

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **040766**(13) **B1**(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2022.07.26**

(21) Номер заявки  
**202091414**

(22) Дата подачи заявки  
**2018.11.14**

(51) Int. Cl. **A61K 8/27** (2006.01)  
**A61K 8/46** (2006.01)  
**A61Q 5/00** (2006.01)  
**A61K 8/81** (2006.01)

**(54) КОМПОЗИЦИЯ ДЛЯ УХОДА ЗА ВОЛОСАМИ**

(31) **PCT/CN2017/115307; 18152005.7**

(32) **2017.12.08; 2018.01.17**

(33) **CN; EP**

(43) **2020.08.28**

(86) **PCT/EP2018/081223**

(87) **WO 2019/110253 2019.06.13**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
**ЮНИЛЕВЕР ГЛОБАЛ АйПи  
ЛИМИТЕД (GB)**

(72) Изобретатель:  
**Фэй Цунвэй, Пи Инин, Субраманьян  
Рагхупатхи (CN)**

(74) Представитель:  
**Фелицына С.Б. (RU)**

(56) **US-A1-2011294773  
US-A-5037818**

(57) Раскрыта композиция для ухода за волосами, содержащая сополимер, этоксилированное алкилсульфатное анионное поверхностно-активное вещество, имеющее формулу  $RO(CH_2CH_2O)_nSO_3M$ , где R представляет собой алкил или алкенил, имеющий от 8 до 18 атомов углерода; M означает солибилизирующий катион, включающий натрий, калий, аммоний или их смеси; степень этоксилирования n равна 2, и от 0,01 до 5 мас.% агента против перхоти на основе цинка; при этом сополимер содержит: катионный виниловый мономер А, представленный формулой  $CH_2=C(R^1)-CO-NH-(CH_2)_dN^+R^2R^3R^4X^-$ , где R<sup>1</sup> представляет собой атом водорода или метильную группу, каждый из R<sup>2</sup>-R<sup>4</sup> независимо представляет собой C<sub>1-24</sub>-алкильную группу, предпочтительно C<sub>1-3</sub>-алкильную группу, X<sup>-</sup> независимо представляет фторид-, хлорид-, бромид- или йодид-анион, предпочтительно хлорид, и d представляет собой целое число от 1 до 10; катионный виниловый мономер В, представленный формулой  $CH_2=C(R^5)-CO(O)-(CH_2)_eN^+R^6R^7R^8Y^-$ , где R<sup>5</sup> представляет собой атом водорода или метильную группу, каждый из R<sup>6</sup>-R<sup>8</sup> независимо представляет собой C<sub>1-24</sub>-алкильную группу, предпочтительно C<sub>1-3</sub>-алкильную группу, Y<sup>-</sup> независимо представляет собой фторид-, хлорид-, бромид- или йодид-анион, предпочтительно хлорид, и e представляет собой целое число от 1 до 10; виниловый мономер С, представленный формулой  $CH_2=C(R^9)-CO-NR^{10}R^{11}$ , где R<sup>9</sup> представляет собой атом водорода или метильную группу, каждый из R<sup>10</sup> и R<sup>11</sup> независимо представляет собой атом водорода или C<sub>1-4</sub>-алкильную группу, при условии, что суммарное число атомов углерода R<sup>10</sup> и R<sup>11</sup> составляет от 1 до 4; и при этом содержание мономера А составляет от 1 до 44 мол.% в расчете на общее содержание мономеров в сополимере, содержание мономера В составляет от 1 до 44 мол.%, и содержание мономера С составляет от 20 до 75 мол.% в расчете на общее содержание мономеров в сополимере.

**040766 B1****040766 B1**

### **Область техники, к которой относится изобретение**

Данное изобретение относится к композиции для ухода за волосами, в частности к композиции для ухода за волосами, содержащей сополимер, специфическое анионное поверхностно-активное вещество и агент против перхоти на основе цинка, которая приводит к меньшему размеру частиц при флокуляции и повышенной эффективности доставки агентов против перхоти к волосам и/или коже головы для обеспечения максимальной антимикробной эффективности.

### **Предпосылки создания изобретения**

Композиции для ухода за волосами, как правило, обеспечивают благоприятные очищающие или кондиционирующие эффекты, или их комбинацию. Такие композиции, как правило, содержат одно или несколько очищающих поверхностно-активных веществ, которые обычно способствуют очищению волос и кожи головы от нежелательных загрязнений, частиц и жирового вещества. Кондиционирующий эффект достигается путем включения одного или нескольких кондиционирующих агентов в композицию для ухода за волосами. Кондиционирующий эффект обеспечивается маслянистым веществом, которое осаждается на волосы, приводя к образованию пленки, которая облегчает расчесывание волос во влажном состоянии и делает их более послушными в сухом состоянии.

Кроме того, посредством композиций для ухода за волосами достигается противоперхотный эффект. Перхоть является проблемой, которая затрагивает многих людей во всем мире. Это состояние проявляется в отшелушивании скоплений мертвых клеток кожи с кожи головы. Они имеют белый цвет и приводят к эстетически неприятному виду. Фактором, который способствует появлению перхоти, являются определенные представители дрожжей *Malassezia*. Для борьбы с ними в продукты против перхоти включают определенные агенты против перхоти, которые обладают противогрибковой активностью. Такой продукт должен выступать в роли очищающего шампуня для волос, одновременно смягчая причины появления перхоти. Таким образом, всегда желательно улучшить эффективность доставки агентов против перхоти, чтобы максимально повысить их эффективность.

Типичными агентами против перхоти, используемыми в области ухода за волосами, являются соли металлов и пиритиона, например пиритион цинка, пироктон оламин (октопирокс), противогрибковые агенты на основе азола (например, климбазол), сульфид селена и их комбинации. Из них пиритион цинка представляет собой диспергированные частицы.

Часто для усиления осаждения кондиционирующего агента и/или агентов против перхоти на волосы и/или кожу головы используют катионные полимеры. Эти полимеры могут представлять собой синтетические или природные полимеры, модифицированные катионными заместителями.

Однако общеизвестно, что катионные полимеры и анионные поверхностно-активные вещества образуют комплекс полимера с поверхностно-активным веществом (флокуляция) в системе шампуня для содействия осаждению агентов против перхоти. Профиль флокуляции влияет на эффективность доставки агентов против перхоти к коже головы и их распределение на коже головы. В клинических экспериментах было доказано, что большой размер при флокуляции является нежелательным для эффективности против перхоти, поскольку агенты против перхоти могут быть захвачены крупными частицами при флокуляции и их высвобождение оказывается затруднено. Было обнаружено, что степень замещения (DS) и молекулярная масса (MW) катионных полимеров играют критически важную роль в профиле флокуляции шампуня против перхоти. Например, более высокая степень замещения (DS) приводит к лучшему осаждению агентов против перхоти, но вызывает более быструю флокуляцию, что в конечном итоге приводит к образованию более крупных частиц при флокуляции.

Авторы настоящего изобретения обнаружили потребность в разработке композиции для ухода за волосами, которая может обеспечить удовлетворительный профиль флокуляции при сохранении хорошего осаждения агентов против перхоти. Неожиданно было обнаружено, что эту потребность можно удовлетворить, используя комбинацию сополимера и этоксилированного анионного поверхностно-активного вещества с определенной степенью этоксилирования в композиции для ухода за волосами.

### **Дополнительная информация.**

В WO 2016/100466 A1 раскрыта композиция для ухода за волосами, содержащая: i) по меньшей мере один поперечно-сшитый неионный амфифильный суспендирующий полимер; ii) по меньшей мере одно анионное поверхностно-активное вещество; iii) по меньшей мере один дисперсный агент против перхоти; и iv) воду. Суспендирующий полимер представляет собой неионогенный амфифильный эмульсионный полимер, не зависящий от pH, который поперечно сшит с амфифильным сшивающим агентом и эффективно суспендирует нерастворимые в воде частицы агентов против перхоти.

В приведенной выше дополнительной информации отсутствует описание композиции для ухода за волосами, содержащей сополимер, включающий звенья определенных катионных виниловых мономеров и звенья определенного винилового мономера в определенном соотношении, этоксилированное анионное поверхностно-активное вещество с определенной степенью этоксилирования и агент против перхоти на основе цинка; и, в частности, не указано, что такая композиция для ухода за волосами может обеспечить удовлетворительный профиль флокуляции при сохранении хорошего осаждения агентов против перхоти.

Тесты и определения.

Композиция для ухода за волосами.

Используемая в настоящем документе "композиция для ухода за волосами" включает композицию для местного нанесения на волосы и/или кожу головы млекопитающих, в частности людей. Такая композиция, как правило, может быть классифицирована как оставляемая (т.е. не предназначенная для смывания) или смываемая (т.е. предназначенная для смывания) и включает любой продукт, наносимый на тело человека, в том числе для улучшения внешнего вида, очищения, устранения запаха или общего эстетического вида. Композиция по настоящему изобретению может быть в форме жидкости, лосьона, крема, пены, скраба, геля или куска. Неограничивающие примеры таких композиций включают несмываемые лосьоны для волос, кремы и смываемые шампуни, кондиционеры, гели для душа или куски мыла. Композиция по настоящему изобретению предпочтительно представляет собой смываемую композицию, при этом особенно предпочтительно она представляет собой шампунь или кондиционер и наиболее предпочтительно шампунь.

Эффективность доставки.

"Эффективность доставки" в контексте настоящего описания относится к способности доставлять и осаждать агенты против перхоти на поверхностях кожи головы индивидуума.

Плотность катионного заряда.

"Плотность катионного заряда" в контексте настоящего описания относится к количеству катионных зарядов на единицу массы заданного полимера. Плотность катионного заряда может быть рассчитана по степени замещения, как описано в документе WO 2013/011122, раскрытие которого настоящим включено в качестве ссылки во всей своей полноте, но особенно на странице 8, строки 8-17. Например, для катионно-модифицированного гуарового полимера, полученного путем взаимодействия с хлоридом 2,3-эпоксипропилтриметиламмония, плотность катионного заряда может быть рассчитана из DS с использованием следующего уравнения:

$$\text{Плотность катионного заряда в миллиэквивалентах на грамм (мэкв/г)} = \frac{DS \times 1000}{162 + 151 \times DS}$$

Степень этоксилирования.

"Степень этоксилирования" в контексте настоящего описания относится к среднему количеству молей этиленоксидного звена на моль этоксилированного продукта. Степень этоксилирования измеряют с использованием  $^1\text{H}$  ЯМР в растворителе из оксида дейтерия ( $\text{D}_2\text{O}$ ). Например, степень этоксилирования лаурилэфирсульфата натрия (SLES) измеряют с использованием  $^1\text{H}$  ЯМР (Bruker-Biospin, 400 МГц), и спектр регистрируют при  $25^\circ$ . Образец для измерения с использованием ЯМР готовят следующим образом: образец диспергируют в  $\text{D}_2\text{O}$  в центробежной пробирке и обрабатывают ультразвуком, затем раствор фильтруют и переносят в пробирку для ЯМР. Пики, соответствующие протонам образца, появляются при около 3,98 ppm, около 4,15 ppm и между около 3,58 ppm и около 3,84 ppm. Пики, соответствующие протонам  $-\text{CH}_2-$ , которые появляются при около 4,15 ppm и около 3,98 ppm, интегрируют как A1. Пики, соответствующие четырем протонам  $-\text{OCH}_2\text{CH}_2-$ , которые появляются при 4,15 ppm и между около 3,58 ppm и около 3,84 ppm, интегрируют как A2. Степень этоксилирования SLES можно рассчитать следующим образом:

$$\text{Степень этоксилирования} = \frac{(A2/4)}{(A1/2)}$$

Средний размер частиц.

"Средний размер частиц" в контексте настоящего описания относится к среднеобъемному размеру частиц, измеренному с использованием метода рассеяния света с помощью прибора Malvern Mastersizer 2000. Настройки, используемые для измерения, включают поглощение частиц 0,1, с водой в качестве диспергатора, предел затухания 10-12% и скорость работы насоса 960 об/мин. Средний размер частиц образца оценивали по кривым распределения частиц по размеру в виде среднего значения по данным трех измерений образца.

Нерастворимость в воде.

"Нерастворимый в воде" в контексте настоящего описания относится к растворимости материала в воде при  $25^\circ$  и атмосферном давлении, 0,1% по массе или менее.

Молекулярная масса.

"Молекулярная масса" в контексте настоящего описания относится к среднемассовой молекулярной массе заданного полимера. Среднемассовую молекулярную массу сополимера можно измерить с помощью гелепроникающей хроматографии (используя, например, воду/метанол/уксусную кислоту/ацетат натрия в качестве хроматографической системы растворителей).

Разное.

За исключением примеров или случаев, где точно указано иное, все числовые величины в данном описании, указывающие количества материала или условия реакции, физические свойства материалов и/или применения, могут необязательно пониматься как модифицированные словом "около".

Все количества представлены в расчете на массу конечной композиции для ухода за волосами, если

не указано иное. Следует отметить, что при указании любых диапазонов значений любое указанное верхнее значение может быть скомбинировано с любым указанным нижним значением.

Во избежание сомнений слово "содержащий" предназначено для обозначения "включающий", но не обязательно "состоящий из" или "составленный из". Другими словами, перечисленные стадии или варианты не обязательно являются исчерпывающими.

Раскрытие изобретения, представленное в настоящем документе, следует рассматривать как охватывающее все варианты осуществления, содержащиеся в формуле изобретения, как множественно зависящие друг от друга, вне зависимости от того, что пункты формулы изобретения могут быть изложены без множественной зависимости или избыточности.

Если какой-то признак раскрыт в отношении конкретного аспекта изобретения (например, композиции по изобретению), такое раскрытие также следует рассматривать как применимое к любому другому аспекту изобретения (например, способу изобретения) с соответствующими изменениями.

#### Краткое раскрытие сути изобретения

В первом аспекте настоящее изобретение направлено на композицию для ухода за волосами, содержащую:

- a) сополимер;
- b) этоксилированное алкилсульфатное анионное поверхностно-активное вещество, имеющее формулу  $RO(CH_2CH_2O)_nSO_3M$ , где R представляет собой алкил или алкенил, имеющий от 8 до 18 атомов углерода; M означает солибилизирующий катион, включающий натрий, калий, аммоний или их смеси; n означает степень этоксилирования и равно 2; и

c) от 0,01 до 5% по массе агента против перхоти на основе цинка;

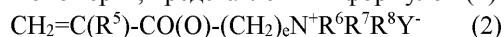
при этом указанный сополимер содержит:

(i) катионный виниловый мономер A, представленный формулой (1)



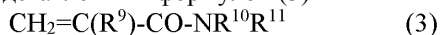
где  $R^1$  представляет собой атом водорода или метильную группу, каждый из  $R^2$ - $R^4$  независимо представляет собой  $C_{1-24}$ -алкильную группу, предпочтительно  $C_{1-3}$ -алкильную группу,  $X^-$  независимо представляет собой фторид-, хлорид-, бромид- или йодид-анион, предпочтительно хлорид, и d представляет собой целое число от 1 до 10;

(ii) катионный виниловый мономер B, представленный формулой (2)



где  $R^5$  представляет собой атом водорода или метильную группу, каждый из  $R^6$ - $R^8$  независимо представляет собой  $C_{1-24}$ -алкильную группу, предпочтительно  $C_{1-3}$ -алкильную группу,  $Y^-$  независимо представляет собой фторид-, хлорид-, бромид- или йодид-анион, предпочтительно хлорид, и e представляет собой целое число от 1 до 10;

(iii) виниловый мономер C, представленный формулой (3)



где  $R^9$  представляет собой атом водорода или метильную группу, каждый из  $R^{10}$  и  $R^{11}$  независимо представляет собой атом водорода или  $C_{1-4}$ -алкильную группу, при условии, что суммарное число атомов углерода в  $R^{10}$  и  $R^{11}$  равно от 1 до 4; и при этом содержание мономера A составляет от 1 до 44 мол.% в расчете на общее содержание мономеров в сополимере, содержание мономера B составляет от 1 до 44 мол.%, и содержание мономера C составляет от 20 до 75 мол.% в расчете на общее содержание мономеров в сополимере.

Во втором аспекте настоящее изобретение относится к упакованному продукту для ухода за волосами, содержащему композицию для ухода за волосами по первому аспекту данного изобретения.

В третьем аспекте настоящее изобретение относится к способу осаждения агентов против перхоти на кожу головы, включающему стадию нанесения композиции для ухода за волосами по любому варианту осуществления первого аспекта данного изобретения на поверхности кожи головы индивидуума.

Все другие аспекты настоящего изобретения станут более очевидными при рассмотрении подробного описания и примеров, представленных ниже.

#### Краткое описание чертежей

На фиг. 1 показан график распределения частиц по размерам при флокуляции для образцов, содержащих различные катионные полимеры.

На фиг. 2 показаны полученные при помощи микроскопа изображения для образцов, содержащих анионные поверхностно-активные вещества с различной степенью этоксилирования при 10-кратном увеличении.

На фиг. 3 показан график распределения частиц по размерам при флокуляции для образцов, содержащих анионные поверхностно-активные вещества с различной степенью этоксилирования.

#### Подробное описание

Авторы изобретения обнаружили, что композиция для ухода за волосами, содержащая комбинацию сополимера и этоксилированного анионного поверхностно-активного вещества с определенной степенью

этоксилирования, может обеспечить удовлетворительный профиль флокуляции, при этом сохраняя хорошее осаждение агентов против перхоти.

Сополимер, подходящий для применения в композициях по настоящему изобретению, содержит входящие в состав звенья катионных виниловых мономеров А и В, и входящие в состав звенья винилового мономера С.

Катионный виниловый мономер А представлен формулой (1)



где  $\text{R}^1$  представляет собой атом водорода или метильную группу, каждый из  $\text{R}^2\text{-R}^4$  независимо представляет собой  $\text{C}_{1-24}$ -алкильную группу, предпочтительно  $\text{C}_{1-3}$ -алкильную группу,  $\text{X}^-$  независимо представляет собой фторид-, хлорид-, бромид- или йодид-ион, предпочтительно хлорид, и  $d$  представляет собой целое число от 1 до 10;  $\text{R}^1$  предпочтительно представляет собой водородную группу. Каждый из  $\text{R}^2\text{-R}^4$ , которые являются независимыми друг от друга, предпочтительно представляет собой метильную группу или этильную группу, более предпочтительно метильную группу,  $d$  предпочтительно представляет собой целое число от 1 до 5, более предпочтительно 3.

Катионный виниловый мономер А формулы (1) может представлять собой (мет)акриламид (в настоящем документе "(мет)акрил" охватывает акрил и метакрил), имеющий катионную группу. Иллюстративные, но не ограничивающие примеры катионного винилового мономера А, которые могут быть использованы в данном изобретении, включают, например, N-(мет)акрилоиламинопропил-N,N,N-триметиламмоний хлорид, N-(мет)крилоиламинопропил-N,N-диэтил-N-метиламмоний хлорид или их смеси. Предпочтительно катионный виниловый мономер А представляет собой N-(мет)акрилоиламинопропил-N,N,N-триметиламмоний хлорид, более предпочтительно акрилоиламинопропил-N,N,N-триметиламмоний хлорид (пропилтримоний хлорид акриламид).

Катионный виниловый мономер В представлен формулой (2)



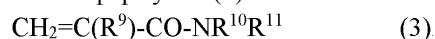
где  $\text{R}^5$  представляет собой атом водорода или метильную группу, каждый из  $\text{R}^6\text{-R}^8$  независимо представляет собой  $\text{C}_{1-24}$ -алкильную группу, предпочтительно  $\text{C}_{2-3}$ -алкильную группу,  $\text{Y}^-$  независимо представляет собой фторид-, хлорид-, бромид- или йодид-ион, предпочтительно хлорид, и  $e$  представляет собой целое число от 1 до 10.

$\text{R}^5$  предпочтительно представляет собой метильную группу. Каждый из  $\text{R}^6\text{-R}^8$ , которые являются независимыми друг от друга, предпочтительно представляет собой метильную группу или этильную группу, более предпочтительно метильную группу,  $e$  предпочтительно представляет собой целое число от 1 до 5.

Катионный виниловый мономер В формулы (2) может представлять собой сложный эфир (мет)акриловой кислоты, имеющий катионную группу (в настоящем документе "(мет)акриловая" охватывает акриловую и метакриловую). Предпочтительно катионный виниловый мономер В представляет собой N-(мет)крилоилоксиэтил-N,N,N-триметиламмония хлорид, более предпочтительно N-метакрилоилоксиэтил-N,N,N-триметиламмония хлорид (этилтримоний хлорид метакрилат).

Содержание мономера А составляет от 1 до 44 мол.%, предпочтительно от 3 до 40 мол.%, более предпочтительно от 5 до 40 мол.% и наиболее предпочтительно от 10 до 30 мол.% в расчете на общее содержание мономера в сополимере. Содержание мономера В составляет от 1 до 44 мол.%, предпочтительно от 3 до 40 мол.%, более предпочтительно от 5 до 40 мол.% и наиболее предпочтительно от 10 до 30 мол.% в расчете на общее содержание мономера в сополимере. Общее содержание двух катионных виниловых мономеров А и В предпочтительно составляет от 25 до 45 мол.%, более предпочтительно от 30 до 40 мол.% в расчете на общее содержание мономеров в сополимере.

Виниловый мономер С представлен формулой (3)



где  $\text{R}^9$  представляет собой атом водорода или метильную группу, каждый из  $\text{R}^{10}$  и  $\text{R}^{11}$  независимо представляет собой атом водорода или  $\text{C}_{1-4}$ -алкильную группу, при условии, что суммарное число атомов углерода  $\text{R}^{10}$  и  $\text{R}^{11}$  составляет от 1 до 4.

$\text{R}^9$  предпочтительно представляет собой атом водорода. Каждый из  $\text{R}^{10}\text{-R}^{11}$ , которые являются независимыми друг от друга, представляет собой атом водорода или  $\text{C}_{1-3}$ -алкильную группу.  $\text{C}_{1-3}$ -алкильная группа может, например, представлять собой метильную группу, этильную группу, пропильную группу или изопропильную группу. Суммарное число атомов углерода  $\text{R}^{10}$  и  $\text{R}^{11}$  предпочтительно составляет от 2 до 4, наиболее предпочтительно 2.

Виниловый мономер С обычно представляет собой неионный виниловый мономер. Иллюстративные, но не ограничивающие примеры винилового мономера С, который может быть использован в данном изобретении, включают, например, N-метил(мет)акриламид, N-этил(мет)акриламид, N-пропил(мет)акриламид, N-изопропил(мет)акриламид, N,N-диметил(мет)акриламид, N,N-диэтил(мет)акриламид или их смеси (в настоящем документе "(мет)акрил" охватывает акрил и метакрил). Предпочтительно виниловый мономер С представляет собой N,N-диметил(мет)акриламид, более предпочтительно N,N-диметилакриламид. Виниловый мономер С может быть использован отдельно или в комбинации двух или более из них.

Содержание винилового мономера С составляет от 20 до 75 мол.%, предпочтительно от 30 до 75 мол.%, более предпочтительно от 40 до 75 мол.% и наиболее предпочтительно от 55 до 70 мол.% в расчете на общее содержание мономера в сополимере.

Однако если в сополимере присутствуют анионные функциональные группы, они могут затруднять образование комплекса с анионными поверхностно-активными веществами. Таким образом, в предпочтительном варианте осуществления сополимер содержит незначительное количество анионных функциональных групп (например, не более 10% от всех функциональных групп), и более предпочтительно сополимер, по существу, не содержит анионных функциональных групп. "По существу, не содержит", как это выражение используется в настоящем документе, означает, что сополимер не проявляет анионных свойств при pH от 3 до 8.

Сополимер может, кроме того, содержать структурные единицы, являющиеся производными других виниловых мономеров. Такие другие виниловые мономеры могут, например, представлять собой сложный эфир C<sub>1-12</sub>-спирта с (мет)акриловой кислотой; амид C<sub>1-22</sub>-алкиламина с (мет)акриловой кислотой; сложный мономер этиленгликоля, 1,3-пропиленгликоль или т.п. с (мет)акриловой кислотой; сложный эфир, имеющий гидроксильную группу или упомянутый выше сложный мономер, этерифицированный с метанолом, этанолом или т.п.; неионный мономер, такой как (мет)акрилоилморфолин, гидроксиметилакриламид или гидроксиэтилакриламид; амфотерный мономер, такой как содержащий бетаиновую группу (мет)акриловый эфир или содержащий бетаиновую группу (мет)акриламид; или полуполярный мономер, такой как содержащий аминоксидную группу (мет)акриловый эфир или содержащий аминоксидную группу (мет)акриламид. Содержание структурных звеньев, являющихся производными таких других виниловых мономеров в сополимере, предпочтительно составляет самое большее 30 мас.%, более предпочтительно самое большее 20 мас.% в сополимере.

Содержание в сополимере звеньев катионных виниловых мономеров А и В, винилового мономера С и звеньев, являющихся производными других виниловых мономеров, может быть измерено с использованием поглощения фрагментом амидной связи в ИК-области спектра; <sup>1</sup>H ЯМР фрагмента амидной связи или метильной группы, смежной с катионной группой; или их <sup>13</sup>C ЯМР.

Сополимер в соответствии с изобретением предпочтительно имеет плотность заряда в диапазоне от 2,0 до 4,0 миллиэквивалентов на грамм (мэкв/г), более предпочтительно от 2,1 до 3,5 мэкв/г, еще более предпочтительно от 2,1 до 3,0 мэкв/г и наиболее предпочтительно от 2,5 до 3,0 мэкв/г. Как правило, сополимер имеет молекулярную массу от 10000 до 2000000 грамм на моль (г/моль), более предпочтительно от 50000 до 1500000 г/моль и наиболее предпочтительно от 80000 до 1200000 г/моль.

Сополимер по настоящему изобретению может быть получен путем смешивания мономеров соответствующих входящих в состав звеньев или их предшественников, их сополимеризации с помощью способа, такого как полимеризация в растворе, полимеризация в суспензии или полимеризация в эмульсии, и последующего проведения реакции образования катионов. Подходящие сополимеры могут быть получены с помощью известных способов, таких как способ, раскрытый в EP 1911778 B1. Пример такого сополимера описан как сополимер (1-7) в табл. 1-1 EP 1911778 B1. Другой пример - от Mitsubishi Chemical Corporation под торговым названием Diasleek C802 или TOMICIDE C-871.

Как правило, композиция для ухода за волосами по настоящему изобретению содержит сополимер в количестве от 0,001 до 1% по массе композиции для ухода за волосами, более предпочтительно от 0,01 до 0,5% и наиболее предпочтительно от 0,03 до 0,3% в расчете на общую массу композиции для ухода за волосами, включая все диапазоны в указанных пределах.

Композиция для ухода за волосами по настоящему изобретению также содержит этоксилированное анионное поверхностно-активное вещество, которое представляет собой этоксилированное алкилсульфатное анионное поверхностно-активное вещество, имеющее формулу RO(CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>O)<sub>n</sub>SO<sub>3</sub>M, где R представляет собой алкильную или алкенильную группу, содержащую от 8 до 18 (предпочтительно от 12 до 18) атомов углерода, M представляет собой сольбилизирующий катион, включающий натрий, калий, аммоний, замещенный аммоний или их смеси, степень этоксилирования n равна 2. Примером является лаурилэфирсульфата натрия (SLES).

Предпочтительным этоксилированным алкилсульфатным анионным поверхностно-активным веществом является лаурилэфирсульфата натрия (SLES), имеющий степень этоксилирования от 0,5 до 3, предпочтительно от 1 до 3, более предпочтительно от 1,5 до 3 и наиболее предпочтительно 2.

Как правило, содержание этоксилированного алкилсульфатного анионного поверхностно-активного вещества в композиции для ухода за волосами по настоящему изобретению составляет от 0,5 до 45%, более предпочтительно от 1 до 30% и наиболее предпочтительно от 5 до 20% в расчете на общую массу композиции для ухода за волосами и включая все диапазоны в указанных пределах.

Как правило, композиция для ухода за волосами содержит сополимер и этоксилированное алкилсульфатное анионное поверхностно-активное вещество в массовом соотношении от 1:200 до 1:1, более предпочтительно от 1:150 до 1:10 и наиболее предпочтительно от 1:100 до 1:30.

Композиция для ухода за волосами, кроме того, содержит агент против перхоти на основе цинка, который представляет собой соединения, которые являются активными против перхоти и, как правило, представляют собой противомикробные агенты и предпочтительно противогрибковые агенты. Агент

против перхоти на основе цинка предпочтительно является нерастворимым в воде и более предпочтительно - пиритионом цинка. Наиболее предпочтительным является пиритион цинка (ZnPTO), что является сокращенным названием цинк-1-гидрокси-2-пиридинтиона. Предпочтительно пиритион цинка представляет собой частицы, имеющие средний размер частиц (D50) от 0,1 до 8 микрон, более предпочтительно от 0,15 до 8 микрон, еще более предпочтительно от 0,2 до 5 микрон и наиболее предпочтительно от 0,25 до 3 микрон. Пиритион цинка с указанным выше размером частиц доступен от Kolon Life Science Inc., Sino Lion (USA) Ltd, Lonza и других поставщиков.

Композиция для ухода за волосами по изобретению содержит агент против перхоти на основе цинка в количестве от 0,01 до 5%, предпочтительно от 0,01 до 3%, более предпочтительно от 0,05 до 2% и наиболее предпочтительно от 0,05 до 1,5% в расчете на общую массу композиции для ухода за волосами и включая все диапазоны в указанных пределах.

Не связывая себя какой-либо теорией, авторы настоящего изобретения полагают, что комбинация сополимера с определенной структурой и этоксилированного анионного поверхностно-активного вещества с определенной степенью этоксилирования обеспечивает контролируемую флокуляцию в продукте для ухода за волосами, таком как шампунь, которая генерирует агрегаты агентов против перхоти меньшего размера и таким образом обеспечивает их равномерную дисперсность и лучшее удерживание на поверхностях кожи головы после споласкивания, что, тем самым, приводит к более высокому осаждению.

Величина pH композиции предпочтительно равна 4,0 или выше, более предпочтительно находится в диапазоне от 5,0 до 7,0.

В дополнение к сополимеру композиция для ухода за волосами может дополнительно содержать незначительное количество других катионных полимеров. Другой катионный полимер может представлять собой гомополимер или может быть образован из двух или более типов мономеров. Молекулярная масса полимера, как правило, находится в диапазоне от 5000 до 10000000 г/моль, обычно составляет по меньшей мере 10000 г/моль и предпочтительно от 100000 до 2000000 г/моль. Эти полимеры имеют катионные азотсодержащие группы, такие как четвертичный аммоний, или протонированные аминогруппы, или их смесь.

Катионная азотсодержащая группа, как правило, будет присутствовать в качестве заместителя на некоторой доле от всех мономерных звеньев катионного полимера. Соотношение катионных к некаатионным мономерным звеньям выбирают таким образом, чтобы получить полимеры, имеющие DS в требуемом диапазоне.

Подходящие дополнительные катионные полимеры включают, например, сополимеры виниловых мономеров, содержащие функциональные группы катионного амина или четвертичного аммония с водорастворимыми спейсерными мономерами, такими как (мет)акриламид, алкил и диалкил(мет)акриламиды, алкил(мет)акрилат, винилкапролактон и винил пирролидин. Алкил- и диалкилзамещенные мономеры предпочтительно имеют (C<sub>1</sub>-C<sub>7</sub>)алкильные группы, более предпочтительно (C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>)-алкильные группы. Другие подходящие спейсеры включают сложные виниловые эфиры, виниловый спирт, малеиновый ангидрид, пропиленгликоль и этиленгликоль. Предпочтительно дополнительный катионный полимер представляет собой катионные полисахаридные полимеры, такие как катионные производные целлюлозы, катионные производные крахмала и их смеси.

Композиция для ухода за волосами может дополнительно содержать одно или несколько очищающих поверхностно-активных веществ в дополнение к этоксилированному алкилсульфатному анионному поверхностно-активному веществу, которое включено в композицию. Предпочтительно очищающие поверхностно-активные вещества представляют собой анионные поверхностно-активные вещества.

Примерами подходящих анионных очищающих поверхностно-активных веществ являются алкилсульфаты, алкарилсульфонаты, алканоилизетионаты, алкилсукцинаты, алкилсульфосукцинаты, сульфосукцинаты алкилового эфира, N-алкилсаркозинаты, алкилфосфаты, фосфаты алкилового эфира и алкиловые эфиры карбоновых кислот и их соли, а в частности их натриевые, магниевые, аммониевые и моно-, ди- и триэаноламиновые соли. Алкильные и ацильные группы обычно содержат от 8 до 18, предпочтительно от 10 до 16 атомов углерода, и могут быть ненасыщенными. Сульфосукцинаты алкилового эфира, фосфаты алкилового эфира и алкиловые эфиры карбоновых кислот и их соли могут содержать от 1 до 20 этиленоксидных или пропиленоксидных звеньев на одну молекулу.

Типичными анионными очищающими поверхностно-активными веществами, используемыми в композициях для ухода за волосами по изобретению, являются олеилсукцинат натрия, лаурилсульфосукцинат аммония, лаурилсульфат натрия, сульфосукцинат лаурилового эфира и натрия, лаурилсульфат аммония, додецилбензолсульфонат натрия, додецилбензолсульфонат триэаноламина, кокоилизетионат натрия, лаурилизетионат натрия, лауриловый эфир карбоновой кислоты и N-лаурилсаркозинат натрия.

Подходящими предпочтительными дополнительными анионными очищающими поверхностно-активными веществами являются сульфосукцинат лаурилового эфира-натрия(n)EO (где n равно 1-3), лауриловый эфир карбоновой кислоты(n)EO (где n равно 10-20).

Подходящими могут быть также смеси любых вышеупомянутых анионных очищающих поверхностно-активных веществ.

В целом, общее количество дополнительного анионного очищающего поверхностно-активного вещества в композиции для ухода за волосами по настоящему изобретению находится в диапазоне от 0,5 до 45%, более предпочтительно от 1,5 до 35% и наиболее предпочтительно от 5 до 20% в расчете на общую массу композиции для ухода за волосами и включая все диапазоны в указанных пределах.

В особенно предпочтительном варианте осуществления композиция для ухода за волосами может дополнительно содержать вспомогательные поверхностно-активные вещества, такие как амфотерные и цвиттерионные поверхностно-активные вещества, помогающие придать композиции мягкость.

Примеры амфотерных или цвиттерионных поверхностно-активных веществ включают оксиды алкиламина, алкилбетаины, алкиламидопропилбетаины, алкилсульфобетаины (сультаины), алкилглицилаты, алкилкарбоксивглицилаты, алкиламфоацетаты, алкиламфопропионаты, алкиламфоглицилаты, алкиламидопропилгидроксисультаины, ацилтаураты и ацилглутаматы, где алкильные и ацильные группы содержат от 8 до 19 атомов углерода. Типичные амфотерные и цвиттерионные поверхностно-активные вещества для использования в композициях по изобретению включают оксид лауриламины, кокодиметилсульфопропилбетаин, лаурилбетаин, кокамидопропилбетаин и кокоамфоацетат натрия. Предпочтительно вспомогательное поверхностно-активное вещество представляет собой кокамидопропилбетаин (CAPB).

Как правило, вспомогательное поверхностно-активное вещество может присутствовать в композициях для ухода за волосами по изобретению в количестве от 0,5 до 8% по массе композиции для ухода за волосами, предпочтительно от 1 до 4% в расчете на общую массу композиции для ухода за волосами и включая все диапазоны в указанных пределах.

Композиция для ухода за волосами может дополнительно содержать кондиционирующий агент для обеспечения кондиционирующего эффекта. Как правило, наиболее популярными кондиционирующими агентами, используемыми в композициях для ухода за волосами, являются нерастворимые в воде масляные материалы, такие как минеральные масла, природные масла, такие как триглицериды и силиконовые полимеры. Кондиционирующий эффект достигается за счет того, что масляный материал осаждается на волосах, что приводит к образованию пленки, которая облегчает расчесывание волос во влажном состоянии и делает их более послушными в сухом состоянии. Предпочтительно кондиционирующий агент является нелетучим, что означает, что он имеет давление пара менее 1000 Па при 25°.

Предпочтительно композиция для ухода за волосами содержит дискретные диспергированные капли нерастворимого в воде кондиционирующего агента, который имеет средний диаметр капель ( $D_{3,2}$ ) менее 15 микрон, предпочтительно менее 10 микрон, более предпочтительно менее 5 микрон, наиболее предпочтительно менее 3 микрон. Средний диаметр капель ( $D_{3,2}$ ) нерастворимого в воде кондиционирующего агента может быть измерен посредством метода рассеяния лазерного излучения, например при использовании прибора 2600D Particle Sizer от Malvern Instruments.

Нерастворимый в воде кондиционирующий агент может включать несиликоновый кондиционирующий агент, содержащий несиликоновые масляные или жирные материалы, такие как углеводородные масла, сложные эфиры жирных кислот и их смеси. Предпочтительно нерастворимый в воде кондиционирующий агент представляет собой эмульгированное силиконовое масло.

Подходящие силиконы включают полидиорганосилоксаны, в частности полидиметилсилоксаны, которые имеют обозначение по СТФА "диметикон". Также, подходящими для применения в композициях по данному изобретению (особенно в шампунях и кондиционерах) являются полидиметилсилоксаны, содержащие концевые гидроксильные группы, которые имеют обозначение по СТФА "диметиконол". Также, подходящими для применения в композициях по данному изобретению являются силиконовые смолы, имеющие небольшую степень сшивки, как описано, например, в WO 96/31188. Предпочтительно силиконовое масло содержит диметикон, диметиконол или их смесь.

Вязкость самого по себе эмульгированного силикона (не эмульсии или конечной композиции для ухода за волосами) обычно составляет по меньшей мере 10000 сСт (сантистокс -  $\text{мм}^2/\text{с}$ ) при 25°, предпочтительно по меньшей мере 60000 сСт, наиболее предпочтительно по меньшей мере 500000 сСт, в идеальном случае по меньшей мере 1000000 сСт. Предпочтительно вязкость не превышает  $10^9$  сСт для удобства составления композиции. Подходящие способы измерения кинематической вязкости силиконовых масел известны специалистам в данной области, например могут использоваться капиллярные вискозиметры. Для силиконов с высокой вязкостью для измерения вязкости можно использовать реометр с постоянным усилием сдвига.

Подходящие эмульгированные силиконы, используемые в композициях для ухода за волосами по данному изобретению, доступны в виде предварительно сформированных силиконовых эмульсий, поставляемых поставщиками силиконов, таких как силиконы Dow Corning и GE. Использование такой предварительно сформированной силиконовой эмульсии является предпочтительным из-за простоты обработки и контроля размера силиконовых частиц. Такие предварительно сформированные силиконовые эмульсии обычно дополнительно содержат подходящий эмульгатор и могут быть получены методом химического эмульгирования, таким как полимеризация в эмульсии, или путем механического эмульгирования с помощью мешалки с высоким сдвиговым усилием.



Примеры подходящих предварительно сформированных силиконовых эмульсий включают эмульсии DC1785, DC1788, DC7128, каждая из которых поставляется фирмой Dow Corning. Все они представляют собой эмульсии диметиконола/диметикона.

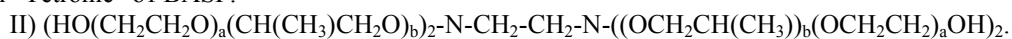
Другим классом силиконов, которые можно использовать, являются функционализированные силиконы, такие как силиконы с функциональными аминогруппами, под которыми подразумевается силикон, содержащий по меньшей мере одну первичную, вторичную или третичную аминогруппу, или четвертичную аммониевую группу. Примеры подходящих силиконов с функциональными аминогруппами включают полисилоксаны, имеющие обозначение по СТФА "амодиметикон".

Предпочтительно капли силиконовой эмульсии смешивают с определенными типами поверхностно-активных блок-полимеров с высокой молекулярной массой с образованием силиконовых эмульсий, как описано, например, в WO 03/094874. Одна предпочтительная форма поверхностно-активного блок-полимера, имеющего полиоксипропиленовые и полиоксипропиленовые группы в качестве гидрофобной и гидрофильной части, соответственно, имеет формулу I и имеет обозначение по СТФА "полоксамер", коммерчески известный под торговым названием "Pluronic" от BASF.



Соответственно, среднее значение  $x$  в формуле I равно 4 или более, предпочтительно 8 или более, более предпочтительно 25 или более, еще более предпочтительно 50 или более и наиболее предпочтительно 80 или более. Среднее значение  $x$  обычно не превышает 200. Соответственно, среднее значение  $y$  равно 25 или более, предпочтительно 35 или более, более предпочтительно 45 или более и наиболее предпочтительно 60 или более. Среднее значение  $y$  обычно не превышает 100.

Другая предпочтительная форма поверхностно-активного блок-полимера соответствует формуле II и имеет обозначение по СТФА "полоксамин". Эти вещества коммерчески доступны под торговым названием "Tetronic" от BASF.



Соответственно, среднее значение  $a$  равно 2 или более, предпочтительно 4 или более, более предпочтительно 8 или более, еще более предпочтительно 25 или более и наиболее предпочтительно 40 или более. Среднее значение  $a$  обычно не превышает 200. Среднее значение  $b$  составляет соответственно 6 или более, предпочтительно 9 или более, более предпочтительно 11 или более и наиболее предпочтительно 15 или более. Среднее значение  $b$  обычно не превышает 50.

Предпочтительно поверхностно-активный блок-полимер представляет собой полоксамер и/или полоксамин, более предпочтительно поверхностно-активный блокполимер представляет собой полоксамер.

Предпочтительно поверхностно-активный блок-полимер смешивают с диметиконом. Массовое отношение диметикона к поверхностно-активному блок-полимеру в смеси предпочтительно находится в диапазоне от 2:1 до 200:1, более предпочтительно от 5:1 до 50:1, еще более предпочтительно от 10:1 до 40:1, наиболее предпочтительно от 15:1 до 30:1.

Нерастворимый в воде кондиционирующий агент обычно присутствует в композиции для ухода за волосами по настоящему изобретению в количестве от 0,05 до 15%, предпочтительно от 0,1 до 10%, более предпочтительно от 0,5 до 8%, наиболее предпочтительно от 1 до 5%, в расчете на общую массу композиции для ухода за волосами, включая все диапазоны в указанных пределах.

Предпочтительно композиция по изобретению дополнительно содержит суспендирующий агент. Пригодные суспендирующие агенты выбирают из полиакриловых кислот, поперечно-сшитых полимеров акриловой кислоты, сополимеров акриловой кислоты с гидрофобным мономером, сополимеров мономеров, содержащих карбоновую кислоту, и сложных эфиров акриловой кислоты, поперечно-сшитых сополимеров акриловой кислоты и сложных эфиров акриловой кислоты, гетерополисахаридных смол и кристаллических длинноцепочечных ацильных производных. Длинноцепочечное ацильное производное предпочтительно выбирают из стеарата этиленгликоля, алканоламидов жирных кислот, имеющих от 16 до 22 атомов углерода, и их смесей. Дистеарат этиленгликоля и полиэтиленгликоль-3-дистеарат являются предпочтительными длинноцепочечными ацильными производными, поскольку они придают композиции перламутровый эффект. Полиакриловая кислота коммерчески доступна как Carbopol 420, Carbopol 488 или Carbopol 493. Также, могут быть использованы полимеры акриловой кислоты, сшитой с полифункциональным агентом; они коммерчески доступны как Carbopol 910, Carbopol 934, Carbopol 941 и Carbopol 980. Примером пригодного сополимера карбоновой кислоты, содержащей мономер и сложные эфиры акриловой кислоты, является Carbopol 1342. Все соединения Carbopol (товарный знак) доступны от фирмы Goodrich.

Пригодные сшитые полимеры акриловой кислоты и сложных эфиров акриловой кислоты представляют собой Pemulen TR1 или Pemulen TR2. Пригодной гетерополисахаридной смолой является ксантановая камедь, например, такая как Kelzan mu.

Могут быть использованы смеси любых из вышеупомянутых суспендирующих агентов. Предпочтительной является смесь сшитого полимера акриловой кислоты и кристаллического длинноцепочечного ацильного производного.

Суспендирующий агент в общем случае присутствует в композиции для ухода за волосами по настоящему изобретению в количестве от 0,1 до 10%, более предпочтительно от 0,5 до 6% и наиболее

предпочтительно от 0,5 до 4% в расчете на общую массу композиции для ухода за волосами, включая все диапазоны в указанных пределах.

Композиция для ухода за волосами по настоящему изобретению может содержать другие ингредиенты, которые являются общепринятыми в данной области, для улучшения физических свойств и характеристик. Пригодные ингредиенты включают, но без ограничения, ароматизаторы, красители и пигменты, регулирующие pH агенты, перламутровые или матирующие средства, модификаторы вязкости, загустители и натуральные питательные вещества для волос, такие как растительные средства, экстракты фруктов, производные сахара и аминокислоты.

Композиции по изобретению, в первую очередь, предназначены для местного нанесения на кожу головы и/или, по меньшей мере, на часть волос человека, либо в смываемых, либо несмываемых композициях, предпочтительно в смываемых композициях, таких как шампуни.

Следующие примеры приведены для облегчения понимания настоящего изобретения. Примеры не предназначены для ограничения объема формулы изобретения.

### Примеры

#### Пример 1.

Этот пример продемонстрировал профиль флокуляции композиций шампуня. Композиции готовили в соответствии с составами, приведенными в табл. 1. Количество всех ингредиентов выражено в массовых процентах от общего состава и как уровень активного ингредиента.

Таблица 1

Ингредиент	Образцы	
	1	2
Натрий лауретсульфат (2EO)	14	14
Carbopol 980	0,5	0,5
Гидроксид натрия	0,36	0,36
Сополимер <sup>a</sup>	0,2	--
Гуар гидроксипропилтримониум хлорид <sup>b</sup>	--	0,2
Цинка сульфата гептагидрат	0,1	0,1
Пиритион цинка	0,96	0,96
Диметикон (DC7128) <sup>c</sup>	0,8	0,8
Диметиконол (DC1788) <sup>d</sup>	1,2	1,2
Феноксизтанол	0,5	0,5
Салицилат натрия	0,3	0,3
Кокамидопропил бетаин	1,6	1,6
Ароматизатор	0,75	0,75
Хлорид натрия	1,4	1,4
Вода	Остальное	Остальное

a) Коммерческий сополимер имеет плотность заряда 2,3 мэкв/г под торговым названием Diasleek C802 от Mitsubishi Chemical Corporation.

b) Коммерческий гуар гидроксипропилтримониум хлорид имеет плотность заряда от 0,67 до 0,86 мэкв/г и MW от 1000000 до 1500000 г/моль под торговым названием BF13 от Ashland.

c) Коммерческий диметикон, предварительно смешанный с полуксамером от Dow Corning, который имеет размер частиц 10 мкм.

d) Коммерческий диметиконол от Dow Corning, который имеет размер частиц 0,2 мкм.

#### Способы.

1 г образца тестируемого шампуня разбавляли 9 г воды в центрифужной пробирке. Затем пробирку подвергали вибрации на вихревой мешалке в течение 30 с. Каждый образец шампуня готовили в трех повторах одновременно.

Немедленно получали изображения разбавленных растворов при помощи микроскопа. 20 мкг разбавленного образца наносили на предметное стекло микроскопа и сверху помещали покровное стекло. Микроскоп Olympus BX51 использовали при 10-кратном увеличении. Для каждого повтора получали три изображения в разных участках.

Свежеприготовленный разбавленный раствор вносили в ячейку для образца, и распределение частиц по размерам при флокуляции измеряли с помощью Malvern Master.

#### Результаты.

Из графика распределения частиц по размерам при флокуляции (фиг. 1) видно, что образец 1, содержащий сополимер, продемонстрировал значительно меньший размер частиц при флокуляции, чем образец 2, содержащий гуаровые полимеры. Размеры частиц при флокуляции образца 1 находились в диапазоне от 0,1 до 1 мкм.

Полученные при помощи микроскопа изображения также показали, что образец 1 формировал частицы меньшего размера при флокуляции, чем образец 2.

## Пример 2.

Этот пример продемонстрировал эффект степени этоксилирования анионного поверхностно-активного вещества на профиль флокуляции композиций шампуня. Количества всех ингредиентов представлены в массовых процентах от общего состава и как уровень активного ингредиента.

Таблица 2

Ингредиент	Образец	
	3	4
Натрий лауретсульфат (2EO)	14	--
Натрий лауретсульфат (3EO)	--	14
Carbopol 980	0,5	0,5
Гидроксид натрия	0,36	0,36
Сополимер <sup>c</sup>	0,2	0,2
Цинка сульфата гептагидрат	0,1	0,1
Пиритион цинка	0,96	0,96
Диметикон (DC7128) <sup>c</sup>	0,8	0,8
Диметиконол (DC1788) <sup>d</sup>	1,2	1,2
Феноксизтанол	0,5	0,5
Салицилат натрия	0,3	0,3
Кокамидопропил бетаин	1,6	1,6
Ароматизатор	0,75	0,75
Хлорид натрия	1,4	1,4
Вода	Остальное	Остальное

е) Коммерческий сополимер имеет плотность заряда от 2,63 до 2,73 мэкв/г под торговой маркой TOMICIDE C-871 от Mitsubishi Chemical Corporation.

## Способы.

Такой же протокол использовали для оценки размера частиц при флокуляции, как описано в примере 1.

## Результаты.

На изображениях, полученных при помощи микроскопа (фиг. 2), и на графике распределения частиц по размерам при флокуляции (фиг. 3) видно, что образец 3, содержащий SLES (2EO), формировал частицы меньшего размера при флокуляции, чем образец 4, содержащий SLES (3EO).

## ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Композиция для ухода за волосами, содержащая:

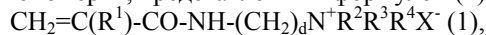
а) сополимер;

б) этоксилированное алкилсульфатное анионное поверхностно-активное вещество, имеющее формулу  $RO(CH_2CH_2O)_nSO_3M$ , где R представляет собой алкил или алкенил, имеющий от 8 до 18 атомов углерода; M означает сольбилизирующий катион, включающий натрий, калий, аммоний или их смеси; степень этоксилирования n равна 2; и

с) от 0,01 до 5% по массе агента против перхоти на основе цинка;

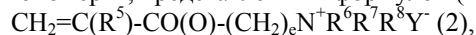
при этом сополимер содержит:

(i) катионный виниловый мономер А, представленный формулой (1)



где  $R^1$  представляет собой атом водорода или метильную группу, каждый из  $R^2-R^4$  независимо представляет собой  $C_{1-24}$ -алкильную группу,  $X^-$  независимо представляет собой фторид-, хлорид-, бромид- или йодид-анион, и d представляет собой целое число от 1 до 10;

(ii) катионный виниловый мономер В, представленный формулой (2)



где  $R^5$  представляет собой атом водорода или метильную группу, каждый из  $R^6-R^8$  независимо представляет собой  $C_{1-24}$ -алкильную группу,  $Y^-$  независимо представляет собой фторид-, хлорид-, бромид- или йодид-анион, и e представляет собой целое число от 1 до 10;

(iii) виниловый мономер С, представленный формулой (3)



где  $R^9$  представляет собой атом водорода или метильную группу, каждый из  $R^{10}$  и  $R^{11}$  независимо представляет собой атом водорода или  $C_{1-4}$ -алкильную группу, при условии, что суммарное число атомов углерода в  $R^{10}$  и  $R^{11}$  составляет от 1 до 4; и при этом содержание мономера А составляет от 1 до 44 мол.% в расчете на общее содержание мономеров в сополимере, содержание мономера В составляет от 1 до 44 мол.%, и содержание мономера С составляет от 20 до 75 мол.% в расчете на общее содержание мономеров в сополимере.

2. Композиция для ухода за волосами по п.1, в которой одна или несколько  $C_{1-24}$ -алкильных групп в группах  $R^2-R^4$ ,  $R^6-R^8$  независимо представляют собой  $C_{1-3}$ -алкильные группы; и/или  $X^-$  представляет собой хлорид-анион; и/или  $Y^-$  представляет собой хлорид-анион.

3. Композиция для ухода за волосами по п.1 или 2, в которой этоксилированное алкилсульфатное анионогенное поверхностно-активное вещество представляет собой натрий лаурилэфирсульфат.

4. Композиция для ухода за волосами по п.3, в которой натрий лаурилэфирсульфат имеет степень этоксилирования, равную 2.

5. Композиция для ухода за волосами по любому из предшествующих пунктов, в которой  $R^1$  мономера А представляет собой атом водорода, каждый из  $R^2$ - $R^4$  представляет собой  $C_{1-3}$ -алкильную группу.

6. Композиция для ухода за волосами по любому из предшествующих пунктов, в которой мономер А представляет собой акрилоиламинопропил-N,N,N-триметиламмония хлорид.

7. Композиция для ухода за волосами по любому из предшествующих пунктов, в которой  $R^5$  мономера В представляет собой метильную группу, каждый из  $R^6$ - $R^8$  представляет собой  $C_{1-3}$ -алкильную группу.

8. Композиция для ухода за волосами по любому из предшествующих пунктов, в которой мономер В представляет собой N-метакрилоилоксиэтил-N,N,N-триметиламмония хлорид.

9. Композиция для ухода за волосами по любому из предшествующих пунктов, в которой  $R^9$  мономера С представляет собой атом водорода, каждый из  $R^{10}$  и  $R^{11}$  представляет собой  $C_{1-3}$ -алкильную группу.

10. Композиция для ухода за волосами по любому из предшествующих пунктов, в которой мономер С представляет собой N,N-диметилакриламид.

11. Композиция для ухода за волосами по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что сополимер имеет плотность катионного заряда от 2,0 до 4,0 мэкв/г, предпочтительно от 2,1 до 3,5 мэкв/г.

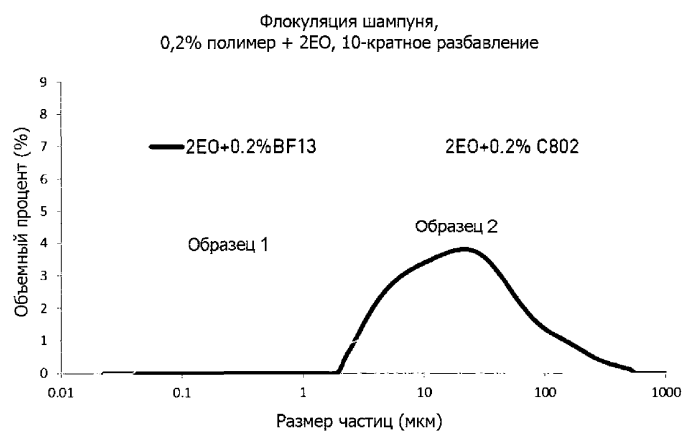
12. Композиция для ухода за волосами по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что сополимер имеет молекулярную массу от 10000 до 2000000 г/моль, более предпочтительно от 50000 до 1500000 г/моль, наиболее предпочтительно от 80000 до 1200000 г/моль.

13. Композиция для ухода за волосами по любому из предшествующих пунктов, которая содержит сополимер в количестве от 0,001 до 1%, предпочтительно от 0,01 до 0,5%.

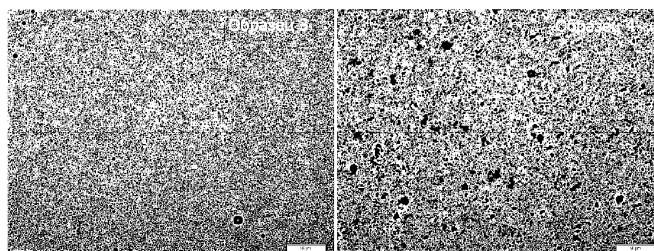
14. Композиция для ухода за волосами по любому из предшествующих пунктов, которая содержит сополимер и этоксилированное алкилсульфатное анионное поверхностно-активное вещество в массовом соотношении от 1:200 до 1:1, предпочтительно от 1:150 до 1:10.

15. Композиция для волос по любому из предшествующих пунктов, в которой агент против перхоти на основе цинка представляет собой пиритион цинка.

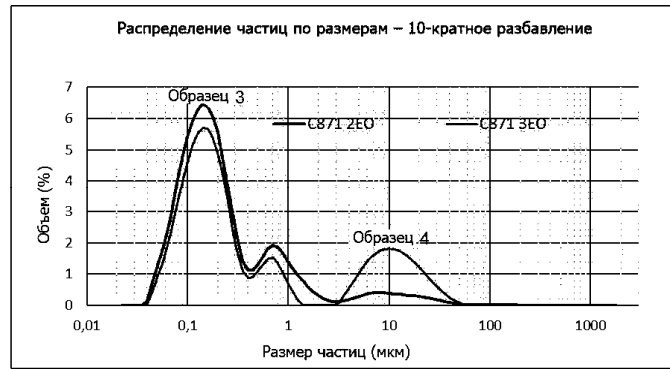
16. Способ осаждения агентов против перхоти на кожу головы, включающий стадию нанесения композиции по любому из предшествующих пунктов на поверхности кожи головы индивидуума с последующим ополаскиванием этих поверхностей водой.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3