



(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)   
**1-0021315**

(51)<sup>7</sup> **A61K 8/81, A61Q 5/00, 5/12**

(13) **B**

(21) 1-2014-02575

(22) 29.01.2013

(86) PCT/EP2013/051700 29.01.2013

(87) WO2013/113705A1 08.08.2013

(30) 12305117.9 31.01.2012 EP

(45) 25.07.2019 376

(43) 27.10.2014 319

(73) UNILEVER N.V. (NL)

Weena 455, 3013 AL Rotterdam, the Netherlands

(72) BLONDEL, Frédéric, Jean-Michel (FR), ROBERTS, Christopher, John (GB)

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

(54) **CHẾ PHẨM XỬ LÝ TÓC**

(57) Chế phẩm xử lý tóc chứa chất làm đặc trong đó chứa một copolyme dẫn xuất từ phản ứng polyme hóa của ít nhất một monome không ion (a) và ít nhất một monome cation (b).

### Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm xử lý tóc với tính lưu biến được cải thiện.

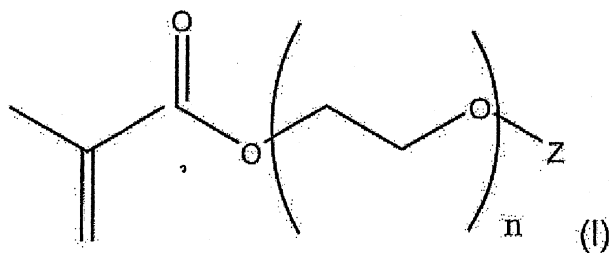
Các chế phẩm dưỡng tóc thường chứa các chất biến đổi lưu biến để duy trì các đặc tính cảm quan tốt trong quá trình ứng dụng. Một ví dụ là Tinovis CD® của BASF sẵn có trên thị trường.

### Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các chế phẩm được điều chế theo công thức có pH thấp đem đến các nhận định về việc phục hồi bên trong các sợi tóc bị hư tổn. Thật đáng tiếc, việc xử lý phục hồi sợi tóc theo khía cạnh này là không thể với các chế phẩm chứa các chất biến đổi lưu biến tiêu chuẩn Tinovis CD® vì polyme nhạy cảm đối với mức tăng cao của chất điện phân. Độ nhạy cảm được bộc lộ bằng sự sụt giảm độ nhớt có ảnh hưởng bất lợi đến chất lượng của sản phẩm.

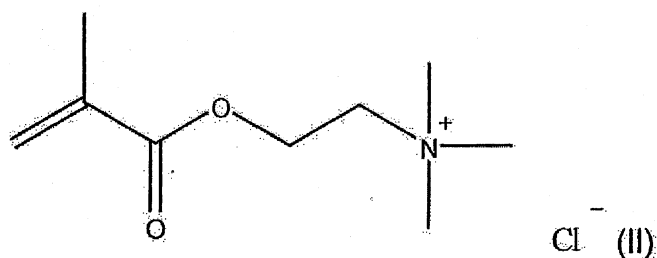
### Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo đó, vẫn còn nhu cầu cho việc xử lý với lưu biến được cải thiện. Do đó, sáng chế đề xuất chế phẩm xử lý tóc chứa chất làm đặc chứa một copolyme dẫn xuất từ phản ứng polyme hóa của ít nhất một monome không ion (a) và ít nhất một monome cation (b), trong đó monome không ion (a) là PEG-metacrylat có cấu trúc sau đây tương ứng với công thức (I):



trong đó, n nằm trong khoảng từ 1 đến 250 và Z là H hoặc một nhóm alkyl có 1 đến 5 nguyên tử cacbon.

Trong đó, monome cation (b) là muối metacryloyloxyetyltrialkylamoni có công thức (II) sau đây:



trong đó monome cation chiếm từ 85 đến 99,9% mol của polyme, mà không tính các chất tạo liên kết ngang hoặc chất chuyển mạch, trong đó chế phẩm có độ pH nằm trong khoảng từ 2 đến 6.

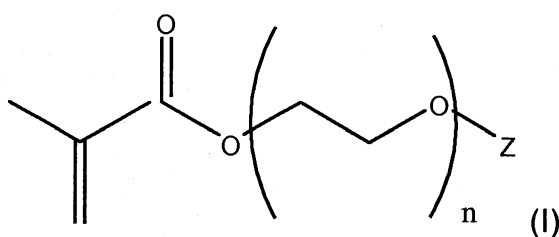
Tốt hơn là, polyme được kết ngang với một lượng chất tạo liên kết ngang từ 50 đến 5000 ppm trọng lượng so với tổng lượng các monome cation và không ion.

Chất tạo liên kết ngang được chọn từ nhóm bao gồm metylen bisacrylamit (MBA), etylen glycol diacrylat, polyetylen glycol dimetacrylat, diacrylamit, xyanometylacrylat, vinyloxyetylacrylat hoặc metacrylat, trialkylamin, formaldehyt, glyoxal, các hợp chất thuộc loại glycidylete như etylenglycol diglycidylete, hoặc epoxy.

Một chất chuyển mạch có thể được sử dụng trong phản ứng polyme hóa theo sáng chế. Tốt hơn là, chất chuyển mạch được chọn từ nhóm bao gồm chất chuyển mạch loại phosphat, chẳng hạn như natri hypophosphit, các loại rượu thấp, chẳng hạn như metanol hoặc isopropanol, chất chuyển mạch gốc thiol, chẳng hạn như 2-mercaptoetanol và các hỗn hợp của các chất nói trên.

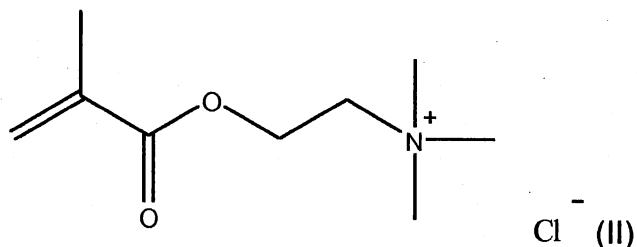
Một phương án được ưu tiên của sáng chế là một copolyme dẫn xuất từ phản ứng polyme hóa của:

(a) 0,1 đến 15% mol PEG-metacrylat có cấu trúc sau đây tương ứng với công thức (I):



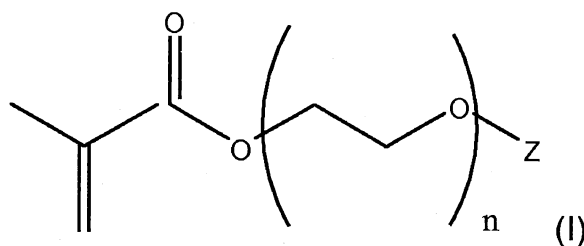
n nằm trong khoảng từ 1 đến 250 và Z là H hoặc nhóm alkyl có từ 1 đến 5 nguyên tử cacbon. Và

(b) 85 đến 99,9% mol muối metacryloyloxyetyltrialkylamoni có công thức (II) sau đây:



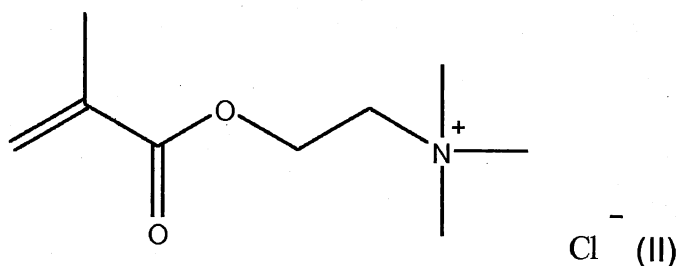
Một phương án được ưu tiên hơn của sáng chế là một copolyme dẫn xuất từ phản ứng polyme hóa của:

(a) 0,1 đến 15% mol PEG-metacrylat có cấu trúc sau đây tương ứng với công thức (I):



n nằm trong khoảng từ 1 đến 250 và Z là H hoặc nhóm alkyl có từ 1 đến 5 nguyên tử cacbon. Và

(b) 85 đến 99,9% mol muối metacryloyloxyetyltrialkylamoni có công thức sau đây (II):



Và

(c) 50 đến 5000 ppm chất tạo liên kết ngang (tính trên tổng lượng của các monome không ion và cation).

### Mô tả chi tiết sáng chế

Theo sáng chế, các polyme tan trong nước được sử dụng không cần triển khai một phương pháp polyme hóa cụ thể. Chúng có thể thu được bằng tất cả các kỹ thuật polyme hóa phổ biến đối với một người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật (phản ứng polyme hóa dung dịch, polyme hóa huyền phù, polyme hóa gel, polyme hóa kết tủa, polyme hóa nhũ tương (nước hoặc nghịch đảo) được tiếp nối hoặc không bởi một bước sấy phun, polyme hóa huyền phù, polyme hóa mixen được tiếp nối hoặc không bởi một bước kết tủa).

Theo một khía cạnh thuận lợi của sáng chế, polyme được tạo ra bằng phản ứng polyme hóa pha nghịch đảo chẳng hạn như được mô tả khái quát trong US 4059552.

Quy trình polyme hóa nhũ tương nghịch thường bao gồm các bước sau:

A) hình thành một nhũ tương nước trong dầu của một dung dịch có nước chứa các monome và/hoặc chất tạo liên kết ngang và/hoặc chất chuyển và một chất nhũ hóa, trong đó chất nhũ hóa này tốt hơn là nên có một giá trị HLB trong khoảng từ 3 đến 8 và tốt hơn nữa là trong khoảng từ 4 đến 6, trong một pha kỵ nước, như dầu được chọn từ nhóm bao gồm dầu khoáng, dầu tổng hợp, dầu thực vật, dầu silicon và các hỗn hợp của chúng;

và B) polyme hóa các monome này để tạo thành một nhũ tương polyme, tùy ý, bằng cách sử dụng một chất xúc tác tạo ra gốc tự do để khởi đầu phản ứng, và kiểm soát nhiệt độ của hỗn hợp phản ứng.

Theo sáng chế, chế phẩm polyme nhũ tương nghịch cuối cùng có thể có nồng độ polyme hoạt tính trong khoảng từ 25 đến 75% trọng lượng.

Chế phẩm nhũ tương nghịch theo sáng chế có thể chứa thêm một chất hoạt động bề mặt đảo ngược với nồng độ lên đến khoảng 5% trọng lượng. Chất hoạt động bề mặt đảo ngược có thể cải thiện sự hòa tan của polyme trong nước. Các chất hoạt động bề mặt đảo ngược phù hợp là những chất có HLB ít nhất là vào khoảng 10, tốt hơn là 10 đến 20, với HLB khoảng 10 đến 15 đang được ưu tiên nhất. Đặc biệt thích hợp là những chất hoạt động bề mặt đảo ngược không ion.

"Các chất đảo ngược" điển hình bao gồm etoxylat của rượu béo, este-sorbitan-poly etylen glycol-glyxerol của axit béo, alkyl polyglucosit, vv.. Một số hợp chất silicon như dimethicon copolyol cũng có thể được sử dụng.

Theo sáng chế, cũng có thể cô đặc (bằng cách làm nóng trong chân không để loại bỏ nước và dung môi hữu cơ dư thừa bằng cách chưng cất) hoặc để tách polyme bằng tất cả các kỹ thuật được biết đến. Đặc biệt, có rất nhiều quy trình để thu được bột từ các nhũ tương polyme hòa tan hoặc các loại nhũ tương mà nở ra trong nước. Các quy trình này liên quan đến việc tách các hoạt chất khỏi các thành phần khác của nhũ tương. Các quá trình này bao gồm: sự kết tủa trong môi trường không dung môi như axeton, metanol, và các dung môi phân cực khác: phương pháp lọc thông thường cho phép tách hạt polyme, chưng cất đồng sôi với sự có mặt của một chất kết tụ và polyme ổn định để có thể thu được các khối kết tụ dễ dàng được tách bằng cách lọc trước khi làm khô hạt được thực hiện, "sấy phun", hoặc làm khô bằng cách phun hoặc nghiền, bao gồm việc tạo ra một đám mây có các giọt nhỏ nhũ tương trong một luồng khí nóng trong một thời gian được kiểm soát.

Cho dù sáng chế được mô tả với các phương án cụ thể của nó, cần phải nhận nhận bởi những người có trình độ thông thường trong lĩnh vực kỹ thuật là các biến đổi, cải tiến, và/hoặc thay đổi có thể đạt đến mà không vượt ra ngoài nội dung và phạm vi của sáng chế.

Tốt hơn là, chế phẩm chứa từ 0,01 đến 5% trọng lượng chế phẩm, tốt hơn nữa là 0,1 đến 1% và tốt nhất là từ 0,15 đến 0,3% trọng lượng chế phẩm.

Tốt hơn là, chế phẩm theo sáng chế là các chế phẩm không cần xà. Chế phẩm dưỡng có nghĩa là các chế phẩm có mục đích chủ yếu là dưỡng sợi chất sừng, chẳng hạn như tóc, trái ngược với chế phẩm có mục đích chính của chúng là làm sạch tóc đồng thời cung cấp lợi ích dưỡng. Theo đó, được ưu tiên cho chế phẩm chứa ít hơn 5% trọng lượng chất hoạt động bề mặt anion, tốt hơn là nhỏ hơn 5% trọng lượng chất hoạt động bề mặt làm sạch. Tốt hơn nữa là, chế phẩm chứa ít hơn 3% trọng lượng chất hoạt động bề mặt anion, vẫn tốt hơn nữa là dưới 3% trọng

lượng chất hoạt động bề mặt làm sạch và đặc biệt tốt hơn là không có chất hoạt động bề mặt anion.

Chế phẩm không cần xả có nghĩa là chế phẩm được áp dụng cho tóc và không phải xả sạch. Điển hình, chế phẩm được áp dụng cho tóc trước khi người dùng đi ngủ vào ban đêm.

Chế phẩm theo sáng chế chứa từ 0,001 đến 5% trọng lượng hoạt chất dưỡng, tốt hơn nữa là từ 0,1 đến 4,0% trọng lượng hoạt chất dưỡng.

Tốt hơn là, chế phẩm chứa hoạt chất dưỡng được chọn từ chất hoạt động bề mặt amidoamin trung hòa axit, các loại rượu béo và silicon dưỡng.

Tốt hơn là, chất hoạt động bề mặt amidoamin trung hòa axit có công thức chung:



trong đó R1 là chuỗi axit béo có từ 12 đến 22 nguyên tử cacbon, R2 là nhóm alkylen có từ một đến 4 nguyên tử cacbon và R3 và R4 là, một cách độc lập, nhóm alkyl có từ một đến bốn nguyên tử cacbon.

Tốt hơn là, chất hoạt động bề mặt amidoamin trung hòa axit được chọn từ stearamidopropyl dimetylamin, stearamidopropyl dietylamin, stearamidoethyl dimetylamin, stearamidoethyl dietylamin, palmitamidopropyl dimetylamin, behenamidopropyl dimetylamin, myristamidopropyl dimetylamin, oleoamidopropyl dimetylamin, ricinoleoamidopropyl dimetylamin và các hỗn hợp.

Tốt hơn là, theo sáng chế chế phẩm chứa ít hơn 0,5% trọng lượng chất hoạt động bề mặt cation. Tốt hơn nữa là, theo sáng chế chế phẩm chứa ít hơn 0,2% trọng lượng chất hoạt động bề mặt cation.

Tốt hơn là, theo sáng chế chế phẩm chứa ít hơn 0,5% trọng lượng và tốt hơn nữa là nhỏ hơn 0,2% trọng lượng chất hoạt động bề mặt cation được chọn từ xetyltrimetylamonium clorua, behenyltrimetylamonium clorua, xetylpyridinium clorua, tetrametylamonium clorua, tetraetylamonium clorua, octyltrimetylamonium clorua, dodecyltrimetylamonium clorua, hexadecyltrimetylamonium clorua, octyldimethylbenzylamonium clorua, detyldimethylbenzylamonium clorua,

stearyldimethylbenzylamoni clorua, didodexyldimethylamoni clorua, dioctadexyldimethylamoni clorua, tallowtrimethylamoni clorua, cocotrimethylamoni clorua, và hydroxit của nó. Các chất hoạt động bề mặt cation thích hợp khác nữa bao gồm các nguyên liệu có định danh CTFA là Quaternium-5, Quaternium-31 và Quaternium-18.

Các chế phẩm dưỡng của sáng chế tích hợp một cách thuận lợi với một nguyên liệu rượu béo. Việc sử dụng kết hợp các nguyên liệu rượu béo và các chất hoạt động bề mặt cation trong các chế phẩm dưỡng được cho là đặc biệt thuận lợi, bởi vì điều này dẫn đến sự hình thành của một pha phân lớp, trong đó chất hoạt động bề mặt cation được phân tán.

Rượu béo điển hình chứa từ 8 đến 22 nguyên tử cacbon, tốt hơn là từ 16 đến 20. Các ví dụ về các loại rượu béo thích hợp bao gồm rượu xetyl, rượu stearyl và các hỗn hợp của chúng. Việc sử dụng các nguyên liệu này cũng là thuận lợi ở chỗ chúng đóng góp vào các thuộc tính dưỡng tổng thể của chế phẩm theo sáng chế.

Lượng nguyên liệu rượu béo trong các chế phẩm dưỡng của sáng chế thích hợp là từ 0,01 đến 5%, tốt hơn là từ 0,1 đến 3% trọng lượng của chế phẩm.

Silicon là một thành phần đặc biệt được ưu tiên trong các chế phẩm xử lý tóc của sáng chế. Đặc biệt, các chế phẩm dưỡng của sáng chế tốt hơn là cũng chứa các hạt silicon được nhũ hóa, để nâng cao hiệu quả dưỡng. Silicon không hòa tan trong chất nền có nước của chế phẩm và như vậy ở trong dạng nhũ hóa, với silicon có mặt dưới dạng các hạt được phân tán.

Các silicon phù hợp bao gồm các polydiorganosiloxan, cụ thể các polydimetylsiloxan là dimethicon theo định danh CTFA. Cũng thích hợp để sử dụng cho các chế phẩm theo sáng chế là polydimetyl siloxan có nhóm cuối hydroxyl, có định danh CTFA là dimethiconol. Ngoài ra, các loại gốm silicon có một mức độ liên kết ngang nhẹ cũng thích hợp để sử dụng trong các chế phẩm của sáng chế, như được mô tả ví dụ trong WO 96/31188. Các nguyên liệu này có thể mang lại đáng, độ dày và khả năng tạo kiểu cho tóc, cũng như là độ dưỡng tốt khi ướt và khi khô.

Độ nhót của silicon được nhũ hoá (không phải nhũ tương hoặc chế phẩm dưỡng tóc thành phẩm) thông thường ít nhất là 10000 cst. Nói chung, chúng tôi đã phát hiện ra rằng hiệu quả dưỡng tăng khi độ nhót được tăng. Theo đó, tốt hơn là độ nhót của silicon là trên 60000 cst, tốt nhất là trên 500000 cst, lý tưởng là trên 1000000 cst. Tốt hơn là độ nhót không quá  $10^9$  cst để dễ dàng điều chế hỗn hợp theo công thức.

Silicon được nhũ hoá để sử dụng trong các chế phẩm dưỡng của sáng chế thường sẽ có kích thước hạt silicon trung bình trong chế phẩm nhỏ hơn 30, tốt hơn là nhỏ hơn 20, tốt hơn nữa là nhỏ hơn 10 micron. Chúng tôi đã tìm thấy rằng việc giảm kích thước hạt thường cải thiện hiệu quả dưỡng. Tốt nhất là kích thước hạt silicon trung bình của silicon được nhũ hoá trong chế phẩm nhỏ hơn 2 micron, lý tưởng là nằm trong khoảng từ 0,01 đến 1 micron. Nhũ tương silicon có kích thước hạt silicon trung bình nhỏ hơn hoặc bằng 0,15 micron thường được gọi là các vi nhũ tương.

Kích thước hạt có thể được đo bằng phương pháp kỹ thuật tán xạ ánh sáng laze, sử dụng một máy phân loại hạt 2600D từ Malvern Instruments.

Nhũ tương silicon phù hợp để sử dụng trong sáng chế cũng có sẵn trên thị trường ở dạng tiền nhũ tương.

Ví dụ về các sản phẩm tiền nhũ tương phù hợp bao gồm nhũ tương DC2-1766, DC2-1784, và các vi nhũ tương DC2-1865 và DC2-1870, tất cả là sản phẩm có sẵn của Dow Corning. Tất cả đều là nhũ tương/ vi nhũ tương dimethiconol. Các loại gồm silicon liên kết ngang cũng có sẵn ở dạng tiền nhũ tương, nó là thuận lợi cho điều chế hỗn hợp theo công thức. Một ví dụ được ưu tiên là nguyên liệu có sẵn của Dow Corning như DC X2-1787, là một nhũ tương của gồm dimethiconol liên kết ngang. Một ví dụ được ưu tiên hơn nữa là nguyên liệu có sẵn của Dow Corning như DC X2-1391, là một vi nhũ tương của gồm dimethiconol liên kết ngang.

Một loại silicon được ưu tiên hơn nữa để đưa vào trong các chế phẩm dưỡng của sáng chế là silicon chức amin. "Silicon chức amin" có nghĩa là một silicon có

chứa ít nhất một nhóm amin bậc một, bậc hai hoặc bậc ba, hoặc nhóm amoni bậc bốn.

Ví dụ về silicon chức amin phù hợp bao gồm:

(i) polysiloxan có định danh CTFA là "amodimethicon", và công thức tổng quát là:



trong đó x và y là số tùy thuộc vào trọng lượng phân tử polyme, nói chung làm sao mà trọng lượng phân tử nằm trong khoảng từ 5000 đến 500000.

(ii) polysiloxan có công thức chung:



trong đó:

G được chọn từ H, phenyl, OH hoặc  $\text{C}_{1-8}$  alkyl, ví dụ như metyl;

a là 0 hoặc một số nguyên từ 1 đến 3, tốt hơn là 0;

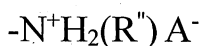
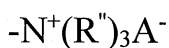
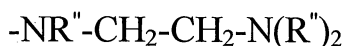
b là 0 hoặc 1, tốt hơn là 1;

m và n là các số mà  $(m + n)$  có thể nằm trong khoảng từ 1 đến 2000, tốt hơn là 50 đến 150;

m là một số từ 1 đến 2000, tốt hơn là từ 1 đến 10;

n là một số từ 0 đến 1999, tốt hơn là 49 đến 149, và

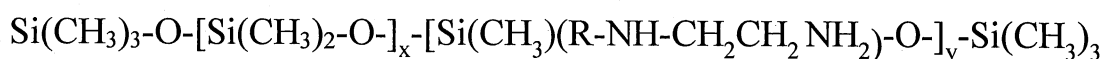
$\text{R}'$  là một gốc hóa trị 1 có công thức  $\text{-C}_q\text{H}_{2q}\text{L}$  trong đó q là một số từ 2 đến 8 và L là một nhóm chức amin được chọn từ nhóm bao gồm:



trong đó  $\text{R}''$  được chọn từ H, phenyl, benzyl, hoặc một gốc hydrocacbon có hóa trị 1 no, ví dụ như  $\text{C}_{1-20}$  alkyl, và;

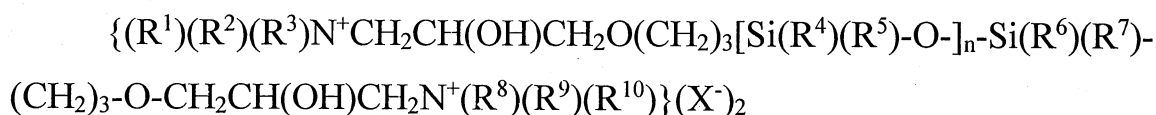
A là một ion halogenua, ví dụ như clorua hoặc bromua.

Silicon chức amin phù hợp tương ứng với công thức trên bao gồm những polysiloxan gọi là "trimethylsilylamodimethicon" như mô tả dưới đây, và đủ không tan trong nước để hữu ích trong chế phẩm của sáng chế:



trong đó  $(x + y)$  là một số trong khoảng từ 50 đến 500, và trong đó R là một nhóm alkylen có 2 đến 5 nguyên tử cacbon. Tốt hơn là, số  $(x + y)$  là trong khoảng từ 100 đến 300.

(iii) các polyme silicon bậc bốn có công thức chung:



trong đó  $\text{R}^1$  và  $\text{R}^{10}$  có thể giống hoặc khác nhau và có thể được chọn độc lập từ H, chuỗi alk(en)yl no hoặc không no dài hoặc ngắn, chuỗi alk(en)yl phân nhánh  $\text{C}_5\text{-C}_8$  và hệ thống mạch vòng của vòng  $\text{C}_5\text{-C}_8$ ;

$\text{R}^2$  đến  $\text{R}^9$  có thể giống hoặc khác nhau và có thể được chọn độc lập từ H, chuỗi alk(en)yl thấp mạch thẳng hoặc mạch nhánh, và hệ thống mạch vòng của vòng  $\text{C}_5\text{-C}_8$ ;

$n$  là một số trong khoảng từ 60 đến 120, tốt hơn là khoảng 80, và

tốt hơn là  $\text{X}^-$  là axetat, nhưng thay vào đó có thể là ví dụ như halogenua, cacboxylat hữu cơ, sulfonat hữu cơ hoặc tương tự.

Các polyme silicon bậc bốn phù hợp của loại này được mô tả trong EP 5300974 A.

Silicon chức amin phù hợp để sử dụng trong các chế phẩm dưỡng của sáng chế thường sẽ có % mol nhóm chức amin nằm trong khoảng từ 0,1 đến 8,0 % mol, tốt hơn là từ khoảng từ 0,1 đến 5,0 % mol, tốt nhất là từ 0,1 đến khoảng 2,0 % mol. Nói chung nồng độ amin không được vượt quá 8,0 % mol vì chúng tôi đã phát hiện ra rằng nồng độ amin quá cao có thể gây bất lợi cho hiện tượng silicon lắng đọng hoàn toàn và do đó làm giảm hiệu quả dưỡng.

Độ nhớt của silicon chức amin không đặc biệt quan trọng và có thể phù hợp dao động khoảng từ 100 đến 500000 cst.

Ví dụ cụ thể của silicon chức amin phù hợp để sử dụng trong sáng chế là các loại dầu aminosilicon DC2-8220, DC2-8166, DC2-8466, và DC2-8950-114 (tất cả đều là sản phẩm của Dow Corning), và GE 1149-75, (sản phẩm của General Electric Silicones).

Ngoài ra các loại nhũ tương của dầu silicon chức amin với chất hoạt động bề mặt không ion và/hoặc cation cũng phù hợp.

Tiền nhũ tương thích hợp như vậy sẽ có kích thước hạt silicon chức amin trung bình trong chế phẩm là nhỏ hơn 30, tốt hơn là nhỏ hơn 20, tốt hơn nữa là nhỏ hơn 10 micron. Một lần nữa, chúng tôi đã thấy rằng việc giảm kích thước hạt thường cải thiện hiệu quả dưỡng. Tốt nhất là kích thước hạt silicon chức amin trung bình trong chế phẩm nhỏ hơn 2 micron, tốt nhất là nằm trong khoảng 0,01 đến 1 micron. Nhũ tương silicon có kích thước hạt silicon trung bình  $\leq 0,15$  micron thường được gọi là các vi nhũ tương.

Tiền nhũ tương của silicon chức amin cũng có sẵn từ các nhà cung cấp dầu silicon như Dow Corning và General Electric. Ví dụ cụ thể bao gồm nhũ tương cation DC929, nhũ tương cation DC939, và nhũ tương không ion DC2-7224, DC2-8467, DC2-8177 và DC2-8154 (tất cả là ví dụ sản phẩm của Dow Corning).

Một ví dụ về một loại polyme silicon bậc bốn hữu ích trong sáng chế là nguyên liệu K3474, ex Goldschmidt.

Tổng lượng silicon đưa vào chế phẩm theo sáng chế phụ thuộc vào mức độ dưỡng mong muốn và nguyên liệu sử dụng. Lượng ưu tiên là từ 0,01 đến khoảng 5% trọng lượng tính trên tổng trọng lượng chế phẩm mặc dù các giới hạn này là không tuyệt đối. Giới hạn dưới được xác định bởi mức tối thiểu để đạt được độ dưỡng và giới hạn trên được xác định bởi mức tối đa để tránh làm cho tóc và/hoặc da có độ nhờn không thể chấp nhận.

Chúng tôi đã phát hiện ra rằng tổng lượng silicon thích hợp là từ 0,3 đến 4%, tốt hơn là 0,5 đến 3% trọng lượng tính trên tổng trọng lượng của chế phẩm.

Các thành phần khác có thể bao gồm chất điều chỉnh độ nhớt, chất bảo quản, chất tạo màu, các loại polyol như glyxerin và polypropylen glycol, chất chelat như EDTA, chất chống oxy hóa như vitamin E axetat, hương liệu, chất chống vi khuẩn và kem chống nắng. Mỗi thành phần này sẽ có mặt với một lượng hữu hiệu để thực hiện mục đích của nó. Nói chung các thành phần tùy chọn được bổ sung riêng lẻ với mức độ lên đến khoảng 5% trọng lượng tính trên tổng chế phẩm.

Tốt hơn là, chế phẩm theo sáng chế này cũng chứa tá dược phù hợp cho việc chăm sóc tóc. Nói chung các thành phần như vậy được bổ sung riêng lẻ với mức độ lên đến 2%, tốt hơn lên đến 1% trọng lượng tính trên tổng chế phẩm.

Trong số các chất phụ gia chăm sóc tóc phù hợp, bao gồm:

(i) chất dinh dưỡng cho chân tóc tự nhiên, chẳng hạn như axit amin và đường. Ví dụ về các axit amin thích hợp bao gồm arginin, xystein, glutamin, axit glutamic, isoleuxin, leuxin, methionin, serin và valin, và/hoặc các tiền thân và dẫn xuất của chúng. Các axit amin có thể được thêm vào đơn lẻ, dạng hỗn hợp, hoặc ở dạng peptit, ví dụ như di-và tripeptit. Các axit amin cũng có thể được thêm vào dưới dạng một protein thủy phân, chẳng hạn như một keratin hoặc thủy phân collagen. Các loại đường thích hợp là glucoza, dextroza và fructoza. Những chất này có thể được thêm vào đơn lẻ hoặc ở dạng, ví dụ như chiết xuất trái cây.

(ii) các chất hữu ích cho sợi tóc. Ví dụ như:

- xeramit, để giữ ẩm cho sợi và duy trì tính toàn vẹn của lớp biểu bì. Xeramit có được bằng cách chiết xuất từ các nguồn tự nhiên, hoặc như xeramit tổng hợp và pseudoxeramit. Xeramit được ưa thích là xeramit II của Quest. Các hỗn hợp của xeramit cũng có thể phù hợp, chẳng hạn như Xeramit LS của Laboratoires Serobiologiques.

- các axit béo tự do, để hồi phục lớp biểu bì và ngăn ngừa hư tổn. Các ví dụ là các axit béo chuỗi mạch nhánh như axit 18-metyleicosanoic và các chất đồng đẳng khác của chuỗi này, các axit béo chuỗi mạch thẳng như axit stearic, myristic và palmitic và axit béo không no như axit oleic, axit linoleic, axit linolenic và axit arachidonic. Một axit béo được ưu tiên là axit oleic. Các axit béo có thể được thêm

vào đơn lẻ, hỗn hợp, hoặc ở dạng hỗn hợp có nguồn gốc từ phần chiết xuất, ví dụ như lanolin.

Hỗn hợp của bất kỳ thành phần hoạt tính ở trên cũng có thể được sử dụng.

Tốt hơn là, chế phẩm là chế phẩm dưỡng không cần xả.

Tốt hơn là, chế phẩm của sáng chế có độ pH từ 2 đến 6, tốt hơn nữa, là từ 3 đến 5.

### Ví dụ thực hiện sáng chế

#### Ví dụ 1

| Thành phần                   | % trọng lượng   |
|------------------------------|-----------------|
| Nước                         | bổ sung đến 100 |
| Axit lactic                  | 0,1             |
| Stearamidopropyl dimetylamin | 1,0             |
| Rượu béo                     | 3,0             |
| Chất bảo quản                | 0,2             |
| Dầu khoáng                   | 3,0             |
| Dimethicon                   | 2,0             |
| PQ-37 và acrylamit **        | 0,25            |
| Glyxerin                     | 2,0             |
| Nhựa MQ                      | 0,4             |

\* Tinovis CD của BASF

#### Ví dụ 2

| Thành phần                   | % trọng lượng   |
|------------------------------|-----------------|
| Nước                         | bổ sung đến 100 |
| Axit lactic                  | 0,1             |
| Stearamidopropyl dimetylamin | 1,0             |
| Rượu béo                     | 3,0             |

|                                                                        |      |
|------------------------------------------------------------------------|------|
| Chất bảo quản                                                          | 0,2  |
| Dầu khoáng                                                             | 3,0  |
| Dimethicon                                                             | 2,0  |
| copolyme của muối metacryloyloxyethyltrialkylamoni và PEG metacrylat * | 0,25 |
| Glyxerin                                                               | 2,0  |
| Nhựa MQ                                                                | 0,4  |

\* Các copolyme liên kết ngang ở dạng nhũ tương nghịch, muối metacryloyloxyethyltrialkylamoni và PEG metacrylat với lượng tương ứng 98% mol và 2 % mol trên tổng lượng của hai monome này.

### Ví dụ 3

Nghiên cứu về chế phẩm theo công thức kem chải tóc ở điều kiện độ pH thấp:

Chế phẩm theo công thức của ví dụ 1 và 2 đã được điều chỉnh pH bằng axit lactic để đạt được mục tiêu giá trị pH 5,5; 5,0; 4,5; 4,0; 3,5 và 3,0 (tất cả +/- 0,15 đơn vị pH). Độ pH tự nhiên đã được sử dụng làm giá trị đối chứng.

Phép đo lưu biến tất cả được thực hiện bằng cách sử dụng một lưu biến kế Bohlin C-VOR trang bị với một cốc có răng cưa và hình dạng con lắc (C14 DIN 53019). Khoảng tốc độ chuyển dịch được áp dụng là từ  $0,001 \text{ s}^{-1}$  đến  $1000 \text{ s}^{-1}$ . Phép đo được tiến hành ở  $25^{\circ}\text{C}$ .

Khoảng cách giữa phần đầu của cốc và đường răng cưa của con lắc là 700  $\mu\text{m}$  và các phép đo được thực hiện ở chế độ "tốc độ được kiểm soát" (lực liên tục được điều chỉnh để đạt được một tốc độ dịch chuyển thực tế là gần với tốc độ dịch chuyển mục tiêu).

Không mẫu nào được áp dụng trước khi chuyển dịch với tốc độ chuyển dịch theo chu kỳ (lên - xuống - lên) trong các bước logarit với 8 điểm trên nhóm mười.

(Mục đích việc hình thành chu kỳ là để kiểm tra bất kỳ thay đổi không đảo ngược được gây ra bởi sự dịch chuyển).

Dữ liệu được lấy từ chu kỳ thứ 2 'lên' để đảm bảo một cơ sở nhất quán.

Các biểu đồ tốc độ dịch chuyển với độ nhớt được tiêu chuẩn hóa và áp lực khi dịch chuyển với độ nhớt được tiêu chuẩn hóa đã được tạo ra để so sánh tính chất lưu biến của các mẫu.

#### Ví dụ 4

Kết quả - PQ-37 tự nhiên và acrylat

| Tốc độ dịch chuyển | Áp lực khi dịch chuyển | Độ nhớt   | Độ nhớt/độ nhớt ở 1000s-1 |
|--------------------|------------------------|-----------|---------------------------|
| (1/s)              | (Pa)                   | (Pas)     |                           |
| 0,001              | 13,047                 | 13045,000 | 41012,985                 |
| 0,002              | 22,902                 | 12884,000 | 40506,807                 |
| 0,003              | 33,328                 | 10540,000 | 33137,360                 |
| 0,006              | 42,199                 | 7507,100  | 23602,037                 |
| 0,010              | 47,850                 | 4786,400  | 15048,260                 |
| 0,018              | 50,778                 | 2856,200  | 8979,784                  |
| 0,032              | 50,963                 | 1612,200  | 5068,696                  |
| 0,056              | 51,450                 | 915,390   | 2877,951                  |
| 0,100              | 52,668                 | 526,940   | 1656,679                  |
| 0,178              | 54,256                 | 305,230   | 959,632                   |
| 0,316              | 56,229                 | 177,880   | 559,248                   |
| 0,562              | 58,259                 | 103,640   | 325,840                   |
| 1,000              | 60,364                 | 60,385    | 189,848                   |
| 1,778              | 62,619                 | 35,228    | 110,755                   |
| 3,161              | 65,479                 | 20,716    | 65,130                    |
| 5,621              | 69,129                 | 12,298    | 38,664                    |

|         |         |       |        |
|---------|---------|-------|--------|
| 9,997   | 74,044  | 7,407 | 23,287 |
| 17,777  | 80,910  | 4,552 | 14,310 |
| 31,611  | 90,040  | 2,848 | 8,955  |
| 56,207  | 102,700 | 1,827 | 5,745  |
| 99,950  | 119,540 | 1,196 | 3,760  |
| 177,750 | 142,570 | 0,802 | 2,522  |
| 316,120 | 173,340 | 0,548 | 1,724  |
| 562,140 | 228,750 | 0,407 | 1,279  |
| 999,660 | 317,960 | 0,318 | 1,000  |

PQ-37 tự nhiên và acrylamit

| Tốc độ dịch<br>chuyển | Áp lực khi<br>dịch chuyển | Độ nhớt   | Độ nhớt/độ nhớt ở<br>1000s-1 |
|-----------------------|---------------------------|-----------|------------------------------|
| (1/s)                 | (Pa)                      | (Pas)     |                              |
| 0,001                 | 10,678                    | 10671,000 | 41644,552                    |
| 0,002                 | 20,973                    | 11792,000 | 46019,357                    |
| 0,003                 | 22,385                    | 7081,400  | 27635,810                    |
| 0,006                 | 21,753                    | 3870,000  | 15103,028                    |
| 0,010                 | 21,861                    | 2186,800  | 8534,187                     |
| 0,018                 | 22,096                    | 1243,000  | 4850,921                     |
| 0,032                 | 22,532                    | 712,820   | 2781,845                     |
| 0,056                 | 23,277                    | 414,080   | 1615,985                     |
| 0,100                 | 24,339                    | 243,510   | 950,320                      |
| 0,178                 | 25,910                    | 145,760   | 568,842                      |
| 0,316                 | 28,024                    | 88,652    | 345,973                      |
| 0,562                 | 30,499                    | 54,255    | 211,735                      |
| 1,000                 | 33,014                    | 33,028    | 128,895                      |

|         |         |        |        |
|---------|---------|--------|--------|
| 1,777   | 35,913  | 20,205 | 78,852 |
| 3,161   | 39,215  | 12,407 | 48,419 |
| 5,621   | 43,421  | 7,724  | 30,145 |
| 9,996   | 48,964  | 4,898  | 19,116 |
| 17,777  | 55,880  | 3,143  | 12,267 |
| 31,612  | 64,889  | 2,053  | 8,011  |
| 56,207  | 77,532  | 1,379  | 5,383  |
| 99,950  | 93,462  | 0,935  | 3,649  |
| 177,750 | 114,110 | 0,642  | 2,505  |
| 316,100 | 144,170 | 0,456  | 1,780  |
| 562,110 | 192,000 | 0,342  | 1,333  |
| 999,640 | 256,150 | 0,256  | 1,000  |

pH5,5 PQ-37 và acrylat

| Tốc độ dịch chuyển | Áp lực khi dịch chuyển | Độ nhớt   | Độ nhớt/độ nhớt ở 1000s-1 |
|--------------------|------------------------|-----------|---------------------------|
| (1/s)              | (Pa)                   | (Pas)     |                           |
| 0,001              | 9,571                  | 9562,200  | 41836,717                 |
| 0,002              | 18,855                 | 10602,000 | 46386,069                 |
| 0,003              | 23,053                 | 7291,700  | 31902,783                 |
| 0,006              | 23,555                 | 4190,700  | 18335,229                 |
| 0,010              | 24,125                 | 2413,600  | 10560,028                 |
| 0,018              | 24,829                 | 1396,800  | 6111,306                  |
| 0,032              | 25,788                 | 815,770   | 3569,172                  |
| 0,056              | 26,921                 | 478,950   | 2095,511                  |
| 0,100              | 28,306                 | 283,200   | 1239,062                  |
| 0,178              | 29,948                 | 168,480   | 737,137                   |

|         |         |         |         |
|---------|---------|---------|---------|
| 0,316   | 31,767  | 100,490 | 439,666 |
| 0,562   | 33,748  | 60,035  | 262,666 |
| 1,000   | 35,862  | 35,875  | 156,961 |
| 1,777   | 38,447  | 21,631  | 94,640  |
| 3,161   | 41,499  | 13,129  | 57,442  |
| 5,621   | 45,375  | 8,072   | 35,317  |
| 9,996   | 50,371  | 5,039   | 22,046  |
| 17,777  | 56,807  | 3,196   | 13,981  |
| 31,612  | 65,164  | 2,061   | 9,019   |
| 56,211  | 76,732  | 1,365   | 5,973   |
| 99,950  | 91,197  | 0,912   | 3,992   |
| 177,750 | 111,600 | 0,628   | 2,747   |
| 316,120 | 143,760 | 0,455   | 1,990   |
| 562,120 | 177,410 | 0,316   | 1,381   |
| 999,640 | 228,480 | 0,229   | 1,000   |

pH 5,5 PQ-37 và acrylamit

| Tốc độ dịch chuyển | Áp lực khi dịch chuyển | Độ nhớt  | Độ nhớt/độ nhớt ở 1000s-1 |
|--------------------|------------------------|----------|---------------------------|
| (1/s)              | (Pa)                   | (Pas)    |                           |
| 0,001              | 3,932                  | 3933,900 | 23505,617                 |
| 0,002              | 7,129                  | 4010,200 | 23961,520                 |
| 0,003              | 7,612                  | 2408,400 | 14390,535                 |
| 0,006              | 7,813                  | 1389,900 | 8304,852                  |
| 0,010              | 8,085                  | 808,820  | 4832,815                  |
| 0,018              | 8,440                  | 474,790  | 2836,938                  |
| 0,032              | 8,869                  | 280,570  | 1676,446                  |

|         |         |         |          |
|---------|---------|---------|----------|
| 0,056   | 9,412   | 167,450 | 1000,538 |
| 0,100   | 10,087  | 100,920 | 603,011  |
| 0,178   | 10,933  | 61,506  | 367,507  |
| 0,316   | 11,939  | 37,766  | 225,657  |
| 0,562   | 13,143  | 23,380  | 139,699  |
| 1,000   | 14,566  | 14,571  | 87,064   |
| 1,778   | 16,260  | 9,148   | 54,658   |
| 3,161   | 18,205  | 5,759   | 34,413   |
| 5,621   | 20,660  | 3,676   | 21,962   |
| 9,996   | 23,772  | 2,378   | 14,209   |
| 17,776  | 27,886  | 1,569   | 9,373    |
| 31,612  | 33,409  | 1,057   | 6,315    |
| 56,207  | 41,352  | 0,736   | 4,396    |
| 99,950  | 51,958  | 0,520   | 3,106    |
| 177,750 | 65,827  | 0,370   | 2,213    |
| 316,120 | 92,591  | 0,293   | 1,750    |
| 562,120 | 118,800 | 0,211   | 1,263    |
| 999,640 | 167,300 | 0,167   | 1,000    |

pH 5,0 PQ-37 và acrylat

| Tốc độ dịch chuyển | Áp lực khi dịch chuyển | Độ nhớt  | Độ nhớt/độ nhớt ở 1000s-1 |
|--------------------|------------------------|----------|---------------------------|
| (1/s)              | (Pa)                   | (Pas)    |                           |
| 0,001              | 2,575                  | 2581,200 | 37363,751                 |
| 0,002              | 5,559                  | 3119,600 | 45157,275                 |
| 0,003              | 7,277                  | 2304,900 | 33364,214                 |
| 0,006              | 6,829                  | 1214,400 | 17578,854                 |

|         |        |         |          |
|---------|--------|---------|----------|
| 0,010   | 6,668  | 666,980 | 9654,763 |
| 0,018   | 6,177  | 347,480 | 5029,892 |
| 0,032   | 6,618  | 209,380 | 3030,847 |
| 0,056   | 6,257  | 111,300 | 1611,105 |
| 0,100   | 6,148  | 61,509  | 890,364  |
| 0,178   | 6,402  | 36,017  | 521,358  |
| 0,316   | 6,705  | 21,211  | 307,036  |
| 0,562   | 7,005  | 12,462  | 180,392  |
| 1,000   | 7,289  | 7,292   | 105,553  |
| 1,777   | 7,856  | 4,420   | 63,981   |
| 3,161   | 8,494  | 2,687   | 38,898   |
| 5,621   | 9,371  | 1,667   | 24,130   |
| 9,997   | 11,067 | 1,107   | 16,026   |
| 17,776  | 12,666 | 0,713   | 10,314   |
| 31,612  | 14,029 | 0,444   | 6,424    |
| 56,207  | 18,649 | 0,332   | 4,803    |
| 99,950  | 21,743 | 0,218   | 3,149    |
| 177,750 | 26,168 | 0,147   | 2,131    |
| 316,100 | 37,016 | 0,117   | 1,695    |
| 562,150 | 48,760 | 0,087   | 1,256    |
| 999,660 | 69,059 | 0,069   | 1,000    |

pH 5,0 PQ-37 và acrylamit

| Tốc độ dịch chuyển | Áp lực khi dịch chuyển | Độ nhớt  | Độ nhớt/độ nhớt ở 1000s-1 |
|--------------------|------------------------|----------|---------------------------|
| (1/s)              | (Pa)                   | (Pas)    |                           |
| 0,001              | 7,842                  | 7850,500 | 38224,267                 |
| 0,002              | 15,493                 | 8711,500 | 42416,496                 |

|         |         |          |           |
|---------|---------|----------|-----------|
| 0,003   | 19,161  | 6061,800 | 29515,045 |
| 0,006   | 19,731  | 3510,100 | 17090,759 |
| 0,010   | 20,326  | 2033,100 | 9899,211  |
| 0,018   | 21,064  | 1184,900 | 5769,306  |
| 0,032   | 21,911  | 693,180  | 3375,110  |
| 0,056   | 22,938  | 408,070  | 1986902   |
| 0,100   | 24,192  | 242,040  | 1178,498  |
| 0,178   | 25,659  | 144,350  | 702,844   |
| 0,316   | 27,353  | 86,528   | 421,307   |
| 0,562   | 29,198  | 51,941   | 252,902   |
| 1,000   | 31,249  | 31,262   | 152,215   |
| 1,777   | 33,590  | 18,897   | 92,010    |
| 3,161   | 36,514  | 11,552   | 56,247    |
| 5,621   | 39,960  | 7,109    | 34,613    |
| 9,997   | 44,638  | 4,465    | 21,742    |
| 17,776  | 50,358  | 2,833    | 13,793    |
| 31,612  | 58,171  | 1,840    | 8,960     |
| 56,207  | 68,587  | 1,220    | 5,942     |
| 99,950  | 82,688  | 0,827    | 4,028     |
| 177,750 | 100,630 | 0,566    | 2,756     |
| 316,100 | 134,990 | 0,427    | 2,079     |
| 562,150 | 160,310 | 0,285    | 1,389     |
| 999,660 | 205,310 | 0,205    | 1,000     |

pH 4,5 PQ-37 và acrylat

| Tốc độ dịch chuyển | Áp lực khi dịch chuyển | Độ nhớt | Độ nhớt/độ nhớt ở 1000s-1 |
|--------------------|------------------------|---------|---------------------------|
|--------------------|------------------------|---------|---------------------------|

| (1/s)   | (Pa)    | (Pas)    |           |
|---------|---------|----------|-----------|
| 0,001   | 7,579   | 7571,600 | 34505,765 |
| 0,002   | 15,080  | 8485,200 | 38669,279 |
| 0,003   | 18,681  | 5910,700 | 26936,608 |
| 0,006   | 19,413  | 3453,500 | 15738,504 |
| 0,010   | 20,080  | 2008,700 | 9154,172  |
| 0,018   | 20,854  | 1173,200 | 5346,580  |
| 0,032   | 21,766  | 688,550  | 3137,903  |
| 0,056   | 22,852  | 406,570  | 1852,846  |
| 0,100   | 24,160  | 241,720  | 1101,581  |
| 0,178   | 25,694  | 144,550  | 658,752   |
| 0,316   | 27,433  | 86,785   | 395,502   |
| 0,562   | 29,295  | 52,113   | 237,493   |
| 1,000   | 31,362  | 31,373   | 142,975   |
| 1,777   | 33,533  | 18,866   | 85,977    |
| 3,161   | 35,924  | 11,365   | 51,793    |
| 5,621   | 39,422  | 7,013    | 31,961    |
| 9,996   | 44,229  | 4,425    | 20,165    |
| 17,777  | 50,317  | 2,831    | 12,899    |
| 31,610  | 59,352  | 1,878    | 8,557     |
| 56,207  | 69,492  | 1,236    | 5,635     |
| 99,950  | 84,282  | 0,843    | 3,843     |
| 177,750 | 103,870 | 0,584    | 2,663     |
| 316,120 | 131,070 | 0,415    | 1,889     |
| 562,150 | 167,020 | 0,297    | 1,354     |
| 999,640 | 219,350 | 0,219    | 1,000     |

pH 4,5 PQ-37 và acrylamit

| Tốc độ dịch chuyển | Áp lực khí dịch chuyển | Độ nhớt  | Độ nhớt/độ nhớt ở 1000s-1 |
|--------------------|------------------------|----------|---------------------------|
| (1/s)              | (Pa)                   | (Pas)    |                           |
| 0,001              | 3,758                  | 3757,700 | 22084,631                 |
| 0,002              | 6,785                  | 3819,300 | 22446,665                 |
| 0,003              | 7,223                  | 2286,700 | 13439,318                 |
| 0,006              | 7,401                  | 1316,900 | 7739,641                  |
| 0,010              | 7,758                  | 775,910  | 4560,153                  |
| 0,018              | 8,094                  | 455,300  | 2675,874                  |
| 0,032              | 8,449                  | 267,250  | 1570,673                  |
| 0,056              | 9,032                  | 160,670  | 944,284                   |
| 0,100              | 9,690                  | 96,947   | 569,774                   |
| 0,178              | 10,554                 | 59,374   | 348,951                   |
| 0,316              | 11,574                 | 36,616   | 215,198                   |
| 0,562              | 12,831                 | 22,824   | 134,140                   |
| 1,000              | 14,229                 | 14,235   | 83,661                    |
| 1,777              | 15,963                 | 8,981    | 52,783                    |
| 3,161              | 17,853                 | 5,648    | 33,196                    |
| 5,621              | 20,230                 | 3,599    | 21,151                    |
| 9,996              | 23,414                 | 2,342    | 13,766                    |
| 17,777             | 27,520                 | 1,548    | 9,098                     |
| 31,612             | 33,192                 | 1,050    | 6,171                     |
| 56,207             | 41,052                 | 0,730    | 4,292                     |
| 99,950             | 51,860                 | 0,519    | 3,049                     |
| 177,750            | 66,470                 | 0,374    | 2,198                     |
| 316,120            | 83,256                 | 0,263    | 1,548                     |
| 562,110            | 125,050                | 0,222    | 1,307                     |

|         |         |       |       |
|---------|---------|-------|-------|
| 999,640 | 170,090 | 0,170 | 1,000 |
|---------|---------|-------|-------|

pH 4,0 PQ-37 và acrylat

| Tốc độ dịch chuyển | Áp lực khi dịch chuyển | Độ nhớt  | Độ nhớt/độ nhớt ở 1000s-1 |
|--------------------|------------------------|----------|---------------------------|
| (1/s)              | (Pa)                   | (Pas)    |                           |
| 0,001              | 7,753                  | 7752,000 | 35186,782                 |
| 0,002              | 15,227                 | 8565,500 | 38879,306                 |
| 0,003              | 18,501                 | 5852,300 | 26563,933                 |
| 0,006              | 19,118                 | 3400,100 | 15433,253                 |
| 0,010              | 19,779                 | 1978,500 | 8980,527                  |
| 0,018              | 20,599                 | 1158,700 | 5259,407                  |
| 0,032              | 21,511                 | 680,500  | 3088,829                  |
| 0,056              | 22,609                 | 402,230  | 1825,746                  |
| 0,100              | 24,003                 | 240,130  | 1089,964                  |
| 0,178              | 25,607                 | 144,060  | 653,897                   |
| 0,316              | 27,505                 | 87,013   | 394,957                   |
| 0,562              | 29,701                 | 52,838   | 239,835                   |
| 1,000              | 32,004                 | 32,017   | 145,327                   |
| 1,778              | 34,620                 | 19,476   | 88,403                    |
| 3,161              | 37,700                 | 11,927   | 54,137                    |
| 5,621              | 41,485                 | 7,380    | 33,499                    |
| 9,997              | 46,487                 | 4,650    | 21,108                    |
| 17,777             | 52,807                 | 2,971    | 13,484                    |
| 31,612             | 61,133                 | 1,934    | 8,778                     |
| 56,207             | 72,415                 | 1,288    | 5,848                     |
| 99,950             | 87,157                 | 0,872    | 3,958                     |
| 177,750            | 106,830                | 0,601    | 2,728                     |

|         |         |       |       |
|---------|---------|-------|-------|
| 316,100 | 142,040 | 0,449 | 2,040 |
| 562,150 | 169,090 | 0,301 | 1,365 |
| 999,640 | 220,230 | 0,220 | 1,000 |

pH 4,0 PQ-37 và acrylamit

| Tốc độ dịch chuyển | Áp lực khi dịch chuyển | Độ nhớt  | Độ nhớt/độ nhớt ở 1000s-1 |
|--------------------|------------------------|----------|---------------------------|
| (1/s)              | (Pa)                   | (Pas)    |                           |
| 0,001              | 2,975                  | 2972,900 | 17833,833                 |
| 0,002              | 5,376                  | 3026,600 | 18155,969                 |
| 0,003              | 5,612                  | 1775,900 | 10653,269                 |
| 0,006              | 5,756                  | 1024,400 | 6145,171                  |
| 0,010              | 5,970                  | 597,190  | 3582,424                  |
| 0,018              | 6,217                  | 349,740  | 2098,020                  |
| 0,032              | 6,542                  | 206,940  | 1241,392                  |
| 0,056              | 6,974                  | 124,070  | 744,271                   |
| 0,100              | 7,513                  | 75,157   | 450,852                   |
| 0,178              | 8,231                  | 46,302   | 277,756                   |
| 0,316              | 9,146                  | 28,933   | 173,563                   |
| 0,562              | 10,317                 | 18,355   | 110,108                   |
| 1,000              | 11,760                 | 11,765   | 70,576                    |
| 1,778              | 13,523                 | 7,608    | 45,638                    |
| 3,161              | 15,399                 | 4,872    | 29,226                    |
| 5,621              | 17,730                 | 3,154    | 18,921                    |
| 9,996              | 20,667                 | 2,068    | 12,403                    |
| 17,776             | 24,487                 | 1,378    | 8,263                     |
| 31,612             | 29,985                 | 0,949    | 5,690                     |

|         |         |       |       |
|---------|---------|-------|-------|
| 56,207  | 38,970  | 0,693 | 4,159 |
| 99,950  | 49,764  | 0,498 | 2,987 |
| 177,750 | 63,835  | 0,359 | 2,154 |
| 316,120 | 91,541  | 0,290 | 1,737 |
| 562,150 | 130,330 | 0,232 | 1,391 |

pH 3,5 PQ-37 và acrylat

| Tốc độ dịch chuyển | Áp lực khi dịch chuyển | Độ nhớt  | Độ nhớt/độ nhớt ở 1000s-1 |
|--------------------|------------------------|----------|---------------------------|
| (1/s)              | (Pa)                   | (Pas)    |                           |
| 0,001              | 7,731                  | 7723,200 | 34381,872                 |
| 0,002              | 15,227                 | 8564,500 | 38127,142                 |
| 0,003              | 18,386                 | 5816,400 | 25893,247                 |
| 0,006              | 19,067                 | 3392,100 | 15100,832                 |
| 0,010              | 19,754                 | 1976,200 | 8797,578                  |
| 0,018              | 20,563                 | 1156,700 | 5149,357                  |
| 0,032              | 21,451                 | 678,610  | 3021,012                  |
| 0,056              | 22,563                 | 401,420  | 1787,028                  |
| 0,100              | 23,931                 | 239,420  | 1065,842                  |
| 0,178              | 25,506                 | 143,490  | 638,784                   |
| 0,316              | 27,350                 | 86,523   | 385,180                   |
| 0,562              | 29,360                 | 52,228   | 232,507                   |
| 1,000              | 31,528                 | 31,540   | 140,409                   |
| 1,777              | 34,026                 | 19,144   | 85,225                    |
| 3,161              | 36,949                 | 11,689   | 52,037                    |
| 5,621              | 40,711                 | 7,243    | 32,242                    |
| 9,996              | 45,649                 | 4,567    | 20,330                    |
| 17,777             | 51,678                 | 2,907    | 12,942                    |

|         |         |       |       |
|---------|---------|-------|-------|
| 31,612  | 59,979  | 1,897 | 8,447 |
| 56,207  | 71,348  | 1,269 | 5,651 |
| 99,950  | 86,330  | 0,864 | 3,845 |
| 177,750 | 106,240 | 0,598 | 2,661 |
| 316,100 | 136,750 | 0,433 | 1,926 |
| 562,150 | 173,290 | 0,308 | 1,372 |
| 999,640 | 224,550 | 0,225 | 1,000 |

pH 3,5 PQ-37 và acrylamit

| Tốc độ dịch chuyển | Áp lực khi dịch chuyển | Độ nhớt  | Độ nhớt/độ nhớt ở 1000s-1 |
|--------------------|------------------------|----------|---------------------------|
| (1/s)              | (Pa)                   | (Pas)    |                           |
| 0,001              | 3,171                  | 3167,800 | 20175,785                 |
| 0,002              | 5,632                  | 3163,400 | 20147,761                 |
| 0,003              | 5,880                  | 1858,300 | 11835,552                 |
| 0,006              | 6,029                  | 1072,100 | 6828,228                  |
| 0,010              | 6,262                  | 626,550  | 3990,510                  |
| 0,018              | 6,541                  | 368,010  | 2343,863                  |
| 0,032              | 6,937                  | 219,430  | 1397,554                  |
| 0,056              | 7,357                  | 130,900  | 833,705                   |
| 0,100              | 8,023                  | 80,266   | 511,216                   |
| 0,178              | 8,790                  | 49,448   | 314,935                   |
| 0,316              | 9,768                  | 30,899   | 196,796                   |
| 0,562              | 10,880                 | 19,354   | 123,266                   |
| 1,000              | 12,196                 | 12,201   | 77,708                    |
| 1,777              | 13,635                 | 7,671    | 48,859                    |
| 3,161              | 15,448                 | 4,887    | 31,126                    |

|         |         |       |        |
|---------|---------|-------|--------|
| 5,621   | 17,765  | 3,160 | 20,128 |
| 9,996   | 20,576  | 2,059 | 13,111 |
| 17,777  | 24,468  | 1,376 | 8,766  |
| 31,612  | 29,124  | 0,921 | 5,868  |
| 56,207  | 36,397  | 0,648 | 4,124  |
| 99,950  | 46,255  | 0,463 | 2,947  |
| 177,750 | 58,382  | 0,328 | 2,092  |
| 316,120 | 87,204  | 0,276 | 1,757  |
| 562,150 | 106,770 | 0,190 | 1,210  |
| 999,640 | 156,950 | 0,157 | 1,000  |

pH 3,0 PQ-37 và acrylat

| Tốc độ dịch chuyển | Áp lực khi dịch chuyển | Độ nhớt  | Độ nhớt/độ nhớt ở 1000s-1 |
|--------------------|------------------------|----------|---------------------------|
| (1/s)              | (Pa)                   | (Pas)    |                           |
| 0,001              | 6,410                  | 6409,700 | 33602,621                 |
| 0,002              | 12,218                 | 6872,000 | 36026,212                 |
| 0,003              | 14,156                 | 4478,700 | 23479,423                 |
| 0,006              | 14,690                 | 2613,100 | 13699,083                 |
| 0,010              | 15,247                 | 1525,300 | 7996,330                  |
| 0,018              | 15,901                 | 894,500  | 4689,384                  |
| 0,032              | 16,531                 | 522,930  | 2741,442                  |
| 0,056              | 17,382                 | 309,220  | 1621,075                  |
| 0,100              | 18,397                 | 184,050  | 964,875                   |
| 0,178              | 19,726                 | 110,970  | 581,756                   |
| 0,316              | 21,296                 | 67,372   | 353,195                   |
| 0,562              | 23,026                 | 40,960   | 214,731                   |
| 1,000              | 24,889                 | 24,899   | 130,532                   |

|         |         |        |        |
|---------|---------|--------|--------|
| 1,777   | 26,818  | 15,088 | 79,098 |
| 3,161   | 29,318  | 9,276  | 48,628 |
| 5,621   | 32,534  | 5,788  | 30,342 |
| 9,997   | 36,565  | 3,658  | 19,175 |
| 17,776  | 42,227  | 2,376  | 12,453 |
| 31,610  | 49,042  | 1,552  | 8,134  |
| 56,207  | 59,089  | 1,051  | 5,511  |
| 99,950  | 71,575  | 0,716  | 3,754  |
| 177,750 | 88,755  | 0,499  | 2,618  |
| 316,100 | 123,040 | 0,389  | 2,041  |
| 562,150 | 146,070 | 0,260  | 1,362  |
| 999,660 | 190,680 | 0,191  | 1,000  |

pH 3,0 PQ-37 và acrylamit

| Tốc độ dịch chuyển | Áp lực khi dịch chuyển | Độ nhớt  | Độ nhớt/độ nhớt ở 1000s-1 |
|--------------------|------------------------|----------|---------------------------|
| (1/s)              | (Pa)                   | (Pas)    |                           |
| 0,001              | 2,056                  | 2058,600 | 16859,951                 |
| 0,002              | 3,656                  | 2056,700 | 16844,390                 |
| 0,003              | 3,910                  | 1237,100 | 10131,859                 |
| 0,006              | 4,033                  | 717,620  | 5877,314                  |
| 0,010              | 4,232                  | 423,360  | 3467,322                  |
| 0,018              | 4,417                  | 248,460  | 2034,889                  |
| 0,032              | 4,630                  | 146,490  | 1199,754                  |
| 0,056              | 4,938                  | 87,847   | 719,468                   |
| 0,100              | 5,317                  | 53,199   | 435,700                   |
| 0,178              | 5,819                  | 32,733   | 268,084                   |
| 0,316              | 6,434                  | 20,354   | 166,699                   |

|         |         |        |         |
|---------|---------|--------|---------|
| 0,562   | 7,214   | 12,833 | 105,102 |
| 1,000   | 8,150   | 8,153  | 66,776  |
| 1,777   | 9,261   | 5,211  | 42,675  |
| 3,161   | 10,632  | 3,364  | 27,549  |
| 5,621   | 12,255  | 2,180  | 17,856  |
| 9,997   | 14,437  | 1,444  | 11,828  |
| 17,777  | 17,369  | 0,977  | 8,002   |
| 31,612  | 21,193  | 0,670  | 5,491   |
| 56,207  | 27,490  | 0,489  | 4,006   |
| 99,950  | 34,313  | 0,343  | 2,812   |
| 177,750 | 43,495  | 0,245  | 2,004   |
| 316,100 | 55,938  | 0,177  | 1,449   |
| 562,110 | 84,262  | 0,150  | 1,228   |
| 999,640 | 122,060 | 0,122  | 1,000   |

Áp lực giới hạn độ đàn hồi của polyme PQ-37/acrylat so với Tinovis CD tăng rõ rệt khi pH giảm.

Biểu đồ dưới đây thể hiện một cách đơn giản kết quả dịch chuyển/áp lực so với độ nhớt được tiêu chuẩn hóa để minh họa giá trị pH được điều chỉnh.

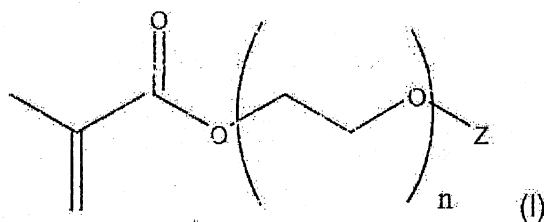
### Kết luận

Có một lợi ích rõ ràng được thấy từ copolyme PQ-37/acrylat so với copolyme PQ-37/acrylamit (Tinovis CD) trong tất cả các khía cạnh của lưu biến được nghiên cứu.

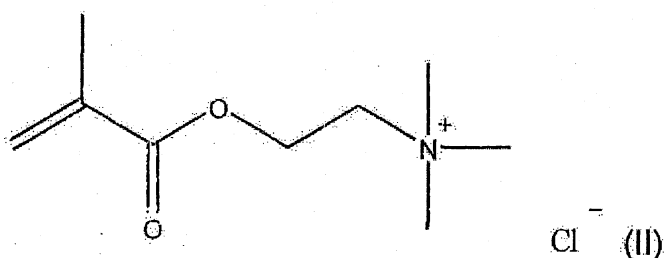
- Áp lực giới hạn độ đàn hồi tăng ngay cả khi chất điện phân được cho vào bằng cách giảm độ pH của hệ thống.
- Biên dạng dịch chuyển cơ bản được duy trì với độ tăng định hướng nhẹ của polyme PQ-37/acrylat.

### Yêu cầu bảo hộ

1. Chế phẩm xử lý tóc chứa chất làm đặc trong đó chứa một copolyme dẫn xuất từ phản ứng polyme hóa của ít nhất một monome không ion (a) và ít nhất một monome cation (b) trong đó monome không ion (a) là PEG-(met)acrylat có cấu trúc như sau tương ứng với công thức (I):



trong đó, n nằm trong khoảng từ 1 đến 250 và Z là H hoặc một nhóm alkyl có từ 1 đến 5 nguyên tử cacbon, trong đó monome cation (b) là muối metacryloyloxyetyltrialkylamonium có công thức (II) sau đây:



trong đó monome cation chiếm từ 85 đến 99,9% mol của polyme, mà không tính đến chất tạo liên kết ngang hoặc chất chuyển mạch, trong đó chế phẩm có độ pH nằm trong khoảng từ 2 đến 6.

2. Chế phẩm theo điểm bất kỳ nêu trên, trong đó monome không ion (a) chiếm từ 0,1 đến 15% mol của polyme, mà không tính đến chất tạo liên kết ngang hoặc chất chuyển mạch.

3. Chế phẩm theo điểm bất kỳ nêu trên, trong đó copolyme được liên kết ngang với một lượng chất tạo liên kết ngang từ 50 đến 5000 ppm trọng lượng so với tổng lượng của monome cation và không ion.

4. Chế phẩm theo điểm bất kỳ nêu trên, trong đó chất tạo liên kết ngang được chọn từ nhóm bao gồm metylen bisacrylamit (MBA), etylen glycol diacrylat, polyetylen glycol dimetacrylat, diacrylamit, xyanometylacrylat, vinyloxyetylacrylat hoặc metacrylat, triallylamin, formaldehyt, glyoxal, các hợp chất thuộc loại glyxidylete như etylenglycol diglyxidylete, hoặc epoxy.
5. Chế phẩm theo điểm bất kỳ nêu trên, trong đó polyme được tạo bởi phản ứng polyme hóa pha ngược và ở dạng nhũ tương nghịch.
6. Chế phẩm theo điểm 5, trong đó nhũ tương nghịch được cô đặc bằng cách làm nóng trong chân không để loại bỏ nước và dung môi hữu cơ dư thừa bằng cách chưng cất.
7. Chế phẩm theo điểm bất kỳ nêu trên, trong đó chế phẩm chứa chất làm đặc nói trên với lượng từ 0,01 đến 5% trọng lượng của chế phẩm.