



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2005125723/15, 29.12.2003

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
29.12.2003(30) Конвенционный приоритет:
14.01.2003 GB 0300808.3

(43) Дата публикации заявки: 27.02.2006

(45) Опубликовано: 20.07.2008 Бюл. № 20

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: US 5654362 A, 05.08.1997. EP 0582152
B, 09.02.1994. EP 0934959 B1, 11.08.1999. RU
2205624 C2, 10.06.2003.(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу:
15.08.2005(86) Заявка РСТ:
EP 03/14995 (29.12.2003)(87) Публикация РСТ:
WO 2004/062634 (29.07.2004)

Адрес для переписки:
129010, Москва, ул. Б.Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры", пат.пов. Е.Е.Назиной, рег. № 517

(72) Автор(ы):

ЭВЕРИ Эндрю Ричард (GB),
ШАРМО Доминик (US),
ФРЕЧЕТ Джин М. Дж. (US),
ХАЙДУК Дамиан (US),
ХОШДЕЛЬ Эзат (GB),
ЛЮ Минцзюнь (US)

(73) Патентообладатель(и):

УНИЛЕВЕР НВ (NL)

(54) КОМПОЗИЦИЯ ДЛЯ УХОДА ЗА ВОЛОСАМИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области косметологии и касается средств для личной гигиены, а именно композиции для ухода за волосами. Композиция для ухода за волосами содержит полимер, состоящий из одного либо нескольких сшитых «гаке»- либо гребнеобразных силиконовых

сополимерных сегментов. Способ получения сополимеров, предназначенных для использования в таких композициях, включает гидросилилирование в присутствии катализатора. Предложенная композиция обеспечивает ощущение мягкости и гладкости волос. 4 н. и 15 з.п. ф-лы, 4 табл.

RU 2 3 2 9 0 3 3 C 2

RU 2 3 2 9 0 3 3 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

A61K 8/04 (2006.01)*A61Q 19/00* (2006.01)(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2005125723/15, 29.12.2003**(24) Effective date for property rights: **29.12.2003**(30) Priority:
14.01.2003 GB 0300808.3(43) Application published: **27.02.2006**(45) Date of publication: **20.07.2008 Bull. 20**(85) Commencement of national phase: **15.08.2005**(86) PCT application:
EP 03/14995 (29.12.2003)(87) PCT publication:
WO 2004/062634 (29.07.2004)Mail address:
**129010, Moskva, ul. B.Spasskaja, 25, str.3,
OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i
Partnery", pat.pov. E.E.Nazinoj, reg. № 517**

(72) Inventor(s):

**EhVERI Ehndrju Richard (GB),
ShARMO Dominik (US),
FREChET Dzhin M. Dzh. (US),
KhAJDUK Damian (US),
KhOShDEL' Ehzat (GB),
LJu Mintszjun' (US)**

(73) Proprietor(s):

UNILEVER NV (NL)(54) **HAIR CARE COMPOSITION**

(57) Abstract:

FIELD: medicine; cosmetology.

SUBSTANCE: invention concerns cosmetology and concerns personal hygiene means, namely hair care composition. Hair care composition contains polymer consisting of one or more cross-linked "rake" - or comb-shaped silicone copolymer

segments. Copolymer production method is intended for such compositions, includes hydrosilation with catalyst.

EFFECT: sensation of hair softness and smoothness is provided.

19 cl, 4 tbl

Область техники

Изобретение относится к композициям для ухода в домашних условиях и личной гигиены, которые содержат новые гидрофобные масла, воски и камеди на силиконовой основе. В особенности оно относится к композициям для ухода за волосами, содержащим

5 такие новые вещества, и к способам получения новых веществ. Масла, воски либо камеди представляют собой полимеры, которые содержат один либо несколько сополимерных сегментов, имеющих основную цепь на силиконовой основе и множество силиконовых боковых групп, также называемых гребнеобразными или «rake»-сополимерными сегментами.

Предпосылки изобретения и уровень техники

Композиции для ухода в домашних условиях и личной гигиены включают продукты, такие как шампуни для волос, кондиционеры для волос, средства для укладки волос, гели для

10 душа, порошки и жидкости для стирки тканей, смягчители тканей, средства, способствующие высушиванию в прачечных, аэрозоли для облегчения глажения, дезодорирующие карандаши, воски и полирующие средства (такие как восковые пасты для полировки автомобилей и воски для полировки мебели), очищающие аэрозоли, абразивные чистящие средства, чистящие средства для ковров, макияж, губная помада, тени для

15 глаз, кремы для кожи, масла для массажа, лосьоны, мази, кремы или лосьоны от загара, средства для бритья, средства для удаления волос, красители для волос, зубные пасты, краски, олифы и лаки (такие как уплотнители для кирпичной кладки). Зачастую возникает потребность в присутствии в таких продуктах гидрофобных масел, восков либо камедей, чтобы обеспечить данному продукту такие желательные характеристики, как ощущение для

20 кожи, ощущение гладкости волос, ощущение мягкости ткани, водоотталкивающие свойства, грязеотталкивающие свойства, легкость распределения, блеск.

Гидрофобные масла, воски и камеди на силиконовой основе зачастую используются в таких композициях для ухода в домашних условиях и личной гигиены. Гидрофобные масла на силиконовой основе могут обладать преимуществами по сравнению с органическими

25 маслами в отношении умягчения и придания блеска.

Несмотря на данные преимущества силиконовые соединения имеют тенденцию

30 включаться в продукты при относительно низких уровнях. Это может быть связано с тем, что данные ингредиенты, как правило, являются дорогими по сравнению с другими компонентами и, таким образом, они увеличивают стоимость продуктов. Кроме того, уровни включения ограничиваются взаимной совместимостью силиконовых соединений с другими компонентами, что может приводить к нестабильности и выделению силиконового

35 соединения в отдельный слой во время хранения продукта. Это нежелательно, потому что это выглядит непривлекательно для потребителя, а также и потому, что это может приводить к неравномерности дозирования компонентов. Кроме того, высокие уровни содержания силиконовых соединений в продуктах могут повлечь за собой нежелательное накопление силиконовых соединений на волосах, что у некоторых потребителей приводит к

40 ощущению грязных либо сальных волос.

Для диспергирования гидрофобных силиконовых соединений в продуктах также могут потребоваться и специальные эмульгаторы.

При изготовлении стабильных продуктов, отличающихся балансом признаков, которые привлекательны для потребителя, разработчик композиции сталкивается с проблемой

45 обеспечения совместимости гидрофобного вещества с другими ингредиентами композиции. Также существует проблема достижения желательных эффектов при относительно низких уровнях содержания силикона в композиции.

В частности, в случае композиций, которые предназначаются для улучшения расчесываемости и гладкости мокрых и/или сухих волос, существует потребность в

50 силиконовых соединениях, которые обеспечивают высокие уровни умягчения при присутствии в композициях при относительно низких уровнях. Это также верно и в случае продуктов для смягчения тканей и других продуктов, где роль гидрофобного силиконового соединения заключается в обеспечении умягчения.

Таким образом, существует потребность в альтернативных силиконовых соединениях, дополняющих существующий диапазон доступных гидрофобных соединений на силиконовой основе. Кроме того, существует также потребность в силиконовых соединениях, которые могут обеспечить достижение повышенных уровней умягчения по сравнению с существующими соединениями в случае использования в композициях для ухода в домашних условиях и личной гигиены.

Обычно используемые ингредиенты в композициях для ухода в домашних условиях и личной гигиены, как правило, по своей природе являются органическими, под чем понимается, что в их основе лежит химия углерода. Существенная несовместимость между силиконовыми и органическими молекулами привела к разработке силиконовых полимерных материалов, имеющих группы органических заместителей, с предположением, что такие силиконовые полимеры окажутся более совместимыми с другими ингредиентами в продуктах (например, при получении стабильных эмульсий) и с органическими субстратами, на которых используется продукт (такими, как волосы и кожа и ткани).

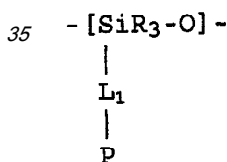
EP 0582152 описывает привитой сополимер либо чередующийся блок-сополимер, связанный сульфидными связями.

К удивлению, в настоящее время обнаружено, что для использования в продуктах для ухода в домашних условиях и личной гигиены в качестве гидрофобных масел, восков и камедей подходящими являются новые гидрофобные полимерные силиконовые соединения, у которых силиконовая основная цепь полимера имеет силиконовые группы заместителей для того, чтобы получить гребнеобразные или «rake»-образные молекулы. Также было установлено, что новые гидрофобные силиконовые полимеры могут оказаться более эффективными в качестве умягчителей по сравнению с известными силиконами. Это в особенности верно в случае композиций для ухода в домашних условиях и личной гигиены и более конкретно в композициях для кондиционирования волос.

Краткое изложение изобретения

В первом аспекте изобретение относится к композиции для личной гигиены, ухода в домашних условиях либо обработки в прачечной, включающей полимер, который содержит сополимерный сегмент, при этом сополимерный сегмент включает мономерные звенья согласно формуле A:

A) $-\text{[SiR}_1\text{R}_2\text{-O]-}$,
и мономерные звенья согласно формуле B:
B)



и концевые группы,
где L_1 представляет собой органическую связывающую группу, и P представляет собой полимер либо олигомер, содержащий 2 либо более мономерных звеньев G;

G) $-\text{[SiR}_4\text{R}_5\text{-O]-}$,
и P дополнительно содержит концевую группу,
где R_1 , R_2 , R_3 , R_4 и R_5 независимо выбирают из группы, состоящей из водорода, алкила, замещенного алкила, циклоалкила, замещенного циклоалкила, гетероалкила, гетероциклоалкила, замещенного гетероциклоалкила, арила, замещенного арила, гетероарила, замещенного гетероарила, алкокси, арилокси, силила, борила, фосфино, amino и их комбинаций.

Подробное описание и предпочтительные варианты реализации изобретения

Термин «алкил» используется в настоящем описании для обозначения разветвленного либо неразветвленного, насыщенного либо ненасыщенного ациклического

углеводородного радикала. Подходящие алкильные радикалы включают, например, метил, этил, н-пропил, изопропил, пропенил (либо аллил), гексил, винил, н-бутил, трет-бутил, изобутил (либо 2-метилпропил) и тому подобное. В конкретных вариантах реализации алкилы имеют от 1 до 200 атомов углерода, от 1 до 50 атомов углерода либо от 1 до 20 атомов углерода.

«Замещенный алкил» обозначает только что описанный алкил, у которого один либо несколько атомов водорода у любого углерода в алкиле замещен другой группой, такой как галоген, арил, замещенный арил, циклоалкил, замещенный циклоалкил и их комбинацией. Подходящие замещенные алкилы включают, например, бензил, трифторметил и тому подобное.

Термин «гетероалкил» обозначает описанный выше алкил, у которого один либо несколько атомов углерода в алкиле замещены на гетероатом, выбираемый из группы, состоящей из N, O, P, B, S, Si, Se и Ge. Связь между атомом углерода и гетероатомом может быть насыщенная либо ненасыщенная. Таким образом, в объем термина «гетероалкил» попадает алкил, замещенный гетероциклоалкилом, замещенный гетероциклоалкил, гетероарил, замещенный гетероарил, алкокси, арилокси, борил, фосфино, аминоксид, силанол, тио либо селено. Подходящие гетероалкилы включают циано, бензоил, 2-пиридил, 2-фурил, $\text{Me}_3\text{SiOCH}_2(\text{CH}_3)_2\text{C}$ - и тому подобное.

Термин «циклоалкил» используется в настоящем описании для обозначения насыщенного либо ненасыщенного циклического неароматического углеводородного радикала, имеющего одно кольцо либо несколько конденсированных колец. Подходящие циклоалкильные радикалы включают, например, циклопентил, циклогексил, циклооктенил, бициклооктил и тому подобное. В конкретных вариантах реализации циклоалкилы имеют от 3 до 200 атомов углерода, от 3 до 50 атомов углерода либо от 3 до 20 атомов углерода.

«Замещенный циклоалкил» обозначает только что описанный циклоалкил включительно, у которого один либо несколько атомов водорода у любого углерода в циклоалкиле замещены на другую группу, такую как галоген, алкил, замещенный алкил, арил, замещенный арил, циклоалкил, замещенный циклоалкил, гетероциклоалкил, замещенный гетероциклоалкил, гетероарил, замещенный гетероарил, алкокси, арилокси, борил, фосфино, аминоксид, силанол, тио, селено и их комбинации. Подходящие замещенные циклоалкильные радикалы включают, например, 4-диметиламиноциклогексил, 4,5-дибромциклогепт-4-енил и тому подобное.

Термин «гетероциклоалкил» используется в настоящем описании для обозначения описанного циклоалкильного радикала, но у которого один, либо несколько, либо все атомы углерода насыщенного либо ненасыщенного циклического радикала замещены на гетероатом, такой как азот, фосфор, кислород, сера, кремний, германий, селен либо бор. Подходящие гетероциклоалкилы включают, например, пиперазинил, морфолинил, тетрагидропиранил, тетрагидрофуранил, пиперидинил, пирролидинил, оксазолинил и тому подобное.

«Замещенный гетероциклоалкил» обозначает только что описанный гетероциклоалкил включительно, у которого один либо несколько атомов водорода у любого атома в гетероциклоалкиле замещены на другую группу, такую как галоген, алкил, замещенный алкил, арил, замещенный арил, гетероарил, замещенный гетероарил, алкокси, арилокси, борил, фосфино, аминоксид, силанол, тио, селено и их комбинации. Подходящие замещенные гетероциклоалкильные радикалы включают, например, N-метилпиперазинил, 3-диметиламиноморфолин и тому подобное.

Термин «арил» используется в настоящем описании для обозначения ароматического заместителя, который может представлять собой одно ароматическое кольцо либо несколько ароматических колец, которые конденсированы друг с другом, связаны ковалентной связью либо связаны с общей группой, такой как метиленовая либо этиленовая группа. Общая связывающая группа так же может быть карбонилем, как в бензофеноне, либо кислородом, как в дифениловом эфире, либо азотом в дифенилаmine. Ароматическое кольцо (кольца) может включать, помимо прочего, фенил, нафтил,

бифенил, дифениловый эфир, дифениламин и бензофенон. В конкретных вариантах реализации арилы имеют от 1 до 200 атомов углерода, от 1 до 50 атомов углерода либо от 1 до 20 атомов углерода.

«Замещенный арил» обозначает только что описанный арил, у которого один либо
 5 несколько атомов водорода у любого углерода замещены на одну либо несколько функциональных групп, таких как алкил, замещенный алкил, циклоалкил, замещенный циклоалкил, гетероциклоалкил, замещенный гетероциклоалкил, галоген, галогеналкилы (например, CF_3), гидроксигруппы, аминогруппы, фосфинил, алкокси, аминогруппы, тио, и как насыщенные, так и ненасыщенные циклические углеводороды, которые конденсированы с ароматическим
 10 кольцом (кольцами), связаны с ним ковалентной связью либо связаны с общей группой, такой как метиленовая либо этиленовая группа. Связывающей группой также может являться карбонил, такой как в циклогексилфенилкетоне. Конкретные примеры замещенных арилов включают перфторфенил, хлорфенил, 3,5-диметилфенил, 2,6-диизопропилфенил и тому подобное.

15 Термин «гетероарил», как использовано в настоящем описании, обозначает ароматические кольца, у которых один либо несколько атомов углерода в ароматическом кольце (кольцах) замещены на гетероатом (гетероатомы), такой как азот, кислород, бор, селен, фосфор, кремний либо сера. Гетероарил обозначает структуры, которые могут представлять собой одно ароматическое кольцо, множество ароматических колец или одно
 20 либо несколько ароматических колец, соединенных с одним либо несколькими неароматическими кольцами (кольцом). В структурах, включающих несколько колец, кольца могут быть конденсированы друг с другом, связаны ковалентной связью либо связаны с общей группой, такой как метиленовая либо этиленовая группа. Общая связывающая группа также может являться карбонилем как в фенилпиридилкетоне. Как использовано в
 25 настоящем описании, термином «гетероарил» определяются кольца, такие как тиофен, пиридин, изоксазол, фталимид, пиразол, индол, фуран и тому подобное, либо бензоконденсированные аналоги данных колец.

«Замещенный гетероарил» обозначает только что описанный гетероарил включительно, у которого один либо несколько атомов водорода у любого атома в гетероарильной группе
 30 замещены на другую группу, такую как галоген, алкил, замещенный алкил, арил, замещенный арил, гетероарил, замещенный гетероарил, алкокси, арилокси, борил, фосфино, аминогруппы, силлил, тио, селено и их комбинации. Подходящие замещенные гетероарильные радикалы включают, например, 4-N,N-диметиламинопиридин.

Термин «алкокси» используется в настоящем описании для обозначения
 35 радикала $-OZ^1$, где Z^1 выбирают из группы, состоящей из алкильной, замещенной алкильной, циклоалкильной, замещенной циклоалкильной, гетероциклоалкильной, замещенной гетероциклоалкильной, силильной групп и их комбинаций, описанных здесь. Подходящие радикалы алкокси включают, например, метокси, этокси, бензилокси, трет-бутокси и тому подобное. Родственным термином является «арилокси», где Z^1 выбирают
 40 из группы, состоящей из арила, замещенного арила, гетероарила, замещенного гетероарила и их комбинаций. Примеры подходящих радикалов арилокси включают фенокси, замещенный фенокси, 2-пиридинокси, 8-хиналинокси и тому подобное.

Как использовано в настоящем описании, термин «силлил» обозначает
 45 радикал $-SiZ^1Z^2Z^3$, где каждый из Z^1 , Z^2 и Z^3 независимо выбирают из группы, состоящей из алкила, замещенного алкила, циклоалкила, гетероциклоалкила, гетероцикла, арила, замещенного арила, гетероарила, замещенного гетероарила, алкокси, арилокси, аминогруппы, силлила и их комбинаций.

Как использовано в настоящем описании, термин «борил» обозначает группу $-BZ^1Z^2$,
 50 где каждый из Z^1 и Z^2 независимо выбирают из группы, состоящей из алкила, замещенного алкила, циклоалкила, гетероциклоалкила, гетероцикла, арила, замещенного арила, гетероарила, замещенного гетероарила, алкокси, арилокси, аминогруппы, силлила и их комбинаций.

Как использовано в настоящем описании, термин «фосфино» обозначает группу $-PZ^1_n$, где каждый Z^1 независимо выбирают из группы, состоящей из водорода, кислорода, замещенного либо незамещенного алкила, циклоалкила, гетероциклоалкила, гетероцикла, арила, гетероарила, силила, алкокси, арилокси, amino и их комбинаций, и где n находится в диапазоне от 0 до 4 в зависимости от степени окисления фосфора.

Термин «амино» используется в настоящем описании для обозначения группы $-NZ^1Z^2$, где каждый из Z^1 и Z^2 независимо выбирают из группы, состоящей из водорода; алкила, замещенного алкила, циклоалкила, замещенного циклоалкила, гетероциклоалкила, замещенного гетероциклоалкила, арила, замещенного арила, гетероарила, замещенного гетероарила, алкокси, арилокси, силила и их комбинаций.

Как использовано в настоящем описании, термин «сополимер» обозначает полимер, содержащий смеси, по меньшей мере, двух различных мономерных звеньев. «Блок-сополимер» обозначает сополимер, в котором в структуру полимера мономерные звенья не включаются исключительно статистическим либо неконтролируемым образом.

«Статистический сополимер» обозначает сополимер, в котором в структуру полимера мономерные звенья включаются исключительно статистическим либо неконтролируемым образом.

«Блок» в объеме блок-сополимеров данного изобретения обычно включает приблизительно 5 либо более мономерных звеньев одного типа (при этом статистические блоки определяются, как описано выше, составом и/или массовым процентом). В конкретных вариантах реализации количество мономерных звеньев в одном блоке может составлять приблизительно 10 либо более, приблизительно 15 либо более, приблизительно 20 либо более или приблизительно 50 либо более. Каждый блок может иметь желательную структуру, и, таким образом, каждый блок может быть линейным.

Полимер

Предпочтительно, если полимер является нерастворимым в воде, под чем понимается, что растворимость полимера в воде при 25°C составляет 1 мас.% воды либо менее, более предпочтительно 0,5 мас.% либо менее, наиболее предпочтительно 0,1 мас.% либо менее, еще более предпочтительно 0,05 мас.% либо менее. Также предпочтительно, если полимер является нелетучим, под чем понимается, что полимер имеет давление паров при 25°C 10 Па либо менее, более предпочтительно 1 Па либо менее, еще более предпочтительно 0,5 Па либо менее.

Предпочтительный уровень содержания полимера в композициях согласно изобретению зависит от природы продукта для ухода в домашних условиях либо личной гигиены. В случае продуктов, таких как масла для волос либо масла для массажа, композиция может содержать вплоть до 99 мас.% полимера, предпочтительно вплоть до 50 мас.%, более предпочтительно вплоть до 30 мас.%. В случае продуктов, которые являются продуктами на водной основе, такими как шампуни, гели для душа либо кондиционеры для волос, подходящий уровень содержания полимера составляет от 0,1 до 10%, предпочтительно от 0,2 до 6%, более предпочтительно от 0,2 до 4 мас.% всей композиции.

Композиции согласно изобретению соответственно будут представлять собой композиции на водной основе, означая, что они предпочтительно будут содержать 40% либо более, предпочтительно 50% либо более, более предпочтительно 70 мас.% либо более воды.

В некоторых применениях композиции могут представлять собой композиции на основе другого растворителя, такого как этанол.

В случае продуктов, таких как полирующие средства, уровни содержания полимера в диапазоне от 0,01% до 5% могут быть достаточными для достижения желательного эффекта.

Когда в композициях на водной основе используется полимер, композиция дополнительно будет содержать водный раствор носителя. Соответственно он содержит воду и поверхностно-активное вещество. В случае косметических композиций и композиций для личной гигиены необходимым будет косметически приемлемый водный раствор

носителя.

В композиции на водной основе полимер может присутствовать в виде отдельной фазы, либо в виде отдельного слоя, либо диспергированного в композицию в форме эмульсии. Полимер может присутствовать в виде дискретной либо в виде непрерывной фазы эмульсии. Для придания эмульсии физической стабильности можно использовать подходящее эмульгирующее поверхностно-активное вещество.

Привитые сополимеры либо чередующиеся блок-сополимеры, связанные сульфидной связью, как описано в EP0582152, не рассматриваются в качестве полимеров согласно изобретению.

Соответственно каждая из групп R_1 , R_2 , R_3 , R_4 и R_5 независимо имеет от 1 до 40 атомов углерода, предпочтительно от 1 до 10 атомов углерода, более предпочтительно вплоть до 6 атомов углерода. Предпочтительно все R_1 , R_2 , R_3 , R_4 и R_5 являются одинаковыми. В особенности предпочтительно R_1 , R_2 , R_3 , R_4 и R_5 выбирают из алкильных групп, содержащих вплоть до 4 атомов углерода, фенильных групп и их смесей. Более предпочтительно все группы представляют собой этильные либо метильные группы.

Несмотря на то что полимер может содержать мономерные звенья, отличные от звеньев согласно формулам А, В и G, предпочтительно, если более 70 мас.% полимера составляют упомянутые звенья, более предпочтительно более 80 мас.%, наиболее предпочтительно более 90 мас.%.

В особенности предпочтительно, полимер по существу состоит из мономерных звеньев согласно формулам А, В и G в комбинации с концевыми группами и необязательно сшивающими звеньями.

Однако когда полимер содержит другие мономерные звенья, отличные от звеньев согласно формулам А, В и G, предпочтительно данными другими мономерными звеньями являются аминифункционализированные органосиликоновые звенья. Это в особенности предпочтительно, когда композиция представляет собой композицию для ухода за волосами. В особенности предпочтительно, если такие аминифункционализированные звенья присутствуют в виде части полимерного сегмента Р.

Концевые группы сополимерного сегмента присутствуют на концах полимерных цепей.

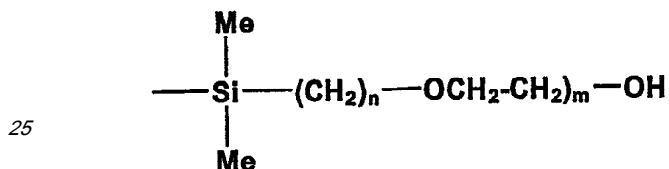
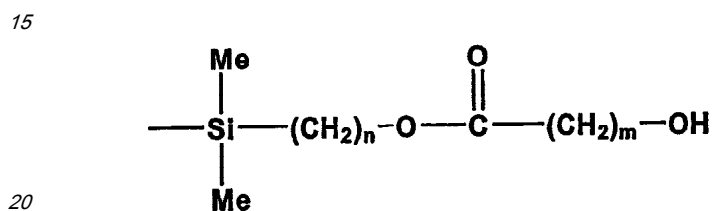
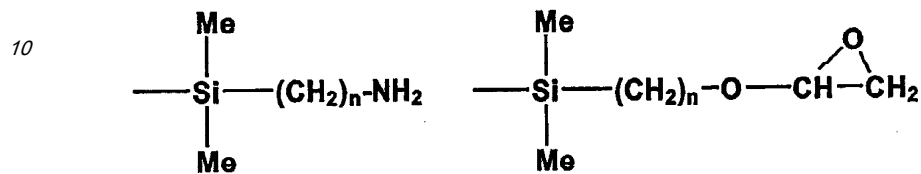
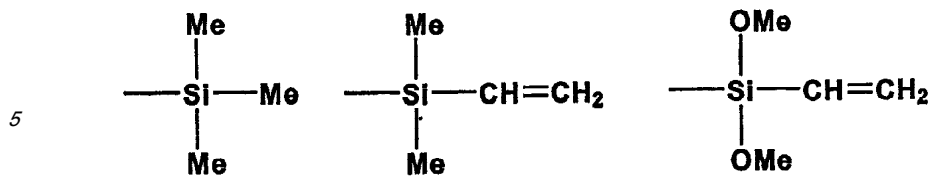
Подходящими концевыми группами являются следующие:

35

40

45

50



В приведенных выше формулах Me представляет собой метильную группу (CH₃).

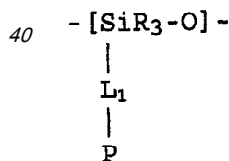
30 Концевая группа соединяется с остальной частью молекулы либо непосредственно, либо через связывающий атом кислорода. Значения m и n в формулах концевых групп соответственно независимо выбирают из диапазона от 1 до 12, предпочтительно от 1 до 6, более предпочтительно от 1 до 4. Предпочтительная концевая группа представляет собой кремний, связанный с тремя метильными группами,

35 $-\text{Si}(\text{CH}_3)_3$.

Сополимерный сегмент содержит мономерные звенья, согласно формуле А:

А) $-\text{[SiR}_1\text{R}_2\text{-O]}-$,

и мономерные звенья, согласно формуле В:



45 Связывающая группа L₁ в формуле В представляет собой органическую связывающую группу, под чем подразумевается, что связывающая группа содержит один либо несколько атомов углерода. Предпочтительно связывающая группа содержит группировку $-\text{CH}_2\text{-(CH}_2\text{)}_n-$, где n находится в диапазоне от 1 до 8, более предпочтительно от 1 до 4, наиболее предпочтительно равен 1 либо 2. Также предпочтительно, если связывающая группа имеет вид $-\text{CH}_2\text{-(CH}_2\text{)}_n\text{-L}_2-$, другими словами, группа дополнительно содержит вторую связывающую группу L₂, где L₂ выбирают из группы, состоящей из групп простого эфира, амина, амида, карбоната, группы мочевины и сложноэфирной группы.

50

Соответственно, L_2 может быть:

- 1) $-O-(CH_2)_s-$,
- 2) $-O-CO-(CH_2)_s-$,
- 3) $-NH-CO-(CH_2)_s-$,
- 4) $-CO-O-(CH_2)_s-$,
- 5) $-CO-NH-(CH_2)_s-$,
- 6) $-OCO-O-(CH_2)_s-$,
- 7) $-ONH-CO-(CH_2)_s-$,
- 8) $-CONH-CO-(CH_2)_s-$,

где s находится в диапазоне от 1 до 18, предпочтительно от 1 до 18, более предпочтительно от 1 до 4.

Также было обнаружено, что предпочтительно полимер, предназначенный для использования в изобретении, содержит 2 либо более сшитых сополимерных сегментов. Под этим понимается, что полимер содержит два либо более сополимерных сегментов, которые соединяются, но не по своим концам, а вместо этого посредством сшивающего звена, которое соединяет два мономерных звена в соответствующих гребне- или «rake»-секциях. Предпочтительно, если сшивающее звено, соединяющее сополимерные сегменты, содержит полиорганосилоксановый сегмент. Подходящие сшивающие звенья известны специалистам в области химии полимеров.

Каждые один либо несколько сополимерных сегментов в полимерах, предназначенных для использования в композициях согласно изобретению, содержат и предпочтительно по существу состоят из в среднем p мономерных звеньев согласно формуле А и q мономерных звеньев согласно формуле В, в то время как Р содержит в среднем r мономерных звеньев согласно формуле G. Предпочтительно p находится в диапазоне от 40 до 15000, q находится в диапазоне от 5 до 1000, и r находится в диапазоне от 10 до 500. Более предпочтительно p находится в диапазоне от 150 до 10000, наиболее предпочтительно от 500 до 1500. Более предпочтительно q находится в диапазоне от 15 до 500, наиболее предпочтительно от 50 до 100. Более предпочтительно r находится в диапазоне от 20 до 500, наиболее предпочтительно от 50 до 300.

Полимер, подходящий для изобретения, может содержать только один сополимерный сегмент, но предпочтительно он содержит 2 либо более сшитых сополимерных сегментов, более предпочтительно от 2 до 30, еще более предпочтительно от 3 до 20, наиболее предпочтительно от 5 до 15. Считается, что данное предпочтительное сшивание увеличивает у полимера способность к умягчению.

Количество сшитых сополимерных сегментов может быть определено из измеренной молекулярной массы полимера по отношению к величинам p , q и r , использованным для исходных соединений.

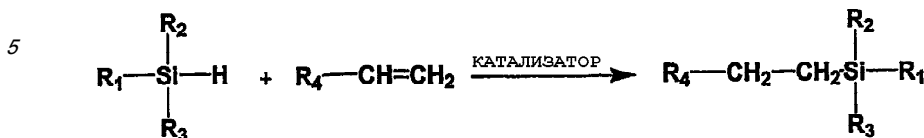
Полимеры согласно изобретению являются в особенности подходящими в качестве кондиционирующих веществ и умягчителей в композициях для ухода за волосами.

В случае композиций для ухода за волосами предпочтительно один либо несколько сополимерных сегментов полимера имеют средние значения p , q и r , такие что p составляет от 700 до 900, q - от 40 до 60 и r - от 60 до 75. Также предпочтительно R_1 , R_2 , R_3 , R_4 и R_5 представляют собой метильные группы и дополнительно предпочтительно L_1 представляет собой $(CH_2)_9COO$, и g представляет собой целое число от 2 до 10, предпочтительно от 3 до 6, наиболее предпочтительно 4. Предпочтительно полимер по существу состоит из 2 либо более сшитых сополимерных сегментов, более предпочтительно - от 5 до 15. Предпочтительным сшивающим агентом является агент, который содержит полидиметилсилоксановый полимерный сегмент Р, описанный выше.

Предпочтительный путь получения либо синтеза полимера, предназначенного для использования в композициях согласно изобретению, связан с химией гидросилилирования. Термин «гидросилилирование» обозначает присоединение связей Si-H к органическим двойным связям (олефинам), таким как C=C, как это продемонстрировано

ниже на схеме 1:

СХЕМА 1



Гидросилилирование представляет собой один из основных способов синтеза органических силиконовых соединений и органических силильных производных, в особенности получения силиконовых сеток. При данной реакции не образуется никаких побочных продуктов, и присоединение к олефину может проходить по правилу Марковникова либо вопреки этому правилу в зависимости от природы олефина.

На схеме 1 группы, не продемонстрированные в реакции, не предполагаются представляющими собой метильные группы. Ими может быть любой фрагмент, способный к образованию связи, представленному в схеме. Они неважны для целей обсуждения схемы реакции гидросилилирования.

Катализаторами, подходящими для реакции гидросилилирования, являются комплексы металлов группы 8-10 (VIII) Периодической системы либо металлические катализаторы на носителе. Предпочтительными катализаторами являются платина и ее соединения. В особенности предпочтительны растворимые платина-олефиновые катализаторы. Подходящая концентрация катализатора находится в диапазоне от 1 до 2 частей на миллион реакционной смеси.

Также предпочтительными катализаторами являются комплексы родия (I).

Таким образом, предпочтительный способ получения полимера, предназначенного для использования в композициях согласно изобретению, включает стадии:

i) формирования предшественника сополимерного сегмента, содержащего мономерные звенья согласно формуле А:

А) $-\text{[SiR}_1\text{R}_2\text{-O]}-$, и

мономерные звенья предшественника, согласно формуле Х:

Х) $-\text{[SiHR}_3\text{-O]}-$,

ii) взаимодействия предшественника основной цепи сополимера и соединения согласно формуле Y;

Y) $\text{CH}_2=\text{CH-L}_3\text{-P}$,

в реакции гидросилилирования в присутствии подходящего катализатора, где L_3 представляет собой органическую группу, которая может отсутствовать, и где количество Y таково, что мономерные звенья предшественника X по существу превращаются в мономерные звенья В полимера, предназначенного для использования в изобретении. P представляет собой полиорганосилоксановую группу.

Таким образом, группа $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{L}_3-\text{P}$, образованная в результате проведения реакции гидросилилирования между Y и частью SiH мономерного звена X, соответствует группе $-\text{L}_1-\text{P}$ мономерного звена В полимеров, предназначенных для использования в композициях согласно изобретению.

Предпочтительно, если при проведении реакции присутствует небольшое количество сшивающего агента, благодаря чему получающийся в результате полимер будет состоять из двух либо более сшитых сополимерных сегментов. Подходящий уровень сшивающего агента в реакционной смеси составляет от 0,01 до 20 мас.% реакционной смеси, предпочтительно от 0,05 до 10%, более предпочтительно от 0,1 до 5%.

Предпочтительный сшивающий агент содержит полиорганосилоксановый сегмент. В особенности предпочтительно сшивающий агент описывается формулой:

$\text{CH}_2=\text{CH-L}_3\text{-P-L}_4\text{-CH}=\text{CH}_2$,

где L_4 представляет собой необязательную органическую связывающую группу.

Предпочтительно L_4 и L_3 являются одинаковыми. Обе могут отсутствовать. В особенно

предпочтительном способе сшивающий агент обеспечивается в виде примеси, присутствующей в коммерческом сырье, используемом для подачи в реакцию соединения Y.

5 Способ по схеме 1 можно осуществлять в массе, в растворе либо предпочтительно по варианту эмульсионной полимеризации.

В одном варианте реализации предварительно сформированную сополимерную основную цепь можно объединять с боковой цепью либо с привитыми полимерами в присутствии катализатора. Одним примером полимера с предварительно сформированной основной цепью является сополимер поли(диметилсилоксан-метилгидросилоксан), который 10 коммерчески доступен с несколькими различными молекулярными массами и составами. В одном варианте реализации боковыми цепями могут быть полидиметилсилоксаны с концевыми винильными группами, которые можно получить при проведении реакции между полидиметилсилоксанами с концевыми гидроксильными группами и 4-пентеноилхлоридом в присутствии триэтиламина. После этого боковые цепи и основную цепь объединяют с 15 подходящим катализатором, таким как платина, и проводят реакцию при подходящей температуре в течение подходящего промежутка времени.

В предпочтительном способе реакционную смесь поддерживают при температуре в диапазоне от 40 до 80°C, предпочтительно от 45 до 60°C, в течение промежутка времени, превышающего 30 минут, предпочтительно превышающего 90 минут, более 20 предпочтительно превышающего 90 минут.

Одно преимущество способов, описанных выше, заключается в том, что молекулярная масса основной цепи и привитых полимеров известны. Один фактор, который не контролируется при использовании данного способа, представляет собой расстояние между центрами прививки на основной цепи. Кроме того, могут возникнуть 25 обстоятельства, при которых предварительно сформированные основные цепи с желательными характеристиками, такими как молекулярная масса, не будут коммерчески доступны.

Конкретный пример описанного выше варианта прививки продемонстрирован ниже на схеме 2:

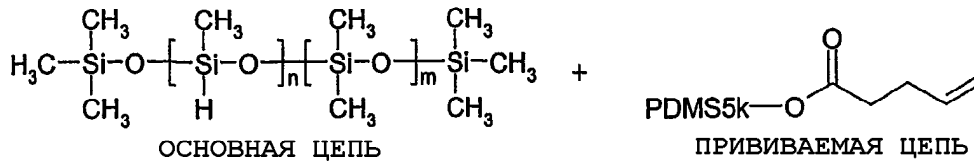
30

35

40

45

50



10

↓

КОМПЛЕКС ПЛАТИНА (0) -1,3-ДИВИНИЛ-
1,1,3,3-ТЕТРАМЕТИЛДИСИЛОКСАН
(РАСТВОР В КСИЛОЛАХ
С КОНЦЕНТРАЦИЕЙ 3% МАСС.)

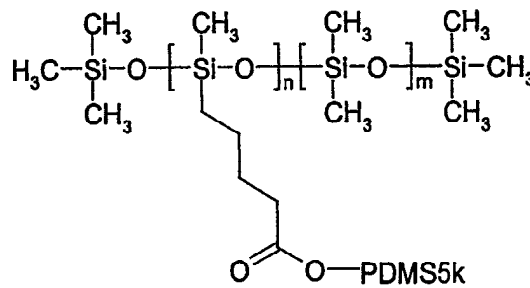


СХЕМА 2

30

На схеме 2 PDMS5k обозначает полидиметилсилоксановый сегмент, характеризующийся молекулярной массой, равной 5000 унифицированных атомных единиц массы, а n и m превышают единицу.

35

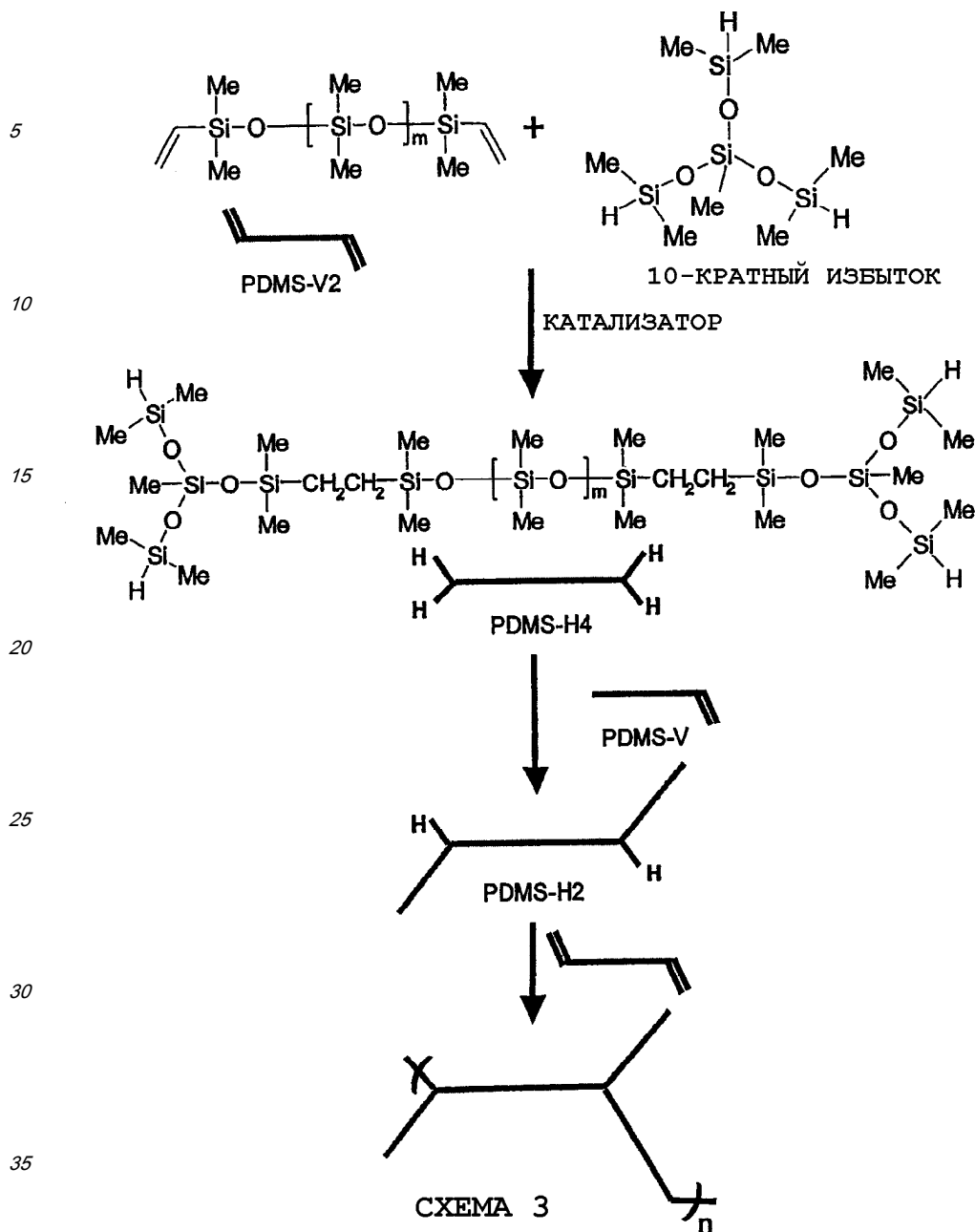
Существует альтернативный способ получения полимеров, подходящих для настоящего изобретения, который делает возможным контролировать интервалы прививки на основной цепи, а также контролировать молекулярную массу прививаемой цепи. Данный способ в результате также может приводить к получению сополимеров с повышенной молекулярной массой.

40

Данный способ, как правило, можно охарактеризовать реакцией, продемонстрированной ниже в схеме 3:

45

50



На схеме 3 PDMS-V2 представляет собой полидиметилсилоксан с двумя концевыми винильными группами; PDMS-V представляет полидиметилсилоксан с одной концевой винильной группой (который может быть соединением, описываемым формулой Y); PDMS-H4 представляет собой сегмент PDMS, имеющий четыре реакционно-способных H, PDMS-H2 представляет собой сегмент PDMS, имеющий 2 реакционно-способных H, m превышает 1, а n равен 1 либо более.

PDMS-V2 доступен с различными молекулярными массами. Некоторые коммерчески доступные материалы включают полимеры PDMS-V2, имеющие молекулярные массы 6000, 17000 и 28000 Д. Кроме того, PDMS с одной концевой винильной группой доступен с различными молекулярными массами. Некоторые примеры включают массы, равные 1000, 5000 и 10000 унифицированным атомным единицам массы.

На схеме 3 PDMS-V2 взаимодействует с избытком силоксановой молекулы, показанной выше. Силоксановые молекулы взаимодействуют с винильными концевыми группами PDMS-V2, приводя к получению полидиметилсилоксанового полимера, описываемого структурой PDMS-H4. Данный полимер после этого взаимодействует с PDMS с одной

концевой винильной группой (PDMS-V), который используют в количестве, равном 0,5 молекулы PDMS-V на одну доступную группу Si-H в PDMS-H4. В результате получается структура, продемонстрированная в виде PDMS-H2. Данный полимер после этого дополнительно вводят в реакцию с PDMS-V2, который вступает в реакцию на доступных центрах Si-H в PDMS-H2. Получающийся в результате полимер имеет равномерные интервалы прививки вдоль основной цепи.

Соотношение PDMS-V2 и PDMS-H2 может находиться в диапазоне от 0,5:1 до 1:0,5. Предпочтительно соотношение находится в диапазоне от 0,9:1 до 1:1,1.

Как правило, полимеризация проходит в условиях для протекания полимеризации.

Условия полимеризации включают соотношения количеств исходных веществ, температуру, давление, атмосферу и время реакции. Условия полимеризации, которые можно использовать, включают: температуры полимеризации обычно находятся в диапазоне от приблизительно 20°C до приблизительно 100°C, более конкретно, от приблизительно 25°C до приблизительно 80°C и еще более конкретно от приблизительно 30°C до приблизительно 60°C. Атмосферу можно регулировать, при этом предпочтительной является инертная атмосфера, такая как азот либо аргон. Полимеризацию можно проводить в массе. Время реакции полимеризации может находиться в диапазоне от приблизительно 0,5 часа до приблизительно 72 часов, конкретно от приблизительно 1 часа до приблизительно 24 часов и более конкретно от приблизительно 2 часов до приблизительно 12 часов.

Композиции для ухода за волосами

Композиции для ухода за волосами согласно изобретению соответственно могут принимать форму шампуней, кондиционеров, препаратов в аэрозольной упаковке, муссов, масел, средств для укладки волос, средств для окраски волос либо лосьонов.

Предпочтительными формами композиций для ухода за волосами являются шампуни, кондиционеры и муссы.

Композиции шампуней

Композиции шампуней согласно изобретению будут содержать одно либо несколько очищающих поверхностно-активных веществ, которые косметически приемлемы и пригодны для местного нанесения на волосы.

Подходящие очищающие поверхностно-активные вещества, которые можно использовать индивидуально либо в комбинации, выбирают из анионных, неионных, амфотерных и цвиттерионных поверхностно-активных веществ и их смесей.

Анионное очищающее поверхностно-активное вещество

Композиции шампуней согласно изобретению обычно будут содержать одно либо несколько анионных очищающих поверхностно-активных веществ, которые косметически приемлемы и пригодны для местного нанесения на волосы.

Примерами подходящих анионных очищающих поверхностно-активных веществ являются алкилсульфаты, алкилэфирсульфаты, алкарилсульфонаты, алканоилизэтионаты, алкилсукцинаты, алкилсульфосукцинаты, N-алкилсаркозинаты, алкилфосфаты, алкилэфирфосфаты, алкилэфиркарбоксилаты и альфа-олефинсульфонаты, в особенности их натриевые, магниевые, аммониевые и моно-, ди- и триэтаноламиновые соли. Алкильная и ацильная группы, как правило, содержат от 8 до 18 атомов углерода, и они могут быть ненасыщенными. Алкилэфирсульфаты, алкилэфирфосфаты и алкилэфиркарбоксилаты могут содержать от 1 до 10 этиленоксидных либо пропиленоксидных звеньев на одну молекулу.

Типичные анионные очищающие поверхностно-активные вещества, предназначенные для использования в композициях шампуней изобретения, включают олеилсукцинат натрия, лаурилсульфосукцинат аммония, лаурилсульфат аммония, додецилбензолсульфонат натрия, додецилбензолсульфонат триэтанолamina, кокоилизэтионат натрия, лаурилизэтионат натрия и N-лаурилсаркозинат натрия. Наиболее предпочтительными анионными поверхностно-активными веществами являются лаурилсульфат натрия, лаурилэфирсульфат (n)EO натрия (где n находится в диапазоне от

1 до 3), лаурилсульфат аммония и лаурилэфирсульфат (n)ЕО аммония (где n находится в диапазоне от 1 до 3).

Также могут быть пригодными и смеси любых из вышеуказанных анионных очищающих поверхностно-активных веществ.

5 Общее количество анионного очищающего поверхностно-активного вещества в композициях шампуней изобретения, как правило, находится в диапазоне от 5 до 30, предпочтительно от 6 до 20, более предпочтительно от 8 до 16 мас.% композиции.

Вспомогательное поверхностно-активное вещество

10 Композиции шампуней согласно изобретению необязательно могут включать вспомогательные поверхностно-активные вещества, способствующие приданию композиции эстетических, физических либо очищающих свойств.

Предпочтительным примером является амфотерное либо цвиттерионное поверхностно-активное вещество, которое можно включать в количестве в диапазоне от 0 до приблизительно 8, предпочтительно от 1 до 4 мас.%.

15 Примеры амфотерных и цвиттерионных поверхностно-активных веществ включают алкиламинооксиды, алкилбетаины, алкиламидопропилбетаины, алкилсульфобетаины (сультаины), алкилглицинаты, алкилкарбоксииглицинаты, алкиламфопропионаты, алкиламфоглицинаты, алкиламидопропилгидроксисультаины, ацилтаураты и ацилглутаматы, где алкильная и ацильная группы содержат от 8 до 19 атомов углерода.

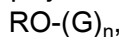
20 Типичные амфотерные и цвиттерионные поверхностно-активные вещества, предназначенные для использования в шампунях изобретения, включают лауриламиноксид, кокодиметилсульфопропилбетаин и предпочтительно лаурилбетаин, кокамидопропилбетаин и кокамфопропионат натрия.

25 Еще одним предпочтительным примером является неионное поверхностно-активное вещество, которое можно включать в количестве в диапазоне от 0 до 8, предпочтительно от 2 до 5 мас.% композиции.

Например, типичные неионные поверхностно-активные вещества, которые можно включать в композиции шампуней изобретения, включают продукты конденсации алифатических (C₈-C₁₈) первичных либо вторичных линейных либо разветвленных спиртов
30 или фенолов с алкиленоксидами, обычно этиленоксидом, которые, как правило, содержат от 6 до 30 этиленоксидных групп.

Другие типичные неионные поверхностно-активные вещества включают моно- либо диалкилалканоламиды. Примеры включают кокомоно- либо диэтаноламид и кокомоноизопропаноламид.

35 Дополнительными неионными поверхностно-активными веществами, которые можно включать в композиции шампуней изобретения, являются алкилполигликозиды (APG). Обычно APG представляет собой соединение, которое содержит алкильную группу, присоединенную (необязательно при посредстве мостиковой группы) к блоку одной либо нескольких гликозильных групп. Предпочтительные APG описываются следующей
40 формулой:



где R представляет собой разветвленную либо неразветвленную алкильную группу, которая может быть насыщенной либо ненасыщенной, и G представляет собой сахаридную группу. R может представлять среднюю алкильную цепь от приблизительно C₅ до
45 приблизительно C₂₀. Предпочтительно R представляет среднюю алкильную цепь от приблизительно C₈ до приблизительно C₁₂. Наиболее предпочтительно значение R находится в диапазоне от приблизительно 9,5 до приблизительно 10,5. G можно выбирать из моносахаридных остатков C₅ либо C₆, и предпочтительно им является глюкозид. G можно выбирать из группы, состоящей из глюкозы, ксилозы, лактозы, фруктозы, маннозы и
50 их производных. Предпочтительно G представляет собой глюкозу.

Степень полимеризации n может иметь значение от приблизительно 1 до приблизительно 10 либо более. Предпочтительно значение n находится в диапазоне от приблизительно 1,1 до приблизительно 2. Наиболее предпочтительно значение n

находится в диапазоне от приблизительно 1,3 до приблизительно 1,5.

Алкилполигликозиды, подходящие для использования в изобретении, коммерчески доступны, и они включают, например, вещества, обозначаемые как: Oramix NS10 от компании Seppic; Plantaren 1200 и Plantaren 2000 от компании Henkel.

5 Другие неионные поверхностно-активные вещества, полученные из сахаров, которые можно включать в композиции шампуней изобретения, включают амиды C₁₀-C₁₈ N-алкил (C₁-C₆) жирных полигидроксикислот, такие как C₁₂-C₁₈ N-метилглюкамиды, описанные, например, в WO 9206154 и US 5194639, и амиды жирных N-алкоксиполигидроксикислот, такие как C₁₀-C₁₈ N-(3-метоксипропил)глюкамид.

10 Предпочтительная смесь очищающих поверхностно-активных веществ представляет собой комбинацию лаурилэфирсульфата аммония, лаурилсульфата аммония, PEG 5 кокамида и кокамид MEA (обозначения согласно CTFA).

Композиция шампуня необязательно также может включать одно либо несколько катионных вспомогательных поверхностно-активных веществ, включаемых в количестве от 15 0,01 до 10, более предпочтительно от 0,05 до 5, наиболее предпочтительно от 0,05 до 2 мас.% композиции. Подходящие катионные поверхностно-активные вещества описываются в настоящем описании далее в связи с композициями кондиционеров.

Общее количество поверхностно-активного вещества (включая любое вспомогательное поверхностно-активное вещество и/или любой эмульгатор) в композициях шампуней 20 изобретения, как правило, находится в диапазоне от 5 до 50, предпочтительно от 5 до 30, более предпочтительно от 10 до 25 мас.% композиции.

Катионный полимер

Катионный полимер представляет собой предпочтительный ингредиент в композициях шампуней изобретения для улучшения кондиционирующих свойств шампуня.

25 Катионным полимером может являться гомополимер, или его можно получать из двух либо более типов мономеров. Молекулярная масса полимера, как правило, будет находиться в диапазоне от 5000 до 10000000, обычно, по меньшей мере, 10000, и предпочтительно находиться в диапазоне от 100000 до приблизительно 2000000. Полимеры будут иметь катионные азотсодержащие группы, такие как группы четвертичного 30 аммония либо протонированные аминогруппы или их смесь.

Как правило, катионная группа, содержащая азот, будет присутствовать в виде заместителя на части общих мономерных звеньев катионного полимера. Таким образом, если полимер не является гомополимером, тогда он может содержать дополнительные (спейсерные) некатионные мономерные звенья. Такие полимеры описываются в CTFA 35 Cosmetic Ingredient Directory, 3rd edition. Соотношение между катионными и некатионными мономерными звеньями выбирают таким образом, чтобы получить полимер, характеризующийся плотностью катионного заряда в требуемом диапазоне.

Подходящие катионные полимеры с кондиционирующим действием включают, например, сополимеры винильных мономеров, имеющих катионные аминные либо 40 четвертичные аммониевые функциональности, и растворимых в воде дополнительных мономеров, таких как (мет)акриламид, алкил- и диалкил(мет)акриламиды, алкил(мет)акрилат, винилкапролактон и винилпирролидин. Алкил- и диалкилзамещенные мономеры предпочтительно имеют C₁-C₇ алкильные группы, более предпочтительно C₁₋₃ алкильные группы. Другие подходящие дополнительные мономеры включают виниловые 45 сложные эфиры, виниловый спирт, малеиновый ангидрид, пропиленгликоль и этиленгликоль.

Катионными аминами могут быть первичные, вторичные либо третичные амины в зависимости от конкретных веществ и pH композиции. Как правило, предпочтительны вторичные и третичные амины, в особенности третичные.

50 Аминзамещенные винильные мономеры и амины могут быть полимеризованы в аминной форме и после этого превращены в аммоний в результате кватернизации.

Катионные полимеры с кондиционирующим действием могут содержать смеси мономерных звеньев, полученных из мономера, замещенного амином и/или четвертичным

аммонием, и/или совместимых дополнительных мономеров.

Подходящие катионные полимеры с кондиционирующим действием включают, например:

- сополимеры 1-винил-2-пирролидина и соли 1-винил-3-метилимидазолия (например, хлорид), называемые в промышленности Polyquaternium-16 согласно Ассоциации по парфюмерно-косметическим товарам и душистым веществам (CTFA). Данный материал коммерчески доступен от компании BASF Wyandotte Corp. (Парсиппани, Нью-Джерси, США) под торговым наименованием LUVIQUAT (например, LUVIQUAT FC 370);

- сополимеры 1-винил-2-пирролидина и диметиламиноэтилметакрилата, называемые в промышленности (согласно CTFA) Polyquaternium-11. Данный материал коммерчески доступен от компании Gaf Corporation (Уэйн, Нью-Джерси, США) под торговым наименованием GAFQUAT (например, GAFQUAT 755N);

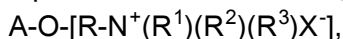
- катионные полимеры, содержащие четвертичный диаллиламмоний, включающие, например, гомополимер хлорида диметилдиаллиламмония и сополимеры акриламида и хлорида диметилдиаллиламмония, называемые в промышленности (согласно CTFA) Polyquaternium 6 и Polyquaternium 7 соответственно;

- соли минеральных кислот аминоалкильных сложных эфиров гомо- и сополимеров ненасыщенных карбоновых кислот, имеющих от 3 до 5 атомов углерода (описанные в патенте США 4009256);

- катионные полиакриламиды (описанные в WO 95/22311).

Другие катионные полимеры с кондиционирующим действием, которые можно использовать, включают катионные полисахаридные полимеры, такие как катионные производные целлюлозы, катионные производные крахмала и катионные производные гуаровой камеди. Соответственно такие катионные полисахаридные полимеры характеризуются плотностью заряда в диапазоне от 0,1 до 4 мэкв./г.

Катионные полисахаридные полимеры, подходящие для использования в композициях изобретения, включают соединения, описываемые формулой:



где А представляет собой группу ангидроглюкозного остатка, такую как ангидроглюкозный остаток крахмала либо целлюлозы. R представляет собой алкиленовую, оксиалкиленовую, полиоксиалкиленовую либо гидроксиалкиленовую группу или же их комбинацию. R¹, R² и R³ независимо представляют собой алкильную, арильную, алкиларильную, арилалкильную, алкоксиалкильную либо алкоксиарильную группы, при этом каждая группа содержит вплоть до приблизительно 18 атомов углерода. Общее количество атомов углерода в каждом катионном фрагменте (то есть сумма атомов углерода в R¹, R² и R³) предпочтительно равно приблизительно 20 либо менее, а X представляет собой анионный противоион.

Катионная целлюлоза доступна от Amercol Corp. (Эдисон, Нью-Джерси, США) в ее сериях полимеров Polymer JR (торговая марка) и LR (торговая марка) в виде солей гидроксиэтилцеллюлозы, вступившей в реакцию с эпоксидом, замещенным триметиламмонием, и ее называют в промышленности (согласно CTFA) Polyquaternium 10. Еще один тип катионной целлюлозы включает полимерные четвертичные аммониевые соли гидроксиэтилцеллюлозы, вступившей в реакцию с эпоксидом, замещенным лаурилдиметиламмонием, называемые в промышленности (согласно CTFA) Polyquaternium 24. Данные материалы доступны от компании Amerchol Corp. (Эдисон, Нью-Джерси, США) под торговым наименованием Polymer LM-200.

Другие подходящие катионные полисахаридные полимеры включают простые эфиры целлюлозы, содержащие четвертичный азот (например, описанные в патенте США 3962418), и сополимеры этерифицированных целлюлозы и крахмала (например, описанные в патенте США 3958581).

В особенности подходящим типом катионного полисахаридного полимера, который можно использовать, является катионное производное гуаровой камеди, такое как хлорид гуаргидроксипропилтриметиламмония (коммерчески доступный от компании Rhone-Poulenc

в ее серии торговых марок JAGUAR).

Примером являются JAGUAR C13S, который характеризуется низкой степенью замещения катионных групп и высокой вязкостью, JAGUAR C15, характеризующийся умеренной степенью замещения и низкой вязкостью, JAGUAR C17 (высокая степень замещения, высокая вязкость), JAGUAR C16, который представляет собой гидроксипропилированное катионное производное гуаровой камеди, содержащее низкий уровень замещающих групп, а также катионных четвертичных аммониевых групп, и JAGUAR 162, который представляет собой гуаровую камедь, характеризующуюся высокой прозрачностью, средней вязкостью и низкой степенью замещения.

Предпочтительно катионный полимер с кондиционирующим действием выбирают из катионной целлюлозы и катионных производных гуаровой камеди. В особенности предпочтительными катионными полимерами являются JAGUAR C13S, JAGUAR C15, JAGUAR C17 и JAGUAR C16 и JAGUAR C162.

Как правило, катионный полимер с кондиционирующим действием будет присутствовать в композициях изобретения при уровнях от 0,01 до 5, предпочтительно от 0,05 до 1, более предпочтительно от 0,08 до 0,5 мас.% композиции.

Когда катионный полимер с кондиционирующим действием присутствует в композиции шампуня по изобретению, предпочтительно, если сополимер присутствует в виде частиц эмульсии со средним диаметром ($D_{3,2}$ в соответствии с измерением методом светорассеяния при использовании измерителя размеров частиц Malvern), равным 2 микронметрам либо менее.

Композиции кондиционеров для волос

Композиции согласно изобретению также можно составить в виде кондиционеров для ухода за волосами (обычно после использования шампуня) и последующего ополаскивания.

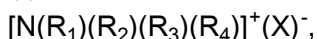
Кондиционирующее поверхностно-активное вещество

Такой кондиционер будет соответственно содержать кондиционирующее поверхностно-активное вещество, которое косметически приемлемо и пригодно для местного нанесения на волосы.

Подходящие кондиционирующие поверхностно-активные вещества выбирают из катионных поверхностно-активных веществ, используемых индивидуально либо в смеси.

Катионные поверхностно-активные вещества, подходящие для композиций изобретения, содержат аминные либо четвертичные аммониевые гидрофильные фрагменты, которые положительно заряжены при растворении в водной композиции настоящего изобретения.

Примерами подходящих катионных поверхностно-активных веществ являются соединения, описываемые общей формулой:



в которой R_1 , R_2 , R_3 и R_4 независимо выбирают из (а) алифатической группы, содержащей от 1 до 22 атомов углерода, либо (b) ароматической, алкокси-, полиоксиалкиленовой, алкиламидо-, гидроксиалкильной, арильной либо алкиларильной группы, содержащей вплоть до 22 атомов углерода; и X представляет собой соль образующий анион, такой как анионы, выбираемые из радикалов галогена (например, хлорида, бромида), ацетата, цитрата, лактата, гликолята, фосфата, нитрата, сульфата и алкилсульфата.

В дополнение к атомам углерода и водорода алифатические группы могут содержать простые эфирные связи и другие группы, такие как аминогруппы. Более длинноцепочечные алифатические группы, например, группы, содержащие приблизительно 12 атомов углерода либо более, могут быть насыщенными либо ненасыщенными.

Предпочтительными катионными поверхностно-активными веществами для композиций кондиционеров настоящего изобретения являются четвертичные моноалкиламмониевые соединения, у которых длина алкильной цепи составляет C_{16} - C_{22} .

Другими предпочтительными катионными поверхностно-активными веществами являются так называемые четвертичные диалкиламмониевые соединения, в которых R_1 и

R₂ независимо имеют C₁₆-C₂₂ алкильные группы, а R₃ и R₄ содержат 2 либо менее атомов углерода. Примеры подходящих катионных поверхностно-активных веществ включают: хлорид цетилтриметиламмония, хлорид бегенилтриметиламмония, хлорид цетилпиридиния, хлорид тетраметиламмония, хлорид тетраэтиламмония, хлорид

5 октилтриметиламмония, хлорид додецилтриметиламмония, хлорид гексадецилтриметиламмония, хлорид октилдиметилбензиламмония, хлорид децилдиметилбензиламмония, хлорид стеарилдиметилбензиламмония, хлорид дидодецилдиметиламмония, хлорид диоктадецилдиметиламмония, хлорид таллоутриметиламмония, хлорид кокотриметиламмония, хлорид ПЭГ-2 олеиламмония и их
10 соли, где хлорид заменяют на галоген (например, бромид), ацетат, цитрат, лактат, гликолят, фосфат, нитрат, сульфат либо алкилсульфат. Дополнительные подходящие катионные поверхностно-активные вещества включают те соединения, которые согласно СТФА имеют обозначения Quaternium-5, Quaternium-31 и Quaternium-18. Также могут быть подходящими смеси любых из вышеуказанных веществ. Особенно подходящим катионным
15 поверхностно-активным веществом для использования в кондиционерах для волос по изобретению является хлорид цетилтриметиламмония, коммерчески доступный, например, как GENAMIN СТАС от компании Hoechst Celanese.

Подходящими катионными поверхностно-активными веществами также являются соли первичных, вторичных и третичных жирных аминов. Алкильные группы таких аминов
20 предпочтительно содержат от приблизительно 12 до приблизительно 22 атомов углерода, и они могут быть замещенными либо незамещенными.

В особенности подходящими являются амидозамещенные третичные жирные амины. Такие амины, подходящие для настоящего изобретения, включают стеарамидопропилдиметиламин, стеарамидопропилдиэтиламин,
25 стеарамидоэтилдиэтиламин, стеарамидоэтилдиметиламин, пальмитамидопропилдиметиламин, пальмитамидопропилдиэтиламин, пальмитамидоэтилдиэтиламин, пальмитамидоэтилдиметиламин, бегенамидопропилдиметиламин, бегенамидопропилдиэтиламин, бегенамидоэтилдиэтиламин, бегенамидоэтилдиметиламин,
30 арахидамидопропилдиметиламин, арахидамидопропилдиэтиламин, арахидамидоэтилдиэтиламин, арахидамидоэтилдиметиламин, диэтиламиноэтилстеарамид. Также подходящими являются диметилстеарамин, диметиламин сои, амин сои, миристиламин, тридециламин, этилстеариламин, N-таллоупропандиамин, этоксилированный (5 мол. этиленоксида) стеариламин, дигидроксиэтилстеариламин и
35 арахидилбегениламин. Для получения катионных соединений данные амины обычно используют в комбинации с кислотой. Предпочтительная кислота, подходящая для настоящего изобретения, включает L-глутаминовую кислоту, молочную кислоту, хлористоводородную кислоту, яблочную кислоту, янтарную кислоту, уксусную кислоту, фумаровую кислоту, винную кислоту, лимонную кислоту, гидрохлорид L-глутаминовой
40 кислоты и их смеси; более предпочтительно L-глутаминовую кислоту, молочную кислоту, лимонную кислоту. Катионные аминные поверхностно-активные вещества, включаемые в число соединений, подходящих для настоящего изобретения, описываются в патенте США 4275055 авторов Nachtigal, et al., выданном 23 июня 1981 года.

Молярное соотношение протонируемых аминов к H⁺ кислотного происхождения
45 предпочтительно находится в диапазоне от приблизительно 1:0,3 до 1:1,2, более предпочтительно от приблизительно 1:0,5 до приблизительно 1:1,1.

В кондиционерах изобретения уровень содержания катионного поверхностно-активного вещества предпочтительно находится в диапазоне от 0,01 до 10, более предпочтительно от 0,05 до 5, наиболее предпочтительно от 0,1 до 2 мас.% общей композиции.

50 Жирные соединения

Композиции кондиционеров согласно изобретению предпочтительно дополнительно содержат жирные соединения. Комбинированное использование жирных соединений и катионных поверхностно-активных веществ в композициях для кондиционирования, как

представляется, в особенности выгодно, поскольку оно приводит к получению ламеллярной фазы, в которой диспергировано катионное поверхностно-активное вещество.

Под «жирным соединением» понимаются жирный спирт, алкоксилированный жирный спирт, жирная кислота либо их смесь.

5 Предпочтительно алкильная цепь жирного соединения полностью насыщена.

Типичные жирные соединения содержат от 8 до 22 атомов углерода, более предпочтительно от 16 до 22. Примеры подходящих жирных спиртов включают цетиловый спирт, стеариловый спирт и их смеси. Использование данных соединений также выгодно и тем, что они вносят свой вклад в общие характеристики кондиционирования композиций

10 изобретения.

Вместо самих жирных спиртов либо в дополнение к ним можно использовать алкоксилированные (например, этоксилированные либо пропоксилированные) жирные спирты, содержащие от приблизительно 12 до приблизительно 18 атомов углерода в алкильной цепи. Подходящие примеры включают этиленгликольцетиловый простой эфир, полиоксиэтилен(2)стеариловый простой эфир, полиоксиэтилен(4)цетиловый простой эфир

15 и их смеси.

Уровень содержания вещества жирного спирта в кондиционерах изобретения соответственно находится в диапазоне от 0,01 до 15, предпочтительно от 0,1 до 10 и более предпочтительно от 0,1 до 5 мас.% композиции. Массовое отношение катионного

20 поверхностно-активного вещества к жирному спирту соответственно находится в диапазоне от 10:1 до 1:10, предпочтительно от 4:1 до 1:8, оптимально от 1:1 до 1:7, например, 1:3.

Композиции кондиционеров изобретения также могут содержать катионный полимер. Подходящие катионные полимеры описывались выше в связи с композициями шампуней.

Суспендирующие вещества

25 Композиции для ухода за волосами согласно изобретению соответственно содержат от 0,1 до 5 мас.% суспендирующего вещества. Подходящие суспендирующие вещества выбирают из полиакриловых кислот, сшитых полимеров акриловой кислоты, сополимеров акриловой кислоты и гидрофобного мономера, сополимеров мономеров, содержащих

30 группу карбоновой кислоты, и акриловых сложных эфиров, сшитых сополимеров акриловой кислоты и сложных эфиров акриловой кислоты, гетерополисахаридных камедей и кристаллических длинноцепочечных ацильных производных. Длинноцепочечное ацильное производное желательно выбирать из этиленгликольстеарата, алканоламидов жирных кислот, содержащих от 16 до 22 атомов углерода, и их смесей. Этиленгликольдистеарат и дистеарат полиэтиленгликоля 3 являются предпочтительными длинноцепочечными

35 ацильными производными. Полиакриловая кислота коммерчески доступна как Carbopol 420, Carbopol 488 и Carbopol 493. Также можно использовать полимеры акриловой кислоты, сшитые полифункциональным агентом, они коммерчески доступны как Carbopol 910, Carbopol 934, Carbopol 940, Carbopol 941 и Carbopol 980. Примером подходящего сополимера мономера, содержащего группу карбоновой кислоты, и сложных эфиров

40 акриловой кислоты является Carbopol 1342. Все материалы Carbopol (торговая марка) доступны от компании Goodrich.

Подходящими сшитыми полимерами акриловой кислоты и сложных эфиров акриловой кислоты являются Remulen TR1 либо Remulen TR2. Подходящей гетерополисахаридной камедью является ксантановая смола, например та, которая доступна под наименованием

45 Kelzan mu.

Нерастворимые в воде масляные кондиционирующие вещества

Композиции для ухода за волосами согласно изобретению, в особенности шампуня на водной основе и кондиционеры для волос, в дополнение к сополимеру изобретения также могут содержать одно либо несколько дополнительных кондиционирующих веществ,

50 выбираемых из силиконовых кондиционирующих веществ и несиликоновых масляных кондиционирующих веществ.

Когда кондиционирующее вещество присутствует в композициях для ухода за волосами в виде капель, капли по природе могут быть жидкими, полутвердыми либо твердыми, пока

они по существу равномерно распределены (диспергированы) в полностью составленной композиции продукта. Любые капли масляного кондиционирующего вещества предпочтительно присутствуют в виде либо жидких, либо полутвердых капель, более предпочтительно в виде жидких капель.

5 Силиконовые кондиционирующие вещества

Водные либо на водной основе композиции для ухода за волосами по изобретению в дополнение к сополимеру изобретения могут содержать традиционное силиконовое кондиционирующее вещество для дополнительного улучшения кондиционирующих характеристик.

10 Подходящие силоконы включают полидиорганосилоксаны, в частности полидиметилсилоксаны, которые согласно СТФА имеют обозначение диметикон. Подходящими для использования в композициях изобретения (в особенности в шампунях и кондиционерах) также являются полидиметилсилоксаны, имеющие гидроксильные
15 концевые группы, которые согласно СТФА имеют обозначение диметиконол. Подходящими для использования в композициях изобретения также являются силиконовые смолы, имеющие незначительную степень сшивания, описываемые, например, в WO 96/31188. Данные материалы могут придавать волосам структуру, объем и способность к укладке, а также обеспечивать хорошее кондиционирование в мокром и сухом состояниях. Подходящими также являются функционализированные силиконы, в особенности
20 аминифункционализированные силиконы.

Силиконовые кондиционирующие вещества можно добавлять в композиции согласно изобретению в виде отдельного ингредиента. Однако предпочтительно, если любые силиконы предварительно смешивают с сополимером изобретения таким образом, что в композиции присутствуют капли, содержащие как сополимер, так и кондиционирующий
25 силикон внутри одной и той же капли.

В композициях для ухода за волосами согласно изобретению общее количество силиконового материала, дополнительного к сополимеру согласно изобретению, соответственно находится в диапазоне от 0,1 до 5%, предпочтительно от 0,3 до 3%, более предпочтительно от 0,5 до 2 мас.% композиции.

30 Несиликоновые масляные кондиционирующие компоненты

Композиции по настоящему изобретению также могут содержать диспергированное нелетучее нерастворимое в воде несиликоновое масляное кондиционирующее вещество.

Масляное кондиционирующее вещество соответственно можно выбирать из масляных либо жирных соединений и их смесей.

35 Подходящие масляные либо жирные соединения выбирают из углеводородных масел, жирных сложных эфиров и их смесей.

Масляное либо жирное соединение соответственно присутствует в композициях шампуней либо кондиционеров при уровне от 0,05 до 10, предпочтительно от 0,2 до 5, более предпочтительно от приблизительно 0,5 до 3 мас.% композиции.

40 Муссы

Композиции для ухода за волосами по изобретению также могут находиться в форме пен в аэрозольной упаковке (муссов), и в этом случае в композицию необходимо включать пропеллент. Данный компонент отвечает за вытеснение из контейнера других компонентов и образование свойств, характерных муссу для волос.

45 Газом-пропеллентом может быть любой сжижаемый газ, обычно используемый в аэрозольных контейнерах. Примеры подходящих пропеллентов включают диметиловый эфир, пропан, н-бутан и изобутан, используемые индивидуально либо в смеси.

Количество газов-пропеллентов определяется обычными факторами, хорошо известными в области производства аэрозолей. В случае муссов для волос содержание пропеллента, как правило, составляет от 3 до 30, предпочтительно от 5 до 15 мас.%
50 общей композиции.

В композициях муссов для волос по изобретению могут присутствовать небольшие количества поверхностно-активного вещества в пределах от 0,1 до 10, предпочтительно

от 0,1 до приблизительно 1 мас.%, например 0,3 мас.%. Поверхностно-активное вещество может быть анионным, неионным либо катионным эмульгатором. В особенности предпочтительны неионные эмульгаторы, которые получают в результате алкоксилирования гидрофобных соединений, таких как жирные спирты, жирные кислоты и фенолы.

Масла и лосьоны для волос

Масла для волос также являются подходящими кондиционирующими композициями по изобретению. Масла для волос преимущественно содержат нерастворимые в воде масляные кондиционирующие вещества. Лосьоны представляют собой водные эмульсии, содержащие нерастворимые в воде масляные кондиционирующие вещества. Для улучшения стабильности лосьонов в отношении фазового разделения в них также можно включить подходящие поверхностно-активные вещества.

Способ употребления

Композиции для ухода за волосами по изобретению главным образом предназначены для местного нанесения на волосы и/или кожу волосистой части головы человека либо в виде смываемых, либо несмываемых композиций с целью улучшения свойств поверхности стержня волос, таких как гладкость, мягкость, послушность, целостность кутикулы и блеск.

Изобретение будет проиллюстрировано следующим далее примером:

Примеры

Получение соединения согласно формуле Y:

В круглодонную колбу, оснащенную холодильником, механической мешалкой и капельной воронкой, добавляли полидиметилсилоксан с концевыми гидроксипропиловыми группами (250 г), триэтиламин (6,5 г) и дихлорметан (125 мл). Ингредиенты объединяли и перемешивали, после чего по каплям добавляли 4-пентеноилхлорид. После завершения добавления смесь перемешивали при комнатной температуре в течение 2 часов. Дихлорметан удаляли отгонкой и добавляли гексан (600 мл). Твердую фазу отфильтровывали, а раствор переносили в верхнюю часть колонки с силикагелем и проводили дополнительное элюирование гексаном. Элюент собирали и растворитель выпаривали, получая продукт в виде прозрачной жидкости.

Получение силиконового гребнеобразного полимера в результате гидросилилирования:

В круглодонной колбе, оснащенной холодильником, механической мешалкой и капельной воронкой, в толуоле (150 мл) растворяли поли(метилгидросилан)диметилсилоксановый сополимер (25,0 г) и PDMS привитыми боковыми цепями (129,6 г) и добавляли платиновый катализатор (0,26 мл). Реакционную смесь перемешивали и нагревали при 50°C в течение 2 часов, после чего охлаждали до комнатной температуры. При пониженном давлении растворитель удаляли, а полимер высушивали в вакууме при 50°C в течение 3 часов.

Платиновый катализатор представлял собой раствор в ксилолах комплекса платина(0)-1,3-дивинил-1,1,3,3-тетраметилдисилоксан с концентрацией 3 мас.%. химическая формула: $O[Si(CH_3)_2CH=CH_2]_2Pt$ (от компании Aldrich).

Поли(метилгидросилан)диметилсилоксановый сополимер был от компании Gelest, молекулярная масса равна 62000, и молярный процент MeHSiO в диапазоне от 5 до 7.

Сополимерные сегменты, полученные таким образом, содержали в среднем 51 мономерное звено предшественника $-[SiHCH_3O]-$ и 794 мономерных звена $-[Si(CH_3)_2O]-$ до гидросилилирования под действием $CH_2=CH(CH_2)_2COO-P$, где P представляет собой полидиметилсилоксановый сегмент, содержащий 69 звеньев $-[Si(CH_3)_2O]-$. Основой всех концевых групп у сополимерных сегментов являлся триметилсилоксан. Другими словами, группа L_1 мономера B представляет собой $CH_2CH_2CH_2CH_2COO$. Из измеренной молекулярной массы полимера было установлено, что степень сшивания была равна 10, означая, что молекулы полимера в среднем имели 10 сополимерных сегментов на одну молекулу.

Эмульсия сополимера 1

Сополимер 15%

Laureth-4 (Brij 30 от компании ICI) 3%
 Laureth-23 (Brij 35 от компании ICI) 3%
 Цетилдиметиконовый сополимер (Abil EM90 от компании Goldschidt) 1%
 Вода до 100%.

5 Предварительную смесь сополимера и цетилдиметикона эмульгировали с получением предварительно перемешанной смеси воды и поверхностно-активного вещества.

Дополнительную эмульсию сополимера получали при использовании следующих ингредиентов:

Эмульсия сополимера 2

10 Сополимер 50%

C₁₂-C₁₅ этоксилированный первичный спирт (Tergitol TMN 6 от компании Union Carbide)

5%

Вода до 100%

15 Композиции кондиционеров для волос получали в соответствии с рецептурами из примеров от 1 до 5, продемонстрированными ниже в таблицах 1 и 2.

Ингредиент	Химическое наименование	Пример 1 % активного вещества	Пример А % активного вещества	Пример В % активного вещества	Поставщик
Genamin KDMP	Хлорид бегенилтриметил-аммония	1,88	1,88	1,88	Clariant
Laurex CS	Цетеариловый спирт	3,76	3,76	3,76	Albright & Wilson
Niragin M	Метилпарабен	0,19	0,19	0,19	Nipa Laboratories
Эмульсия сополимера 1		3	0	0	
Эмульсия DC 1785	Диметиконол	0	3	0	Dow Corning
Вода		До 100%	До 100%	До 100%	

Ингредиент	Химическое наименование	Пример 2 % активного вещества	Пример С % активного вещества	Поставщик
Arquad 16-29	Хлорид цетилтриметиламмония	1,58	1,58	Akzo Nobel
Arquad 2HT-75	Хлорид ди(гидрированный талловый жир) диметиламмония	0,71	0,71	Akzo Nobel
Laurex CS	Цетеариловый спирт	5,64	5,64	Albright & Wilson
Niragin M	Метилпарабен	0,19	0,19	Nipa Laboratories
Эмульсия сополимера 2		3	0	
Эмульсия DC 1785	Диметиконол	0	3	Dow Corning
Вода		До 100%	До 100%	

Примеры А, В и С являются сравнительными примерами, в то время как примеры 1 и 2 представляют собой композиции, содержащие сополимер по изобретению.

40 Эмульсия DC 1785, используемая в сравнительных примерах, представляет собой коммерчески доступный силикон, используемый для кондиционирования волос.

Композиции кондиционеров наносили на образцы волос, помытых шампунем, с последующим ополаскиванием чистой водой. Уменьшение трения измеряли по сравнению с необработанными волосами при использовании лабораторной методики с применением коммерчески доступного анализатора текстуры TA XT2i от компании Stable Microsystems. Результаты продемонстрированы в таблице 3.

Рецептура из примера	% уменьшения трения
1	57
2	45
А	25
В	15
С	16

Таблица 4 демонстрирует уменьшение трения для накладок из волос, на которые

равномерно наносили сополимеры по изобретению в растворе толуола таким образом, что дозировка полимера на волосы составляла 0,001 г полимера на один грамм волос. Все полимеры получали в соответствии со способом, подобным описанному выше, и они имели одну и ту же органическую группу L₃, то есть CH₂CH₂COO, так что группа L₁ в мономере В представляла собой CH₂CH₂CH₂CH₂COO.

Растворителю толуолу давали возможность испариться до проведения измерения трения. В качестве контроля на накладку из волос наносили линейный полидиметилсилоксан (DC200, с вязкостью 60000 сСт (мм²сек⁻¹) при 25°C) при тех же самых условиях. Данный случай обозначен в таблице как сравнительный пример D.

Из результатов в таблице 4 можно видеть, что полимеры по изобретению при нанесении на волосы обеспечивают уменьшение трения, сопоставимое с уменьшением для известного полидиметилсилоксанового полимера D.

Таблица 4					
Сополимер	p	q	r	Среднее количество сополимерных сегментов	% уменьшения трения
1	794	51	69	10	52,1
2	18	8	13	14	47,0
3	0	61	138	15	46,0
4	794	51	138	12	45,2
5	18	8	138	14	44,8
6	0	30	138	18	44,0
7	168	5	13	2	43,9
8	168	5	138	4	42,0
9	0	61	13	23	
10	0	30	69	19	41,8
11	18	8	69	15	39,9
12	0	30	13	16	37,7
D	-	-	-	-	44,9

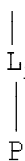
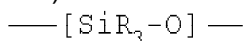
Формула изобретения

1. Композиция для ухода за волосами, включающая от 0,1 до 10 мас.% полимера, содержащего сополимерный сегмент, имеющий силиконовую основную цепь, которая имеет силиконовые замещающие группы для того, чтобы получить гребне- либо «rake»-образную молекулу, при этом сополимерный сегмент включает мономерные звенья согласно формуле А:



и мономерные звенья согласно формуле В:

B)



и концевые группы,

где L₁ представляет собой органическую связывающую группу, и Р представляет собой полимер, содержащий 2 либо более мономерных звеньев G;



и Р дополнительно содержит концевую группу,

где R₁, R₂, R₃, R₄ и R₅ независимо выбирают из группы, состоящей из водорода, алкила, замещенного алкила, циклоалкила, замещенного циклоалкила, гетероалкила, гетероциклоалкила, замещенного гетероциклоалкила, арила, замещенного арила, гетероарила, замещенного гетероарила, алкокси, арилокси, силила, борила, фосфино, амина и их комбинаций.

2. Композиция по п.1, дополнительно содержащая 40 мас.% либо более воды.

3. Композиция по п.1, где сополимер присутствует в виде масляной фазы эмульсии «масло-в-воде».

4. Композиция по п.1, где каждый из R_1 , R_2 , R_3 , R_4 и R_5 независимо содержит от 1 до 40 атомов углерода.

5 5. Композиция по п.1, где сополимерный сегмент содержит в среднем p мономерных звеньев согласно формуле А, и q мономерных звеньев согласно формуле В, и где В содержит в среднем r мономерных звеньев, согласно формуле G, где p находится в диапазоне от 40 до 15000, q находится в диапазоне от 5 до 500, и r находится в диапазоне от 10 до 500.

10 6. Композиция по п.1, где R_1 , R_2 , R_3 , R_4 и R_5 представляют собой метильные группы.

7. Композиция по п.1, где концевые группы выбирают из $-\text{Si}(\text{CH}_3)_3$, $-\text{Si}(\text{CH})_2\text{OH}$, $-\text{O}-\text{Si}(\text{CH}_3)_3$, $-\text{O}-\text{Si}(\text{CH})_2\text{OH}$ и их смесей.

15 8. Композиция по п.1, где связывающая группа $-L_1-$ содержит группировку $-\text{CH}_2-(\text{CH}_2)_n-L_2-$, где n находится в диапазоне от 1 до 8, и L_2 представляет собой связывающую группу, которая отсутствует, либо которую выбирают из группы, состоящей из связей простого эфира, амидо и сложного эфира.

9. Композиция по п.1, где сополимерный сегмент дополнительно содержит мономерные звенья, которые представляют собой аминифункционализованные органосилоксановые звенья.

20 10. Композиция по п.1, где сополимер по существу состоит из одного сополимерного сегмента.

11. Композиция по п.1, где полимер содержит 2 либо более сополимерных сегментов, сшитых сшивающим звеном.

25 12. Композиция по п.11, где сшивающее звено содержит полиорганосилоксановый сегмент.

13. Композиция по п.1, где 90 мас.% либо более полимера состоит из мономерных звеньев А, В и G по п.1.

14. Композиция по п.1, где сополимер получают способом, включающим стадии:

30 i) формирования предшественника основной цепи сополимера, содержащего мономерные звенья согласно формуле А:

А) $-\text{[SiR}_1\text{R}_2\text{-O]-}$, и

мономерные звенья предшественника согласно формуле X:

X) $-\text{[SiHR}_3\text{-O]-}$,

35 ii) взаимодействия предшественника основной цепи сополимера и соединения согласно формуле Y;

Y) $\text{CH}_2=\text{CH-L}_3\text{-P}$,

40 в реакции гидросилилирования в присутствии подходящего катализатора, где L_3 представляет собой органическую группу, которая может отсутствовать, и где количество Y таково, что мономерные звенья предшественника X по существу превращаются в мономерные звенья В сополимерного сегмента по п.1.

15. Композиция по п.14, где реакцию гидросилилирования проводят при использовании сшивающего агента, присутствующего в количестве от 0,01 до 20 мас.% соединения согласно формуле Y, посредством чего получающийся сополимер сшивается.

45 16. Композиция по п.1, где полимер по существу состоит из 2 или более сшитых сополимерных сегментов, содержащих в среднем p мономерных звеньев согласно формуле А, q мономерных звеньев согласно формуле В, и где P содержит в среднем r мономерных звеньев G, где p находится в диапазоне от 700 до 900, q находится в диапазоне от 40 до 60, и r находится в диапазоне от 60 до 75, где R_1 , R_2 , R_3 , R_4 и R_5 представляют собой метильные группы, и где L_1 представляет собой $(\text{CH}_2)_4\text{COO}$.

50 17. Способ ухода за волосами, заключающийся в нанесении на волосы композиции по п.1 или 16.

18. Применение полимеров, как раскрыто в любом одном из пп.1-16 в качестве умягчителей в композициях для ухода за волосами.

19. Применение полимеров, как раскрыто в любом одном из пп.1-16 в качестве кондиционирующих веществ для волос.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50