là mạch thẳng hoặc mạch nhánh và tốt hơn là mạch thẳng.

Gốc axit béo có chiều dài mạch trung bình nằm trong khoảng từ 16 đến 18 nguyên tử cacbon và trị số iot, tính theo axit béo tự do, nằm trong khoảng từ 0,5 đến 50. Tốt hơn là, chiều dài mạch trung bình nằm trong khoảng từ 16,5 đến 17,8 nguyên tử cacbon. Tốt hơn là, gốc axit béo có trị số iot nằm trong khoảng từ 1,0 đến 50, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 2 đến 50, thậm chí tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 5 đến 40 và tốt nhất là nằm trong khoảng từ

15 đến 35. Chiều dài mạch trung bình được tính trên cơ sở phần khối lượng axit béo riêng rẽ trong hỗn hợp gồm axit béo. Đối với mạch nhánh axit béo có chiều dài mạch được dùng để chỉ mạch nguyên tử cacbon liên tiếp dài nhất. Trị số iod là lượng iod tính theo g được tiêu thụ trong phản ứng của các liên kết đôi của 100 g axit béo, xác định được bằng phương pháp theo tiêu chuẩn ISO 3961. Để tạo ra chiều dài mạch trung bình và trị số iod theo yêu cầu, gốc axit béo thu được từ hỗn hợp gồm axit béo bao gồm cả axit béo bão hoà và chưa bão hoà. Tốt hơn, nếu axit béo chưa bão hoà là axit béo chưa bão hoà một lần. Tốt hơn là, thành phần A chứa nhỏ hơn 6% khối lượng nhiều gốc axit béo chưa bão hoà. Ví dụ về axit béo bão hoà thích hợp là axit palmitic và axit stearic. Ví dụ về axit béo chưa bão hoà một lần là axit oleic và axit elaidic. Tốt hơn là, tỷ lệ cis-trans của các liên kết đôi của gốc axit béo chưa bão hoà lớn hơn 55:45 và tốt hơn nữa là lớn hơn 65:35. Phân đoạn của nhiều gốc axit béo chưa bão hoà có thể được khử bằng cách hydro hóa nhỏ chọn lọc, là quá trình hydro hóa mà hydro hóa một cách chọn lọc một liên kết đôi trong cấu trúc phụ $-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-$ chứ không phải là các liên kết đôi của nhóm hydrocacbon chưa bão hoà một lần. Chiều dài mạch trung bình và các trị số iod được chỉ định là cần thiết để đạt được đồng thời đặc tính làm mềm cao lẫn điểm nóng chảy thấp của chế phẩm. Nếu chiều dài mạch trung bình nhỏ hơn 16 nguyên tử cacbon hoặc trị số iod lớn hơn 50, đặc tính làm mềm sẽ không thỏa mãn, do đó điểm nóng chảy của chế phẩm thu nhận được có thể quá cao nếu chiều dài mạch trung bình lớn hơn 18 nguyên tử cacbon.

Gốc axit béo có thể thu được từ axit béo bằng tự nhiên hoặc tổng hợp và tốt hơn là thu được từ axit béo có nguồn gốc tự nhiên, tốt nhất là từ axit béo có nguồn gốc thực vật. Trị số iod theo yêu cầu có thể được tạo ra bằng cách sử dụng hỗn hợp axit béo có nguồn gốc tự nhiên đã có trị số iod như vậy, ví dụ, axit béo của mỡ động vật. Theo cách khác, trị số iod theo yêu cầu có thể được tạo ra bằng cách hydro hóa một phần hỗn hợp axit béo hoặc hỗn hợp triglyxerit có trị số iod lớn hơn. Theo phương án khác nữa và được ưu tiên, trị số iod theo yêu cầu được tạo ra bằng cách trộn hỗn hợp axit béo có trị số iod lớn hơn với hỗn hợp gồm axit béo bão hoà. Hỗn hợp gồm axit béo bão hoà có thể thu được bằng cách hydro hóa hỗn hợp axit béo chứa axit béo chưa bão hoà hoặc từ hỗn hợp triglyxerit hydro hóa như dầu thực vật hydro hóa.

Chế phẩm có hoạt tính làm mềm vải theo sáng chế còn bao gồm thành phần B là este (2-hydroxypropyl)-(1-metyl-2-hydroxyetyl)-đimetylamonium metylsulphat của axit béo có gốc axit béo giống như trong thành phần A.

Tốt hơn, nếu thành phần B là hỗn hợp gồm ít nhất một dieste có công thức $(\text{CH}_3)_2\text{N}^+(\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{OC}(=\text{O})\text{R})(\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{OC}(=\text{O})\text{R})\text{CH}_3\text{OSO}_3^-$, ít nhất một monoeste có công thức $(\text{CH}_3)_2\text{N}^+(\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{OH})(\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{OC}(=\text{O})\text{R})\text{CH}_3\text{OSO}_3^-$ và ít nhất một monoeste có công thức $(\text{CH}_3)_2\text{N}^+(\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{OC}(=\text{O})\text{R})(\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{OH})\text{CH}_3\text{OSO}_3^-$, trong đó R là nhóm hydrocacbon của các gốc axit béo giống nhau RCOO là thành phần A.

Tốt hơn là, chế phẩm có hoạt tính làm mềm vải theo sáng chế chứa các thành phần A và B với lượng kết hợp nằm trong khoảng từ 85 đến 99% khối lượng.

Chế phẩm có hoạt tính làm mềm vải theo sáng chế có thể còn chứa axit béo ngoài các thành phần A và B. Tốt hơn là, chế phẩm này chứa trong khoảng từ 0,5 đến 5% và tốt hơn nữa là trong khoảng từ 2 đến 5% khối lượng axit béo. Axit béo có thể có mặt dưới dạng axit béo tự do hoặc dưới dạng muối của axit béo với các este bis-(2-hydroxypropyl)-metylamin chưa được tạo thành bazơ bậc bốn. Tốt hơn là, chế phẩm có hoạt tính làm mềm vải này chứa hỗn hợp axit béo, mà tốt hơn là có nguồn gốc tự nhiên và tốt nhất là có nguồn gốc thực vật. Tốt nhất là, gốc axit béo của thành phần A thu được từ hỗn hợp axit béo giống như trong chế phẩm với lượng nằm trong khoảng từ 0,5 đến 5% khối lượng. Sự có mặt của axit béo khác nữa tạo ra điểm nóng chảy thấp của chế phẩm nhưng không làm giảm độ ổn định cất giữ trong thể phân tán nước. Bằng cách điều chỉnh lượng axit béo trong khoảng trị số yêu cầu bảo hộ, chế phẩm theo sáng chế có thể được tạo ra có độ nhớt nóng chảy thấp mà không cần sử dụng dung môi hoặc chất pha loãng bất kỳ. Chế phẩm như vậy cho phép tạo ra được thể phân tán làm mềm dùng trong chu trình giặt xả không chứa dung môi hoặc chứa dung môi với lượng tối thiểu.

Tốt hơn là, chế phẩm có hoạt tính làm mềm vải theo sáng chế chứa nhỏ hơn 2% khối lượng và tốt hơn nữa là nhỏ hơn 0,5% khối lượng nước. Chế phẩm có lượng nước thấp như vậy có độ ổn định cất giữ được cải thiện ở trạng thái nóng chảy và vì vậy có thể được cất giữ và phân phối dưới dạng chất lỏng mà không làm giảm chất lượng của sản phẩm. Chế phẩm chứa càng nhiều nước thì có độ nhớt nóng chảy càng cao và vì vậy khó xử lý thành thể phân tán nước.

Tốt hơn là, chế phẩm có hoạt tính làm mềm vải theo sáng chế chứa nhỏ hơn 10% khối lượng và tốt hơn nữa là nhỏ hơn 1% khối lượng dung môi có điểm cháy nhỏ hơn 20°C.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, chế phẩm có hoạt tính làm mềm vải theo sáng chế chứa lên đến 9,9% khối lượng và tốt hơn là lên đến 5% khối lượng ít nhất một dung môi được chọn từ nhóm bao gồm glyxerol, etylen glycol, propylen glycol, đipropylen glycol và C1-C4 alkyl monoete của etylen glycol, propylen glycol và đipropylen glycol. Ví dụ về glycol C1-C4 alkyl monoete thích hợp là 2-metoxyetanol, 2-etoxyetanol, 2-butoxyetanol, 1-metoxxy-2-propanol, đipropylen glycol monometyl ete và đipropylen glycol monobutyl ete. Chế phẩm theo phương án thực hiện này có các ưu điểm về độ nhớt nóng chảy thấp và gần với lưu biến nóng chảy Newton, tức là độ nhớt có ít thay đổi về độ bền kéo.

Theo phương án thực hiện khác, chế phẩm có hoạt tính làm mềm vải theo sáng chế chứa trong khoảng từ 2 đến 8% khối lượng axit béo triglyxerit có chiều dài mạch trung bình của gốc axit béo nằm trong khoảng từ 10 đến 14 nguyên tử cacbon và trị số iot, tính theo axit béo tự do, nằm trong khoảng từ 0

đến 15. Chế phẩm theo phương án thực hiện này cũng có các ưu điểm về độ nhớt nóng chảy thấp và gần với lưu biến nóng chảy Newton, tức là độ nhớt có ít thay đổi về độ bền kéo.

Theo phương án thực hiện được ưu tiên khác nữa, lượng dung môi có mặt trong chế phẩm có hoạt tính làm mềm vải này nhỏ hơn 5% khối lượng và tốt hơn nữa là nhỏ hơn 1% khối lượng. Chế phẩm theo phương án thực hiện này có thể được xử lý tiếp ở trạng thái nóng chảy để tạo ra thể phân tán nước không chứa dung môi.

Ngoài các thành phần A và B và tùy ý dung môi, tốt hơn là chế phẩm có hoạt tính làm mềm vải theo sáng chế có thể còn chứa trong khoảng từ 1,5 đến 10% khối lượng este bis-(2-hydroxypropyl)-metylamin của axit béo chứa gốc axit béo giống như trong thành phần A là. Tốt hơn là, hỗn hợp este bis-(2-hydroxypropyl)-metylamin của axit béo gồm ít nhất một dieste có công thức $(\text{CH}_3)\text{N}(\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{OC}(=\text{O})\text{R})_2$ và ít nhất một monoeste có công thức $(\text{CH}_3)\text{N}(\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{OH})(\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{OC}(=\text{O})\text{R})$. Một phần este bis-(2-hydroxypropyl)-metylamin của axit béo có thể có mặt ở dạng muối nếu chế phẩm có hoạt tính làm mềm vải này chứa thêm axit béo. Các muối như vậy có cấu trúc $\text{HN}^+(\text{CH}_3)(\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{OC}(=\text{O})\text{R})_2 \text{RCOO}^-$ hoặc $\text{HN}^+(\text{CH}_3)(\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{OH})(\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{OC}(=\text{O})\text{R}) \text{RCOO}^-$. Sự có mặt của este bis-(2-hydroxypropyl)-metylamin của axit béo với lượng định rõ làm giảm tiếp điểm nóng chảy của chế phẩm nhưng không làm giảm đặc tính làm mềm và độ ổn định cất giữ trong thể phân tán nước. Theo phương án thực hiện này, chế phẩm có thể còn chứa este (2 hydroxypropyl)-(1-metyl-2-hydroxyetyl)-metylamin của axit béo, mà tốt hơn là hỗn hợp gồm ít nhất một dieste có công thức $(\text{CH}_3)\text{N}(\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{OC}(=\text{O})\text{R})(\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{OC}(=\text{O})\text{R})$, ít nhất một monoeste có công thức $(\text{CH}_3)\text{N}(\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{OH})(\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{OC}(=\text{O})\text{R})$ và ít nhất một monoeste có công thức $(\text{CH}_3)\text{N}(\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{OC}(=\text{O})\text{R})(\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{OH})$.

Chế phẩm có hoạt tính làm mềm vải theo sáng chế có thể còn chứa lượng nhỏ của este bis-(1-metyl-2-hydroxyetyl)-đimetylami metylsulphat của axit béo và este bis-(1-metyl-2-hydroxyetyl)-metylamin của axit béo.

Chế phẩm có hoạt tính làm mềm vải theo sáng chế là hữu ích để cung cấp hoạt chất làm mềm vải từ nhà sản xuất muối amoni bậc bốn đến nhà sản xuất sản phẩm tiêu dùng và để xử lý tiếp thành sản phẩm tiêu dùng như chất làm mềm vải dùng trong chu trình giữ xả hoặc tẩy sấy làm mềm vải. Chế phẩm có hoạt tính làm mềm vải này là ổn định và an toàn trong quá trình vận chuyển, cất giữ và xử lý tiếp, và các chế phẩm có lượng nước thấp là đặc biệt ổn định đối với sự thủy phân este. Nồng độ hoạt chất làm mềm vải cao trong chế phẩm giúp tiết kiệm các chi phí vận chuyển. Chế phẩm có hoạt tính làm mềm vải này có thể được xử lý thành chất làm mềm vải dùng trong chu trình giữ xả bằng cách phân tán chế phẩm có hoạt tính làm mềm vải nóng chảy trong nước nóng hoặc dung dịch nước nóng và tiếp theo là làm nguội, bổ sung các thành phần

khác nữa như, ví dụ, chất điện phân, chất màu, hương liệu, chất làm đặc hoặc chất chống tạo bọt, trước khi hoặc sau khi phân tán chế phẩm có hoạt tính làm mềm vải này. Chế phẩm có hoạt tính làm mềm vải này có thể được xử lý thành tấm sấy bằng cách bổ sung các thành phần khác nữa như, ví dụ, hương liệu, vào chế phẩm có hoạt tính làm mềm vải nóng chảy, thấm tấm này với hỗn hợp thu được, làm nguội và cắt tấm đã được thấm này thành kích thước mong muốn.

Chế phẩm có hoạt tính làm mềm vải theo sáng chế có thể được tạo ra bằng cách cho hỗn hợp amin, gồm (2-hydroxypropyl)-(1-metyl-2-hydroxyetyl)-metylamin và bis-(2-hydroxypropyl)-metylamin với tỷ lệ phân tử gam nằm trong khoảng từ 0,05 đến 0,20, phản ứng với axit béo có chiều dài mạch trung bình nằm trong khoảng từ 16 đến 18 nguyên tử cacbon và trị số iot nằm trong khoảng từ 0,5 đến 50 với tỷ lệ phân tử gam giữa axit béo và amin nằm trong khoảng từ 1,51 đến 2,0 và tạo gốc bậc bốn sản phẩm thu được với dimetyl sulphat. Hỗn hợp amin gồm (2-hydroxypropyl)-(1-metyl-2-hydroxyetyl)-metylamin và bis-(2-hydroxypropyl)-metylamin ở tỷ lệ phân tử gam thích hợp có thể được tạo ra bằng cách cho metylamin phản ứng với propylen oxit ở các điều kiện phản ứng thích hợp và có sẵn trên thị trường từ BASF và từ Lanxess.

Tốt hơn là, chế phẩm có hoạt tính làm mềm vải theo sáng chế được tạo ra bằng phương pháp theo sáng chế, bao gồm bước cho hỗn hợp, gồm (2-hydroxypropyl)-(1-metyl-2-hydroxyetyl)-metylamin và bis-(2-hydroxypropyl)-metylamin với tỷ lệ phân tử gam nằm trong khoảng từ 0,05 đến 0,20, phản ứng với axit béo có chiều dài mạch trung bình nằm trong khoảng từ 16 đến 18 nguyên tử cacbon và trị số iot nằm trong khoảng từ 0,5 đến 50 với tỷ lệ phân tử gam giữa axit béo và amin nằm trong khoảng từ 1,51 đến 2,0 kết hợp với việc loại bỏ nước ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 160 đến 220°C cho đến khi trị số axit của hỗn hợp phản ứng này nằm trong khoảng từ 1 đến 10 mg KOH/g và phản ứng tiếp với dimetyl sulphat với tỷ lệ phân tử gam giữa dimetyl sulphat và amin nằm trong khoảng từ 0,90 đến 0,97 và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,92 đến 0,95 cho đến khi tổng trị số amin của hỗn hợp phản ứng này nằm trong khoảng từ 1 đến 8 mg KOH/g.

Trong bước thứ nhất của phương pháp theo sáng chế, hỗn hợp gồm amin được cho phản ứng với axit béo với tỷ lệ phân tử gam giữa axit béo và amin nằm trong khoảng từ 1,51 đến 2,0, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1,86 đến 2,0, kết hợp với việc loại bỏ nước. Phản ứng được thực hiện ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 160 đến 220°C. Tốt hơn là, nước được loại bỏ bằng cách chưng cất ra khỏi hỗn hợp phản ứng. Trong quá trình phản ứng, áp suất tốt hơn là được giảm từ áp suất môi trường đến áp suất nằm trong khoảng từ 100 đến 5 mbar (10 kPa đến 0,5 kPa) để tăng cường việc loại bỏ nước. Bước thứ nhất có thể được thực hiện với sự có mặt của chất xúc tác axit, mà tốt hơn là được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 0,05 đến 0,2% khối lượng. Chất xúc tác axit thích hợp là axit metansulfonic, axit p-toluenulfonic và axit hypophosphorơ.

Phản ứng được thực hiện cho đến khi trị số axit của hỗn hợp phản ứng này nằm trong khoảng từ 1 đến 10 mg KOH/g. Trị số axit được xác định bằng cách chuẩn độ bằng dung dịch kiềm đã được chuẩn hóa theo ISO 660 và được tính dưới theo mg KOH cho mỗi g mẫu. Sau đó, phản ứng có thể được ngừng bằng cách làm lạnh đến nhiệt độ dưới 80°C để tránh phản ứng tiếp của axit béo và duy trì axit béo chưa phản ứng trong sản phẩm cuối.

Trong bước thứ hai của phương pháp theo sáng chế, hỗn hợp phản ứng thu được ở bước thứ nhất được cho phản ứng với dimethyl sulphat với tỷ lệ phân tử gam giữa dimethyl sulphat và amin nằm trong khoảng từ 0,90 đến 0,97 và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,92 đến 0,95. Tốt hơn là, phản ứng được thực hiện ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 60 đến 100°C. Phản ứng được thực hiện cho đến khi tổng trị số amin của hỗn hợp phản ứng này nằm trong khoảng từ 1 đến 8 mg KOH/g. Trị số amin tổng được xác định bằng cách chuẩn độ không phải trong nước bằng axit pecloric theo phương pháp Tf 2a-64 của Hiệp hội các nhà hóa dầu Mỹ (the American Oil Chemists Society) và được tính dưới theo mg KOH cho mỗi g mẫu.

Phương pháp theo sáng chế có ưu điểm là tạo ra chế phẩm có hoạt tính làm mềm vải theo sáng chế chứa các thành phần A và B và axit béo tự do mà không cần bước bất kỳ ngoài các bước este hóa và tạo gốc bậc bốn.

Sáng chế được minh họa bằng các ví dụ sau, tuy nhiên các ví dụ này không nhằm dự định giới hạn phạm vi của sáng chế theo cách bất kỳ.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ 1

1372 g (4,98 mol) axit béo thực vật được hydro hóa một phần có trị số iot 19,5 và chiều dài mạch trung bình của gốc axit béo 17,3 được đặt cùng 0,2% khối lượng 50% khối lượng axit hypophosphorơ trong bình phản ứng được làm nóng bằng điện được lắp nhiệt kế, máy khuấy cơ học và cột tinh cất. 380 g (2,58 mol) hỗn hợp amin, gồm 93% khối lượng bis-(2-hydroxypropyl)-metylamin và 7% khối lượng (2-hydroxypropyl)-(1-metyl-2-hydroxyetyl)-metylamin, được bổ sung kết hợp khuấy. Hỗn hợp thu được được làm nóng kết hợp khuấy đến 190°C và được giữ ở nhiệt độ này trong 4 h ở áp suất môi trường, chưng cất nước qua cột tinh cất. Áp suất sau đó được giảm đến 10 mba (1 Kpa) và hỗn hợp được khuấy tiếp ở 190°C, nước được loại bỏ bằng bơm chân không cho đến khi đạt được trị số axit của hỗn hợp phản ứng chứa 6,7 mg KOH/g. Sau đó, hỗn hợp thu được được làm nguội đến 70°C, 299,7 g (2,37 mol) dimethyl sulphat được bổ sung và hỗn hợp thu được được khuấy trong 2 h ở 70 đến 90°C.

Chế phẩm có hoạt tính làm mềm vải thu được là chất lỏng nhớt ở 90°C, có trị số amin tổng là 4,8 mg KOH/g. Phân tích HPLC (Cột Waters Spherisorb® SCX, dung môi rửa giải metanol bằng dung dịch đệm trietylamin của axit formic, dò RI) đã cho thấy este bis-(2-hydroxypropyl)-dimetylmoni

metylsulphat của axit béo chứa 8,2% monoeste và 91,8% dieste (tỷ lệ phần trăm diện tích thực). Phổ ^{13}C NMR của chế phẩm đã cho thấy monoeste bis-(2-hydroxypropyl)-dimethylamoni metylsulphat của axit béo, dieste bis-(2-hydroxypropyl)-dimethylamoni metylsulphat của axit béo và dieste (2-hydroxypropyl)-(1-metyl-2-hydroxyetyl)-dimethylamoni metylsulphat của axit béo với tỷ lệ phân tử gam là 0,14 : 0,75 : 0,11.

Ví dụ 2 (Ví dụ đối chứng)

237 g (2,34 mol) triethylamin được bổ sung vào dung dịch chứa 176,6 g (1,2 mol) bis-(2-hydroxypropyl)-methylamin trong 2500 g điclometan. 690 g (2,34 mol) clorua của axit béo, được tạo ra từ axit béo đã được sử dụng trong Ví dụ 1, được bổ sung từng giọt kết hợp khuấy và được làm lạnh để giữ nhiệt độ nằm trong khoảng từ 40 đến 45°C. Hỗn hợp này được khuấy thêm trong 12 h ở nhiệt độ này, được làm nguội đến nhiệt độ môi trường và 4000 g điclometan được bổ sung vào. Dung dịch thu được được rửa vài lần bằng dung dịch nước NaCl bão hoà, dung dịch nước $\text{Ca}(\text{OH})_2$ và 50% khối lượng dung dịch nước K_2CO_3 và được làm khô bằng Na_2SO_4 . Điclometan được chưng cất để tạo ra 628 g hỗn hợp ester amin có trị số axit là 2,3 mg KOH/g.

108,5 g (0,86 mol) dimetyl sulphat được bổ sung vào hỗn hợp ester amin ở 65 đến 90°C và hỗn hợp thu được là trong 2 h ở nhiệt độ này.

Chế phẩm có hoạt tính làm mềm vải thu được là chất lỏng nhớt ở 90°C, có trị số amin tổng là 5,5 mg KOH/g. Phân tích HPLC đã cho thấy este bis-(2-hydroxypropyl)-dimethylamoni metylsulphat của axit béo chứa 6,2% monoeste và 93,8% dieste (tỷ lệ phần trăm diện tích thực). Phổ ^{13}C NMR của chế phẩm đã cho thấy monoeste bis-(2-hydroxypropyl)-dimethylamoni metylsulphat của axit béo và dieste bis-(2-hydroxypropyl)-dimethylamoni metylsulphat của axit béo với tỷ lệ phân tử gam là 0,084 : 0,916, chứ không phải este (2-hydroxypropyl)-(1-metyl-2-hydroxyetyl)-dimethylamoni metylsulphat của axit béo.

Ví dụ 3 (Ví dụ đối chứng)

Ví dụ 2 được lặp lại bằng cách sử dụng hỗn hợp gồm 95,5% khối lượng bis-(2-hydroxypropyl)-methylamin và 4,5% khối lượng (2-hydroxypropyl)-(1-metyl-2-hydroxyetyl)-methylamin thay vì bis (2-hydroxypropyl)-methylamin tinh khiết. 641 g hỗn hợp ester amin có trị số axit là 2,6 mg KOH/g thu được và được phản ứng với 107,1 g (0,85 mol) dimetyl sulphat như trong Ví dụ 2.

Chế phẩm có hoạt tính làm mềm vải thu được là chất lỏng nhớt ở 90°C, có trị số amin tổng là 5,9 mg KOH. Phổ ^{13}C NMR của chế phẩm đã cho thấy monoeste bis-(2-hydroxypropyl)-dimethylamoni metylsulfat của axit béo, dieste bis-(2-hydroxypropyl)-dimethylamoni metylsulfat của axit béo và dieste (2-hydroxypropyl)-(1-metyl-2-hydroxyetyl)-dimethylamoni metylsulfat của axit béo với tỷ lệ phân tử gam là 0,10 : 0,86 : 0,04.

Ví dụ 4

Chất làm mềm vải dùng trong chu trình giữ xả chứa 7,7% khối lượng chế phẩm có hoạt tính làm mềm vải của Ví dụ 1, 0,044% khối lượng axit formic, 0,01% khối lượng HCl, 0,02% khối lượng CaCl_2 , 0,007% khối lượng muối mononatri của axit hydroxyetyliđen-1,1-điphosphonic (NaHEDP), 0,1% khối lượng nhũ tương chống tạo bọt polydimetylsiloxan Dow Corning® MP-10, 2,4% khối lượng hương liệu, nhỏ hơn 0,1% khối lượng chất màu và phần còn lại là nước được tạo ra như sau.

Chế phẩm có hoạt tính làm mềm vải này, được làm nóng sơ bộ đến 85°C , được bổ sung kết hợp khuấy bằng tuabin Rushton vào hỗn hợp gồm nước, axit formic, HCl, CaCl_2 và NaHEDP được giữ ở $63-64^\circ\text{C}$. Thê phân tán thu được được làm nguội đến nhiệt độ trong phòng và các thành phần khác nữa được bổ sung kết hợp khuấy bằng thiết bị khuấy lực cắt lớn ở 8000 min^{-1} trong 15 giây.

Chất làm mềm vải dùng trong chu trình giữ xả theo sáng chế có độ nhớt là $742\text{ mPa}\cdot\text{s}$ xác định được sau 24 h bằng nhớt kế Brookfield® DV-E ở 20°C và tốc độ quay là 60 min^{-1} .

Ví dụ 5 (Ví dụ đối chứng)

Ví dụ 4 được lặp lại bằng cách sử dụng chế phẩm có hoạt tính làm mềm vải của Ví dụ 2.

Chất làm mềm vải dùng trong chu trình giữ xả theo sáng chế có độ nhớt là $49\text{ mPa}\cdot\text{s}$.

Ví dụ 6 (Ví dụ đối chứng)

Ví dụ 4 được lặp lại bằng cách sử dụng chế phẩm có hoạt tính làm mềm vải của Ví dụ 3.

Chất làm mềm vải dùng trong chu trình giữ xả theo sáng chế có độ nhớt là $281\text{ mPa}\cdot\text{s}$.

Ví dụ 7

Ví dụ 4 được lặp lại bằng cách sử dụng 5,2% khối lượng chế phẩm có hoạt tính làm mềm vải của Ví dụ 1, 0,045% khối lượng axit formic, 0,01% khối lượng HCl, 0,02% khối lượng CaCl_2 , 0,007% khối lượng muối mononatri của axit hydroxyetyliđen-1,1-điphosphonic (NaHEDP), 0,1% khối lượng nhũ tương chống tạo bọt polydimetylsiloxan Dow Corning® MP-10, 2,2% khối lượng hương liệu, 0,03% khối lượng chất làm đặc polyme acrylic cation Rheovis® CDE được cung cấp bởi BASF, nhỏ hơn 0,1% khối lượng chất màu và phần còn lại là nước.

Chất làm mềm vải dùng trong chu trình giữ xả theo sáng chế có độ nhớt là $44\text{ mPa}\cdot\text{s}$. Không quan sát được hiện tượng tách pha sau khi cất giữ trong 3 tuần ở 20°C .

Ví dụ 8 (Ví dụ đối chứng)

Ví dụ 7 được lặp lại bằng cách sử dụng chế phẩm có hoạt tính làm mềm vải của Ví dụ 2.

Chất làm mềm vải dùng trong chu trình giữ xả theo sáng chế có độ nhót là 13 mPa*s. Không quan sát được hiện tượng tách pha sau khi cất giữ trong 3 tuần ở 20°C.

Ví dụ 9 (Ví dụ đối chứng)

Ví dụ 7 được lặp lại bằng cách sử dụng chế phẩm có hoạt tính làm mềm vải của Ví dụ 3.

Chất làm mềm vải dùng trong chu trình giữ xả theo sáng chế có độ nhót là 29 mPa*s. Không quan sát được hiện tượng tách pha sau khi cất giữ trong 3 tuần ở 20°C.

Ví dụ từ 3 đến 9 chứng minh được rằng chất làm mềm vải dùng trong chu trình giữ xả được tạo ra từ chế phẩm có hoạt tính làm mềm vải theo sáng chế có độ nhót lớn hơn và độ ổn định cất giữ tốt hơn so với chất làm mềm vải dùng trong chu trình giữ xả được tạo ra từ chế phẩm có hoạt tính làm mềm vải chỉ chứa thành phần A và không có thành phần B hoặc chứa các thành phần A và B với tỷ lệ phân tử gam giữa thành phần B và thành phần A là nhỏ hơn 0,05.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm có hoạt tính làm mềm vải chứa:
 - a) thành phần A với lượng ít nhất là 50% khối lượng este bis-(2-hydroxypropyl)-đimetylmoni metylsulphat của axit béo có tỷ lệ phân tử gam giữa gốc axit béo và gốc amin nằm trong khoảng từ 1,5 đến 1,99, chiều dài mạch trung bình của các gốc axit béo nằm trong khoảng từ 16 đến 18 nguyên tử cacbon và trị số iot của các gốc axit béo, tính theo axit béo tự do, nằm trong khoảng từ 0,5 đến 50, và
 - b) thành phần B là este (2-hydroxypropyl)-(1-metyl-2-hydroxyetyl)-đimetylmoni metylsulphat của axit béo có các gốc axit béo giống như trong thành phần A, trong đó tỷ lệ phân tử gam giữa thành phần B và thành phần A nằm trong khoảng từ 0,05 đến 0,20.
2. Chế phẩm có hoạt tính làm mềm vải theo điểm 1, đặc trưng ở chỗ, tỷ lệ phân tử gam giữa các gốc axit béo và gốc amin nằm trong khoảng từ 1,85 đến 1,99.
3. Chế phẩm có hoạt tính làm mềm vải theo điểm 1 hoặc 2, đặc trưng ở chỗ, trị số iot của các gốc axit béo, tính theo axit béo tự do, nằm trong khoảng từ 5 đến 40, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 15 đến 35.
4. Chế phẩm có hoạt tính làm mềm vải theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, đặc trưng ở chỗ, lượng kết hợp của các thành phần A và B nằm trong khoảng từ 85 đến 99% khối lượng.
5. Chế phẩm có hoạt tính làm mềm vải theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, đặc trưng ở chỗ, thành phần A chứa nhỏ hơn 6% khối lượng gốc axit béo chưa bão hòa nhiều lần.
6. Chế phẩm có hoạt tính làm mềm vải theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, đặc trưng ở chỗ, tỷ lệ cis-trans của các liên kết đôi của các gốc axit béo chưa bão hòa của thành phần A là lớn hơn 55:45.
7. Chế phẩm có hoạt tính làm mềm vải theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó chế phẩm này chứa nhỏ hơn 2% khối lượng và tốt hơn là nhỏ hơn 0,5% khối lượng nước.
8. Chế phẩm có hoạt tính làm mềm vải theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó chế phẩm này chứa nhỏ hơn 10% khối lượng và tốt hơn là nhỏ hơn 1% khối lượng dung môi có điểm cháy nhỏ hơn 20°C.
9. Chế phẩm có hoạt tính làm mềm vải theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó chế phẩm này còn chứa ít nhất một dung môi được chọn từ nhóm bao gồm glyxerol, etylen glycol, propylen glycol, dipropylen glycol và C1-C4 alkyl monoete của etylen glycol, propylen glycol và dipropylen glycol với lượng lên đến 9,9% khối lượng.
10. Chế phẩm có hoạt tính làm mềm vải theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó chế phẩm này còn chứa axit béo triglyxerit có chiều dài

mạch trung bình của các gốc axit béo có 10 đến 14 nguyên tử cacbon và trị số iot, tính theo axit béo tự do, nằm trong khoảng từ 0 đến 15 với lượng nằm trong khoảng từ 2 đến 8% khối lượng.

10. Chế phẩm có hoạt tính làm mềm vải theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, trong đó chế phẩm này còn chứa este bis-(2-hydroxypropyl)-metylamin của axit béo chứa các gốc axit béo giống như trong thành phần A với lượng nằm trong khoảng từ 1,5 đến 10% khối lượng.

11. Phương pháp tạo ra chế phẩm làm mềm vải theo điểm 1, bao gồm các bước

a) cho hỗn hợp, gồm (2-hydroxypropyl)-(1-metyl-2-hydroxyetyl)-metylamin và bis-(2-hydroxypropyl)-metylamin với tỷ lệ phân tử gam nằm trong khoảng từ 0,05 đến 0,20, phản ứng với axit béo có chiều dài mạch trung bình nằm trong khoảng từ 16 đến 18 nguyên tử cacbon và trị số iot nằm trong khoảng từ 0,5 đến 50, với tỷ lệ phân tử gam giữa axit béo và amin nằm trong khoảng từ 1,51 đến 2,0, kết hợp với việc loại bỏ nước ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 160 đến 220°C cho đến khi trị số axit của hỗn hợp phản ứng này nằm trong khoảng từ 1 đến 10 mg KOH/g, và

b) cho sản phẩm thu được ở bước a) phản ứng với đimetyl sulphat với tỷ lệ phân tử gam giữa đimetyl sulphat và amin nằm trong khoảng từ 0,90 đến 0,97 và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,92 đến 0,95 cho đến khi tổng trị số amin của hỗn hợp phản ứng này nằm trong khoảng từ 1 đến 8 mg KOH/g.

12. Phương pháp theo điểm 12, khác biệt ở chỗ, tỷ lệ phân tử gam giữa axit béo và amin nằm trong khoảng từ 1,86 đến 2,0.