



(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

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

(11)



2-0003935

(51) **C05G 3/20; C05G 5/30; C05G 5/00**
2024.01

(13) **Y**

(21) 2-2024-00519

(22) 05/06/2020

(67) 1-2020-03224

(45) 27/01/2025 442

(43) 25/08/2020 389

(73) Viện Hoá học, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam (VN)
Viện Hoá học, số 18 Hoàng Quốc Việt, quận Cầu Giấy, thành phố Hà Nội

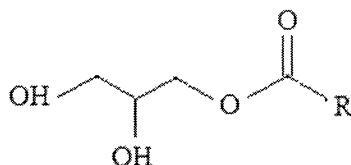
(72) Nguyễn Trung Đức (VN); Trần Vũ Thắng (VN); Nguyễn Văn Khôi (VN); Hoàng Thị
Phương (VN); Nguyễn Thị Thức (VN); Nguyễn Quang Huy (VN); Đỗ Công Hoan
(VN); Nguyễn Thị Minh Phương (VN); Dương Ngô Vụ (VN); Nguyễn Thanh Tùng
(VN); Phạm Thị Thu Hà (VN).

(54) **CHẾ PHẨM CHỐNG KẾT KHỐI DÙNG ĐỂ CHỐNG VÓN CỤC PHÂN BÓN**

(21) 2-2024-00519

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến chế phẩm chống kết khối dùng cho phân bón, đặc biệt là phân NPK, dùng để chống vón cục phân bón trong quá trình bảo quản và lưu kho, chế phẩm này chứa:

(i) monoglyxerit có công thức:



trong đó R là nhóm hydrocacbon có 4 đến 28 nguyên tử cacbon;

(ii) amin béo;

(iii) dầu thực vật được chọn từ nhóm bao gồm dầu đậu nành, dầu hạt cao su, dầu dừa, dầu cọ; trong đó:

monoglyxerit có mặt với lượng từ 3 đến 15% khối lượng;

amin béo có mặt với lượng từ 2 đến 18% khối lượng; và

dầu thực vật có mặt với lượng còn lại vừa đủ 100% khối lượng.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm chống kết khối sử dụng cho việc chống kết khối phân bón, đặc biệt là phân NPK, trong quá trình bảo quản, lưu trữ phân bón.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Sự đóng bánh (vón cục) trong quá trình bảo quản lưu kho phân bón là một vấn đề rất được quan tâm. Để giảm xu hướng đóng bánh này, nhiều loại phân bón ngày nay được sản xuất ở dạng hạt có kích thước tương đối đồng đều, đường kính từ 14 mm. Tuy nhiên, phân bón dạng hạt vẫn phải trải qua quá trình lưu kho, một số phương pháp giải quyết vấn đề này đã được đề xuất và đưa vào thực tế để thử nghiệm và khắc phục khuyết điểm nghiêm trọng này, nhưng chưa có kết quả tốt. Một trong những phương pháp được biết đến là phun dung dịch có thành phần 30-70% của một amin aliphatic, ví dụ: amin béo, trong dầu khoáng lên hạt. Ngày nay, các nghiên cứu chỉ ra rằng việc ngâm tẩm các hạt muối và phân bón có thể ngăn chặn ở mức độ đáng kể nếu các hạt được qua xử lý bởi một chế phẩm bao gồm amin cation, axit cacboxylic và kiềm. US3926841A đề cập tới chế phẩm chống kết khối được cải tiến để thêm vào hạt muối, các hạt phân, để ngăn chặn sự kết tụ và đóng rắn của chúng, chế phẩm có chứa amin aliphatic cation và axit cacboxylic, được bổ sung bằng cách đưa vào một lượng nhỏ chất kiềm. Chế phẩm này chứa: amin aliphatic cation được chọn từ nhóm bao gồm các amin có công thức RR_1R_2N và $RNHCH_2CH_2CH_2NH_2$, với R là một gốc hydrocarbon aliphatic chứa từ 8-22 nguyên tử cacbon, R1 và R2 là nhóm H hoặc một nhóm ankyl chứa 1-22 nguyên tử cacbon; axit cacboxylic aliphatic hoặc cyclo-aliphatic có từ 8-22 nguyên tử cacbon trong phân tử, hoặc các polyme của chúng; và kiềm hữu cơ hoặc vô cơ. Sự hiện diện một lượng nhỏ chất kiềm đã mang lại sự cải thiện đáng kể về hiệu suất. Sự kết hợp giữa kiềm và amin aliphatic tạo nên một tác dụng hiệp đồng, với kết quả tỷ lệ amin aliphatic trong chế phẩm có thể giảm đáng kể. Điều này có thể giải thích là do kiềm kích hoạt mạnh quá trình ion hóa axit cacboxylic, nhiều hơn so với amin aliphatic có thể làm, kết quả là phản ứng giữa các ion cacboxylat và cation trên bề mặt hạt được thúc đẩy, do đó tạo thành một chất bảo vệ hóa học trên bề mặt hạt.

WO2009004024A2 đề cập đến các chế phẩm để ngăn chặn sự kết khối của một số loại phân bón ở dạng rắn. Các chế phẩm bao gồm ít nhất một este phosphoric và ít

nhất một amin béo bậc ba có nhóm ankyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh chứa 6-24 nguyên tử cacbon. Chế phẩm ngăn ngừa hiện tượng kết khối bao gồm các thành phần: a) 30-90%, tốt nhất trong khoảng 50-80% ít nhất một este phosphoric; b) 70-10%, tốt nhất trong khoảng 50-20% ít nhất trialkyl amin.

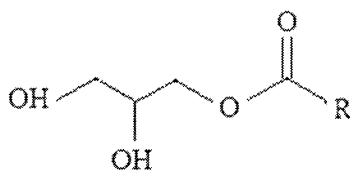
US5704962 đề cập đến chất chống kết khối có thành phần gồm amin béo, đặc biệt là stearylamin hoặc các sản phẩm công nghiệp tương ứng, mỡ động vật hydro hóa đã được thử nghiệm thành công. Phân bón hạt có nhược điểm tạo ra bụi trong quá trình xử lý. Bụi phát sinh ra từ hạt, đó là quá trình cơ học thông thường. Việc giảm thiểu hiện tượng này bằng cách xử lý phân bón với các chế phẩm chứa dầu, đặc trưng là các chất phủ dạng sáp làm giảm ma sát giữa các hạt, do đó làm giảm sự mài mòn giữa chúng. Bụi hình thành có thể tương ứng với sự phá vỡ sự hình thành tinh thể thứ cấp dễ vỡ bên ngoài hạt phân, quá trình này trở nên rõ rệt hơn khi phân bón tiếp xúc trong môi trường ẩm. Mục tiêu của phát minh là khắc phục hiện tượng này. Phát minh chỉ ra rằng dialkylamin béo hoặc hỗn hợp của dialkylamin béo và amin béo nguyên chất, chuỗi ankyl của chúng phân bố từ 14-20 cacbon. Phát minh này cung cấp các chế phẩm cho phân bón dạng hạt. Lớp phủ của hạt có thể chứa tới 75% mono amin là thành phần chính, và một hoặc nhiều thành phần khác được chọn từ nhóm bao gồm dầu, sáp, bột vô cơ và chất hoạt động bề mặt.

Mặc dù các chế phẩm nêu trên đã thể hiện các chức năng mong đợi nhưng người sử dụng vẫn mong muốn các chế phẩm có khả năng chống kết khối được cải thiện hơn nữa, hoặc thân thiện với môi trường hơn nhờ khả năng phân hủy trong môi trường đất tốt.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Giải pháp hữu ích đề cập tới quá trình chế tạo tổ hợp chế phẩm chống kết khối cho phân bón NPK nhằm khắc phục tình trạng chống vón cục của phân bón trong quá trình bảo quản. Để đạt được điều đó, giải pháp hữu ích đề cập đến quá trình trộn hợp các thành phần có hiệu năng bổ trợ nhau, phân tán trong dầu nền là dầu thực vật. Cụ thể, giải pháp hữu ích đề xuất, theo một phương án được ưu tiên, chế phẩm chống kết khối dùng cho phân bón dùng để chống vón cục phân bón trong quá trình bảo quản và lưu kho, chế phẩm này chứa:

(i) monoglyxerit có công thức:



trong đó R là nhóm hydrocacbon có 4 đến 28 nguyên tử cacbon;

(ii) amin béo;

(iii) dầu thực vật được chọn từ nhóm bao gồm dầu đậu nành, dầu hạt cao su, dầu dừa, dầu cọ; trong đó:

monoglyxerit có mặt với lượng từ 3 đến 15% khối lượng;

amin béo có mặt với lượng từ 2 đến 18% khối lượng; và

dầu thực vật có mặt với lượng còn lại vừa đủ 100% khối lượng.

Theo một phương án ưu tiên, amin béo được chọn từ nhóm bao gồm: dimetyl octyl amin, dimetyl decylamin, dimetyl laurylamin, dimetyl myristylamin, dimetyl palmitylamin, dimetyl cetylamin, dimetyl stearylamin, dimetyl behenylamin, dimetyldialkylamin nguồn gốc từ dầu dừa, oleic dimetyldialkylamin, tallow dimetyldialkylamin, tallow dimetyldialkylamin được hydro hóa hoàn toàn hoặc một phần, methyl dioctylamin, methyl didecylamin, methyl dilaurylamin, methyl dimyristylamin, methyl dipalmitylamin, methyl dicetylamin, methyl distearylamin, methyl dibehenylamin, metyldialkylamin nguồn gốc dầu dừa, oleic metyldialkylamin, tallow metyldialkylamin.

Theo một phương án ưu tiên khác, chế phẩm này còn chứa ít nhất một chất hoạt động bề mặt anion có công thức chung: $R-O-SO_3-X$, trong đó R là nhóm alkyl chứa 8-20 nguyên tử cacbon, X được chọn từ nhóm bao gồm Na, K, NH_4 , NH_4-n (CH_2-CH_2OH)_n, với n từ 1-3, đặc biệt là còn chứa các axit alkylbenzen sulfonic mạch thẳng (LASE: Linear alkylbenzene sulfonic acid).

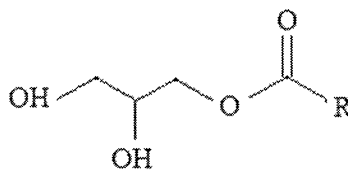
Theo một phương án ưu tiên khác, dầu thực vật là dầu hạt cao su.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Dưới đây, giải pháp hữu ích sẽ được mô tả một cách chi tiết, có dựa vào các phương án ưu tiên.

Theo phương án ưu tiên thứ nhất, chế phẩm theo giải pháp hữu ích chứa:

(i) monoglyxerit có công thức:



trong đó R là nhóm hydrocacbon có 4 đến 28 nguyên tử cacbon;

(ii) amin béo;

(iii) dầu thực vật được chọn từ nhóm bao gồm dầu đậu nành, dầu hạt cao su, dầu dừa, dầu cọ; trong đó:

monoglyxerit có mặt với lượng từ 3 đến 15% khối lượng;

amin béo có mặt với lượng từ 2 đến 18% khối lượng; và

dầu thực vật có mặt với lượng còn lại vừa đủ 100% khối lượng.

Monoglyxerit nêu trên có thể mua sẵn trên thị trường, tốt nhất nếu nó là các monoglyxerit được tổng hợp trực tiếp từ dầu hạt cao su. Các monoglyxerit đóng vai trò là các chất hoạt động bề mặt nonion trong chế phẩm. Lượng của monoglyxerit nằm trong khoảng từ 3 đến 15% khối lượng, tốt hơn nếu từ 3 đến 8% khối lượng, tốt nhất nếu là 3% khối lượng. Đặc biệt được ưu tiên nếu monoglyxerit là sản phẩm của quá trình trao đổi este giữa dầu hạt cao su và glyxerol, để tăng tính tương thích của các thành phần với dầu nền khi dầu hạt cao su được sử dụng.

Amin béo có thể là các amin béo bất kỳ đã biết và dễ dàng mua sẵn trên thị trường. Tốt hơn nếu nó được chọn từ nhóm bao gồm dimetyl octyl amin, dimetyl decylamin, dimetyl laurylamin, dimetyl myristylamin, dimetyl palmitylamin, dimetyl cetylamin, dimetyl stearylamin, dimetyl behenylamin, dimetylkylamin nguồn gốc từ dầu dừa, oleic dimetylkylamin, tallow dimetylkylamin, tallow dimetylkylamin được hydro hóa hoàn toàn hoặc một phần, metyl dioctylamin, metyl didecylamin, metyl dilaurylamin, metyl dimyristylamin, metyl dipalmitylamin, metyl dicetylamin, metyl distearylamin, metyl dibehenylamin, metyldialkylamin nguồn gốc dầu dừa, oleic metyldialkylamin, tallow metyldialkylamin, amin béo nguồn gốc dầu hạt cao su hoặc hỗn hợp của chúng. Amin béo có vai trò là các chất hoạt động bề mặt cation trong chế phẩm. Lượng của amin béo có mặt với lượng từ 2 đến 18% khối lượng, tốt hơn nếu từ 3 đến 8% khối lượng, tốt nhất là 5% khối lượng. Đặc biệt được ưu tiên nếu amin béo là sản phẩm của quá trình amin hóa dầu hạt cao su để tăng tính tương thích của các thành phần với dầu nền khi dầu hạt cao su được sử dụng.

Dầu thực vật được chọn từ nhóm bao gồm dầu đậu nành, dầu hạt cao su, dầu dừa, dầu cọ, tốt nhất là được chọn từ dầu hạt cao su do có chi phí thấp. Dầu thực vật có tác dụng là môi trường phân tán và tác nhân tạo lớp bao. Dầu thực vật có mặt với lượng còn lại vừa đủ 100% khối lượng.

Theo một phương án ưu tiên khác, để tăng khả năng ổn định, chống tách pha của chế phẩm trong thời gian bảo quản, lưu kho, tốt hơn nếu bổ sung một lượng hữu hiệu chất hoạt động anion có công thức chung: $R-O-SO_3-X$, trong đó R là nhóm alkyl chứa 8-20 nguyên tử cacbon, X được chọn từ nhóm bao gồm Na, K, NH_4 , $NH_{4-n}(CH_2-CH_2OH)_n$, với n từ 1-3. Tốt nhất nếu chất hoạt động bề mặt anion là các axit alkylbenzen sulfonic mạch thẳng (LASE: Linear alkylbenzene sulfonic acid). Lượng của chất hoạt động bề mặt anion nằm trong khoảng từ lớn hơn 0 đến 2% khối lượng, tốt nhất là 2% khối lượng.

Các thành phần nêu trên được bổ sung vào dầu thực vật, sau đó khuấy trộn đều để tạo ra chế phẩm của giải pháp hữu ích.

Chế phẩm theo giải pháp hữu ích được dùng để phun phủ lên bề mặt các hạt phân (kết hợp đảo trộn), đặc biệt là phân NPK. Tốt nhất là các hạt phân được làm nóng trước và trong khi phun, chẳng hạn như được duy trì ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 60 đến 80°C, tốt nhất là 70°C. Lượng dùng của chế phẩm nằm trong khoảng từ 1 đến 5% khối lượng hạt phân, tốt hơn nếu từ 1,5 đến 2,5% khối lượng hạt phân.

Ví dụ thực hiện giải pháp hữu ích

Ví dụ 1: Để khẳng định hiệu quả của việc sử dụng tổ hợp các chất hoạt động bề mặt tốt hơn so với việc sử dụng riêng từng thành phần. Hỗn hợp này cùng các thành phần đơn được đánh giá các tính chất về chỉ số hydroxyl, chỉ số amin, độ nhớt, sức căng bề mặt, sau đó bọc vào hạt phân bằng phương pháp phun ở 70°C, hạt phân sau khi bọc được đánh giá độ ẩm cực đại và hiệu quả chống vón cục.

Trong các ví dụ, amin béo là sản phẩm của quá trình amin hóa dầu hạt cao su, monoglyxerit là sản phẩm của quá trình trao đổi este giữa dầu hạt cao su và glyxerol, dầu thực vật là dầu hạt cao su

Bảng 1. Tính chất của chế phẩm và hiệu quả chống kết khối

Mẫu	Chỉ số hydroxyl (mg	Chỉ số amin (mg	Độ nhớt, ở 70°C (cps)	Sức căng bề mặt (Nm)	Độ ẩm cực đại của hạt	Lực phá kết khối (kPa)
-----	---------------------	-----------------	-----------------------	----------------------	-----------------------	------------------------

	KOH/g)	KOH/g)			phân (%)	
Hỗn hợp (5% Monoglycerit + 3% Amin trong dầu hạt cao su)	61,7	29,2	59,3	36,8 x 10^{-3}	87,8	56,82
Monoglycerit (8% trong dầu hạt cao su)	65,3	21,2	58,3	39,21 x 10^{-3}	80,3	35,5
Amin béo (8% trong dầu hạt cao su)	46,3	30,4	62,4	32,7 x 10^{-3}	82,5	41,7
Dầu hạt cao su	40	1,64	34	43,89 x 10^{-3}	-	-

Từ bảng số liệu cho thấy, hỗn hợp chế phẩm chống kết khối có đầy đủ tính chất hơn so với từng thành phần riêng lẻ. Thành phần amin béo làm tăng chỉ số amin của hỗn hợp, có vai trò trong sự tạo thành hàng rào kỵ nước bao quanh hạt phân, làm tăng khả năng chống kết khối, thành phần monoglycerit, ngoài vai trò cung cấp các nhóm chức hình thành lớp vỏ bọc quanh hạt phân, nó còn có vai trò cung cấp thêm khả năng phân hủy sinh học nhờ các nhóm hydroxyl linh động. Độ ẩm cực đại của hạt phân là khả năng giữ ẩm tối đa của hạt phân ở trạng thái hút ẩm bão hòa. Nhìn chung, hạt phân đã được xử lý bởi các chế phẩm chống kết khối có khả năng giữ ẩm tốt hơn hạt phân không được xử lý (độ ẩm cực đại ~ 60%). Điều này cho thấy, hạt phân được bọc chế phẩm có khả năng chịu ẩm tốt hơn, vẫn giữ được cấu trúc hạt mà chưa bị chuyển tiếp sang quá trình hòa tan giải phóng dinh dưỡng, do đó, kéo dài hiệu quả sử dụng của hạt phân. Hỗn hợp chế phẩm cũng cho thấy được hiệu quả chống kết khối tốt hơn so với các thành phần riêng lẻ.

Ví dụ 2: Để cải thiện sự đồng nhất pha của chế phẩm chống kết khối, một chất hoạt động bề mặt anion chứa sunfat được thêm vào. Sản phẩm sau khi chế tạo được đánh giá các tính chất đặc trưng.

Bảng 2. Tính chất chế phẩm chống kết khối

Mẫu	Chỉ số hydroxyl (mg KOH/g)	Chỉ số amin (mg KOH/g)	Độ nhớt, ở 70°C (cps)	Sức căng bề mặt (Nm)
-----	----------------------------	------------------------	-----------------------	----------------------

Hỗn hợp (3% Monoglyxerit + 5% Amin trong dầu hạt cao su)	61,7	29,2	59,3	$36,8 \times 10^{-3}$
Hỗn hợp (3% Monoglyxerit + 5% Amin + 2% LASA trong dầu hạt cao su)	62,3	29,4	59,0	$36,5 \times 10^{-3}$

Từ bảng số liệu cho thấy, khi thành phần LASA (Linear Ankyr Sunfonat Axit) được thêm vào tổ hợp, các tính chất của tổ hợp không có sự thay đổi đáng kể. Thêm vào đó, khi có mặt thành phần này, chế phẩm không còn hiện tượng tách lớp, trở thành pha đồng nhất. Điều này rất có lợi trong quá trình sử dụng, giúp chất lượng chế phẩm ổn định.

Ví dụ 3: Chế tạo chế phẩm chống kết khối gồm ba thành phần: 3% Monoglyxerit, 5% Amin, 2% LASA, phun lên bề mặt phân NPK với các hàm lượng từ 1,5 đến 2,5%. Các tính chất hạt phân được đánh giá: độ ẩm cực đại, độ cứng hạt, độ chảy tự do của hạt, hiệu quả chống kết khối, ... Các kết quả thí nghiệm được thể hiện trong bảng dưới đây.

Bảng 2. Tính chất hạt phân

Hàm lượng chế phẩm	Độ ẩm cực đại của hạt phân (%)	Độ cứng hạt (N)	Thời gian chảy tự do (s)
ĐC	60	18,7	33
1,5	80,7	25,6	25
1,7	81,4	26,4	20
2,0	81,8	27,2	18
2,5	82,3	27,5	16

Bảng 4. Hiệu quả chống kết khối

Hàm lượng chế phẩm	Lực phá kết khối (kPa)	Hệ số kết khối (%)
ĐC	40	23,9
1,5	42	23,5
1,7	42,8	22,7
2,0	43,0	22,4
2,5	43,2	22,2

Từ các kết quả cho thấy khi tăng hàm lượng chất chống kết khối phun vào phân, tính chất của hạt phân đã được cải thiện, khả năng chịu ẩm được cải thiện, ma sát bề mặt giảm hạt trở nên linh động hơn, độ bền cơ học tăng, hạn chế sự mài mòn vỡ vụn của hạt. Bên cạnh đó, hiệu quả chống kết khối cũng tăng sau khi nén khối phân bằng tải trọng sau 72 giờ cũng tăng lên. Điều này có thể giải thích là do khi tăng hàm lượng chế phẩm đồng nghĩa với việc tăng mật độ các nhóm phân cực có ái lực bề mặt

lớn phân bố bao quanh hạt phân. Vai trò của lớp vỏ bọc này ngăn không có độ ẩm tấn công vào bên trong, vì thế làm giảm hiện tượng vón cục của khối phân.

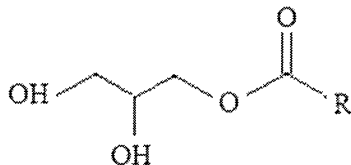
Hiệu quả đạt được của giải pháp hữu ích

Giải pháp hữu ích đã đề xuất thành công chế phẩm chống kết khối hiệu quả phân bón, đặc biệt là phân NPK để chống lại hiện tượng các hạt phân vón cục lại với nhau. Chế phẩm này có khả năng phân hủy sinh học cao, độ ổn định cao trong thời gian lưu kho.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm chống kết khối dùng cho phân bón dùng để chống vón cục phân bón trong quá trình bảo quản và lưu kho, chế phẩm này chứa:

(i) monoglyxerit có công thức:



trong đó R là nhóm hydrocacbon có 4 đến 28 nguyên tử cacbon;

(ii) amin béo;

(iii) dầu thực vật được chọn từ nhóm bao gồm dầu đậu nành, dầu hạt cao su, dầu dừa, dầu cọ; trong đó:

monoglyxerit có mặt với lượng từ 3 đến 15% khối lượng;

amin béo có mặt với lượng từ 2 đến 18% khối lượng; và

dầu thực vật có mặt với lượng còn lại vừa đủ 100% khối lượng.

2. Chế phẩm theo điểm 1, trong đó amin béo được chọn từ nhóm bao gồm: dimetyl octyl amin, dimetyl decylamin, dimetyl laurylamin, dimetyl myristylamin, dimetyl palmitylamin, dimetyl cetylamin, dimetyl stearylamin, dimetyl behenylamin, dimetyllalkylamin nguồn gốc từ dầu dừa, oleic dimetyllalkylamin, tallow dimetyllalkylamin, tallow dimetyllalkylamin được hydro hóa hoàn toàn hoặc một phần, metyl dioctylamin, metyl didecylamin, metyl dilaurylamin, metyl dimyristylamin, metyl dipalmitylamin, metyl dicetylamin, metyl distearylamin, metyl dibehenylamin, metyldialkylamin nguồn gốc dầu dừa, oleic metyldialkylamin, tallow metyldialkylamin.

3. Chế phẩm theo điểm 1 hoặc 2, trong đó dầu thực vật là dầu hạt cao su.

4. Chế phẩm theo bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó chế phẩm này chứa 3% khối lượng monoglyxerit, 5% khối lượng amin béo và 92% khối lượng dầu hạt cao su.

5. Chế phẩm theo bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó chế phẩm này chứa 5% khối lượng monoglyxerit, 3% khối lượng amin béo và 92% khối lượng dầu hạt cao su.

6. Chế phẩm theo điểm 1 hoặc 2, trong đó chế phẩm này còn chứa ít nhất một chất hoạt động bề mặt anion có công thức chung: $\text{R}-\text{O}-\text{SO}_3-\text{X}$, trong đó R là nhóm alkyl chứa 8-20 nguyên tử cacbon, X được chọn từ nhóm bao gồm Na, K, NH_4 , $\text{NH}_4\text{-n}$ ($\text{CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$)_n, với n từ 1-3.

7. Chế phẩm theo điểm 6, trong đó chất hoạt động bề mặt anion là các axit alkylbenzen sulfonic mạch thẳng (LASE: Linear alkylbenzene sulfonic acid).
8. Chế phẩm theo điểm 6 hoặc 7, trong đó chế phẩm này chứa chất hoạt động bề mặt với lượng không lớn hơn 2% khối lượng.
9. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 6 đến 8, trong đó dầu thực vật là dầu hạt cao su.
10. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm 6 đến 9, trong đó chế phẩm này chứa 3% monoglyxerit, 5% amin béo, 2% LASA và 90% khối lượng dầu hạt cao su.