

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **042679**(13) **B1**(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента

2023.03.13

(21) Номер заявки

202090993

(22) Дата подачи заявки

2018.11.05(51) Int. Cl. **A61K 8/46** (2006.01)**A61K 8/73** (2006.01)**A61K 8/27** (2006.01)**A61K 8/49** (2006.01)**A61Q 5/00** (2006.01)**(54) КОМПОЗИЦИЯ ДЛЯ УХОДА ЗА ВОЛОСАМИ**(31) **PCT/CN2017/111671; 17207292.8**(32) **2017.11.17; 2017.12.14**(33) **CN; EP**(43) **2020.07.15**(86) **PCT/EP2018/080114**(87) **WO 2019/096601 2019.05.23**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:

ЮНИЛЕВЕР ГЛОБАЛ АйПи**ЛИМИТЕД (GB)**

(72) Изобретатель:

Лю Цзинцзин, Пи Инин (CN),**Субраманьян Рагхупатхи (US)**

(74) Представитель:

Фелицына С.Б. (RU)(56) **US-A1-2013156715****US-A1-2006104937****US-A-5037818****US-A1-2016310393****DE-A1-102007059705****US-A1-2014154200**

(57) В изобретении раскрыта композиция для ухода за волосами, содержащая: а) катионно-модифицированный гуаровый полимер, который представляет собой гуар гидроксипропилтримоний хлорид, имеющий катионную степень замещения в диапазоне от 0,35 до 0,70; б) этоксилированное алкилсульфатное анионное поверхностно-активное вещество, которое представляет собой сульфат лаурилового эфира натрия; и с) от 0,01 до 10 мас.% агента против перхоти, выбранного из пиритиона цинка, климбазола, пироктон оламина или их смеси; при этом степень замещения измеряют с использованием ¹H ЯМР и спектр регистрируют при 25°C; и при этом степень этоксилирования этоксилированного алкилсульфатного анионного поверхностно-активного вещества равна 2. Также предложен способ осаждения агентов против перхоти на кожу головы, включающий стадию нанесения указанной композиции на поверхности кожи головы индивидуума с последующим споласкиванием поверхностей водой. Изобретение повышает эффективность доставки агентов против перхоти на волосы/кожу головы, обеспечивая максимальную противомикробную эффективность.

B1**042679****042679****B1**

Область техники, к которой относится изобретение

Изобретение относится к композиции для ухода за волосами, в частности к композиции для ухода за волосами, содержащей катионно-модифицированный гуаровый полимер, специфическое анионное поверхностно-активное вещество и агенты против перхоти, которая приводит к повышенной эффективности доставки агентов против перхоти на волосы/кожу головы для обеспечения максимальной противомикробной эффективности.

Предпосылки создания изобретения

Композиции для ухода за волосами, как правило, обеспечивают очищающий или кондиционирующий эффект, или комбинацию этих эффектов. 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 посредством маслянистого вещества, которое осаждается на волосах, приводя к образованию пленки, которая облегчает расчесывание волос во влажном состоянии и делает их более послушными в сухом состоянии.

Кроме того, при использовании композиций для ухода за волосами достигается противоперхотный эффект. Перхоть является проблемой, которая затрагивает многих людей во всем мире. Это состояние проявляется отшелушиванием скоплений мертвых клеток кожи с кожи головы. Они имеют белый цвет и придают эстетически неприятный вид. 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, например пиритион цинка. 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 эффективность таких агентов. Типичными агентами против перхоти, используемыми для 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. Среди них, пиритион цинка представляет собой материал в виде частиц.

Однако обычно трудно добиться высокой эффективности доставки агентов против перхоти из композиции для ухода за волосами. Эти агенты против перхоти не характеризуются сильной адгезией к поверхности кожи головы, поэтому они легко смываются во время мытья волос или душа.

Существует постоянная потребность в решении проблемы, связанной с перхотью, путем повышения эффективности доставки агентов против перхоти. Катионные полимеры часто используют для усиления осаждения кондиционирующего агента и/или агентов против перхоти на волосы и/или кожу головы. Эти полимеры могут представлять собой синтетические или природные полимеры, модифицированные катионными заместителями. Авторы настоящего изобретения неожиданно обнаружили, что эффективность доставки агентов против перхоти может быть повышена путем использования в композиции для ухода за волосами комбинации катионно-модифицированного гуарового полимера с определенной катионной степенью замещения и этоксилированного анионного поверхностно-активного вещества с определенной степенью этоксилирования.

Дополнительная информация

В патенте США 6649155 В1 раскрыты композиции шампуней, которые обеспечивают превосходную комбинацию эффективности против перхоти и кондиционирования, и также способ очищения и кондиционирования волос, включающий нанесение на волосы эффективного количества указанных композиций.

В приведенной выше дополнительной информации отсутствует описание композиции для ухода за волосами, содержащей катионно-модифицированный гуаровый полимер, имеющий катионную степень замещения, равную от 0,35 до 0,70, этоксилированное алкилсульфатное анионное поверхностно-активное вещество, имеющее формулу $RO(CH_2CH_2O)_nSO_3M$, где R представляет собой алкильную или алкенильную группу, имеющую от 8 до 18 атомов углерода; M представляет собой солибилизирующий катион, содержащий натрий, калий, аммоний, замещенный аммоний или их смеси; n представляет собой степень этоксилирования, равную от 0,5 до 3, и от 0,01 до 10 мас.% агента против перхоти, выбранного из противогрибковых агентов на основе азола, пироктон оламина, солей металла и пиритиона, сульфида селена или их смесей, где, в частности, композиция для ухода за волосами может повысить эффективность доставки агентов против перхоти; причем степень замещения измеряют с использованием 1H ЯМР, и спектр регистрируют при 25°C.

Тесты и определения

Композиция для ухода за волосами.

При использовании 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 несмываемая или смываемая и включает любой продукт, наносимый на тело человека также для улучшения внешнего вида, очищения, устрани-

ния запаха или общего эстетического впечатления. Композиция по настоящему изобретению может быть в форме жидкости, лосьона, крема, пены, скраба, геля или куска мыла. Неограничивающие примеры таких композиций включают несмываемые лосьоны для волос, кремы и смываемые шампуни, кондиционеры, гели для душа или кусковое мыло. Композиция по настоящему изобретению предпочтительно представляет собой смываемую композицию, при этом особенно предпочтительно она представляет собой шампунь или кондиционер и наиболее предпочтительно шампунь.

Степень замещения.

"Степень замещения" в контексте настоящего описания относится к среднему количеству молей катионных групп на моль сахарного звена. Степень замещения (DS) измеряют с использованием метода ^1H ЯМР в растворителе из смеси оксида дейтерия (D_2O) и хлорида дейтерия (DCI). Например, степень замещения (DS) гуара гидроксипропилтримоний хлорида измеряют с использованием ^1H ЯМР и спектр регистрируют при 25°C . Образец для измерения методом ЯМР готовят следующим образом. Образец полимера диспергируют в растворе D_2O и DCI при перемешивании и затем помещают в кипящую водяную баню на один час. После охлаждения до комнатной температуры образец фильтруют и прозрачный фильтрат выливают в пробирку для ЯМР.

Пик, соответствующий девяти метальным протонам четвертичной аммониевой группы на гуаровых звеньях, который проявляется в диапазоне 3,1-3,3 ppm, интегрируют как A1. Мультиплет пиков, соответствующих аномерным протонам на сахарном кольце и протонам на группах CH_2 и CH катионного заместителя, которые проявляются в диапазоне 3,3-4,5 ppm, интегрируют как A2. Таким образом, степень замещения (DS) для случая катионизирующего агента хлорида 2,3-эпоксипропилтриметиламмония можно рассчитать следующим образом:

$$\text{DS}=(\text{A1}/9)/[(\text{A2}-\text{A1}\times 5/9)/6].$$

Плотность катионного заряда.

"Плотность катионного заряда" в контексте настоящего изобретения относится к количеству катионных зарядов на единицу массы данного полимера. Плотность катионного заряда может быть рассчитана по степени замещения, как описано в документе WO 2013/011122, раскрытие которого включено во всей своей полноте посредством отсылки, а 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:

$$\text{Плотность катионного заряда в миллиэквивалентах на 1 г (мэкв/г)}=\text{DS}\times 1000/[\text{162}+\text{151}\times \text{DS}].$$

Степень этоксилирования.

"Степень этоксилирования" в контексте настоящего изобретения относится к среднему количеству молей этиленоксидного звена на моль этоксилированного продукта. Степень этоксилирования измеряют с использованием ^1H ЯМР в растворителе из оксида дейтерия (D_2O). Например, степень этоксилирования сульфата лаурилового эфира натрия (SLES) измеряют с использованием ^1H ЯМР (Bruker-Biospin, 400 МГц), и спектр регистрируют при 25°C . Образец для измерения с использованием ЯМР готовят следующим образом: образец диспергируют в D_2O в центрифужной пробирке и обрабатывают ультразвуком, затем раствор фильтруют и переносят в пробирку для ЯМР. Пики, соответствующие протонам образца, проявляются при около 3,98 ppm, около 4,15 ppm и между около 3,58 и около 3,84 ppm. Пики, соответствующие протонам $-\text{CH}_2-$, которые проявляются при около 4,15 ppm и около 3,98 ppm, интегрируют как A3. Пики, соответствующие четырем протонам $-\text{OCH}_2\text{CH}_2-$, которые проявляются при 4,15 ppm и между около 3,58 ppm и около 3,84 ppm, интегрируют как A4. Степень этоксилирования SLES можно рассчитать следующим образом:

$$\text{степень этоксилирования}=(\text{A4}/4)/(\text{A3}/2).$$

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 оценивают по кривым распределения частиц по размерам в виде среднего значения по данным трех измерений образца.

Нерастворимый в воде.

"Нерастворимый в воде" в контексте настоящего изобретения относится к растворимости материала в воде при 25°C и атмосферном давлении, составляющей 0,1 мас.% или менее.

Молекулярная масса.

"Молекулярная масса" в контексте настоящего описания относится к среднемассовой молекулярной массе заданного полимера. Среднемассовую молекулярную массу (WAVG MW) катионной гуаровой камеди в настоящем документе определяют с помощью анализа SEC (эксклюзионная хроматография) с использованием абсолютной калибровки (универсальная калибровка). Для калибровки использовали полисахариды пуллулан и декстран в качестве стандарта.

Разное.

За исключением примеров или случаев, где явно указано иное, все численные величины в данном документе, указывающие количества материала или условия реакции, физические свойства материалов и/или применения, необязательно могут 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 конкретное верхнее значение может быть связано с любым конкретным нижним значением.

Во избежание сомнений слово "содержащий" предназначено для обозначения "включающий", но не обязательно "состоящий из" или "составленный из". Иными 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 зависимые друг от друга, вне зависимости от того факта, что пункты формулы изобретения могут быть приведены без множественной зависимости или избыточности.

Если какой-либо 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 по изобретению) с соответствующими адаптациями.

Краткая сущность изобретения

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

- a) катионно-модифицированный гуаровый полимер, который представляет собой гуар гидроксипропилтримоний хлорид, имеющий катионную степень замещения в диапазоне от 0,35 до 0,70;
- b) этоксилированное алкилсульфатное анионное поверхностно-активное вещество, которое представляет собой сульфат лаурилового эфира натрия; и
- c) от 0,01 до 10 мас.% агента против перхоти, выбранного из пиритиона цинка, климбазола, пироктон оламина или их смеси;

при этом степень замещения измеряют с использованием ^1H ЯМР и спектр регистрируют при 25°C; при этом степень этоксилирования этоксилированного алкилсульфатного анионного поверхностно-активного вещества равна 2.

В частном воплощении в композиции для ухода за волосами катионно-модифицированный гуаровый полимер имеет катионную степень замещения в диапазоне от 0,40 до 0,65, предпочтительно от 0,40 до 0,60.

В частном варианте катионно-модифицированный гуаровый полимер имеет молекулярную массу от 100000 до 2300000 г/моль, предпочтительно от 150000 до 2000000 г/моль.

В частном воплощении композиция содержит катионно-модифицированный гуаровый полимер в количестве от 0,001 до 1%, предпочтительно от 0,01 до 0,5 мас.% композиции.

В частном воплощении композиция содержит катионно-модифицированный гуаровый полимер и этоксилированное алкилсульфатное анионное поверхностно-активное вещество в массовом соотношении от 1:200 до 1:1, предпочтительно от 1:150 до 1:10.

В частном воплощении композиция содержит этоксилированное алкилсульфатное анионное поверхностно-активное вещество в количестве от 0,5 до 45%, предпочтительно от 1 до 30%.

В частном воплощении композиция содержит агент против перхоти в количестве от 0,01 до 5 мас.% композиции, предпочтительно от 0,05 до 2%.

В частном воплощении композиция для ухода за волосами представляет собой шампунь.

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 с последующим споласкиванием поверхностей водой.

Все другие аспекты настоящего изобретения будут более очевидны при рассмотрении подробного описания и примеров, которые приведены ниже.

Раскрытие изобретения

Было обнаружено, что композиция для ухода за волосами, содержащая комбинацию катионно-модифицированного гуарового полимера с определенной катионной степенью замещения и этоксилированного анионного поверхностно-активного вещества с определенной степенью этоксилирования, может повысить эффективность доставки агентов против перхоти на поверхности кожи головы. Эффективность доставки, как это выражение используется в настоящем документе, означает способность доставлять и осаждать агенты против перхоти на поверхностях кожи головы индивидуума.

Катионно-модифицированный гуаровый полимер, подходящий для применения в композициях по настоящему изобретению, предпочтительно представляет собой гуар гидроксипропилтримоний хлорид. Гуаровый полимер преимущественно содержит полимерные цепи галактоманнанов. Этот полимер доступен с различными молекулярными массами и степенями катионного замещения в зависимости от того, сколько гуара было гидролизовано и катионизировано.

Как правило, для катионных полисахаридных полимеров сайтами для катионного замещения являются гидроксильные группы немодифицированных мономерных звеньев сахарного кольца. Степень замещения (DS) обычно находится в диапазоне от 0 до 3 вследствие того факта, что мономерное сахарное звено большинства полисахаридов имеет в среднем три гидроксильные группы, доступные для замещения. В дополнение к DS, катионный заряд на полимерах может быть также количественно определен как плотность катионного заряда. Ранее DS определяли разными способами. Например, плотность катионного заряда полимера в некоторых случаях рассчитывают на основе процентного содержания азота, определенного по методу Кьельдаля, как описано в Фармакопее США, в химических тестах на определение азота, и выражают в миллиэквивалентах (мэкв) на 1 г. Плотность катионного заряда полимера в настоящем изобретении, однако, рассчитывается из степени замещения (DS), которую измеряют при помощи ^1H ЯМР в растворителе из смеси оксида дейтерия (D_2O) и хлорида дейтерия (DCI).

Во многих случаях величина DS, полученная в результате измерения при помощи ^1H ЯМР, может не подходить для сравнения с величиной, полученной методом Кьельдаля, по причине того, что эти два способа испытывают влияние различных факторов. Например, Jaguar C17 от Rhodia имеет величину DS, равную 0,18 (плотность катионного заряда 1,0 мэкв/г), измеренную при помощи ^1H ЯМР, но имеет величину DS, равную 0,34 (плотность катионного заряда 1,6 мэкв/г), измеренную методом Кьельдаля.

Катионно-модифицированный гуаровый полимер по изобретению имеет величину DS в диапазоне от 0,35 до 0,70, предпочтительно от 0,40 до 0,65, более предпочтительно от 0,45 до 0,60. Как правило, катионно-модифицированный гуаровый полимер имеет молекулярную массу от 100000 до 2300000 г/моль, более предпочтительно от 150000 до 2000000 г/моль и наиболее предпочтительно от 300000 г/моль до 1600000 г/моль.

Как правило, композиция для ухода за волосами по настоящему изобретению содержит катионно-модифицированный гуаровый полимер в количестве от 0,001 до 1 мас.% 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 и 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 $\text{RO}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_n\text{SO}_3\text{M}$, где R представляет собой алкильную или алкенильную группу, содержащую от 8 до 18 (предпочтительно от 12 до 18) атомов углерода, M представляет собой солибилизирующий катион, включающий натрий, калий, аммоний, замещенный аммоний или их смеси, n представляет собой степень этоксилирования, равную от 0,5 до 3, предпочтительно от 1 до 3, более предпочтительно от 1,5 до 3, наиболее предпочтительно 2. Примером является сульфат лаурилового эфира натрия (SLES).

Предпочтительным этоксилированным алкилсульфатным анионным поверхностно-активным веществом является сульфат лаурилового эфира 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, этоксилированное алкилсульфатное анионное поверхностно-активное вещество 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 катионно модифицированный гуаровый полимер 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 агенты против перхоти, представляющие собой соединения, которые являются активными против перхоти и, как правило, представляют собой противомикробные агенты и предпочтительно противогрибковые агенты.

Подходящие агенты против перхоти включают соединения, выбранные из противогрибковых агентов на основе азола, пироктон оламина, солей металла и пиритиона, сульфида селена или их смесей, предпочтительно противогрибковых агентов на основе азола, солей металла и пиритиона, оламин пироктона или их смесей. Предпочтительными противогрибковыми агентами на основе азола являются кетоконазол и климбазол. Предпочтительными солями металла и пиритиона являются пиритион цинка, меди, серебра и циркония. Наиболее предпочтительно агент против перхоти содержит пиритион цинка, климбазол, пироктон оламин или их смеси.

В особенно предпочтительном варианте осуществления агент против перхоти представляет собой пиритион цинка. Предпочтительно пиритион цинка представляет собой частицы, имеющие размер частиц D50, находящийся в диапазоне от 0,25 до 8 мкм, более предпочтительно от 0,5 до 8 мкм, еще более предпочтительно от 1,0 до 5 мкм и наиболее предпочтительно от 1 до 3 мкм. Пиритион цинка с указанным выше размером частиц доступен от фирмы Kolon Life Science Inc., Sino Lion (USA) Ltd, Lonza и других поставщиков.

Композиция для ухода за волосами по изобретению содержит агент против перхоти в количестве от 0,01 до 10%, предпочтительно от 0,01 до 5%, 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, включая все диапазоны в указанных пределах.

Не желая связывать себя какой-либо теорией, авторы настоящего изобретения полагают, что комбинация катионно-модифицированного гуарового полимера с определенной величиной DS и этоксилированного анионного поверхностно-активного вещества с определенной степенью этоксилирования обеспечивает контролируемую флокуляцию в продукте для ухода за волосами, таком как шампунь, который генерирует меньше агрегатов агентов против перхоти, и поэтому обеспечивает их равномерную дисперсность и лучшее удерживание на поверхностях кожи головы после споласкивания, что приводит к более интенсивному осаждению.

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

В дополнение к катионно-модифицированному гуаровому полимеру композиция для ухода за волосами может дополнительно содержать незначительное количество других катионных полимеров. Другой катионный полимер может быть гомополимером 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. 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 из всех мономерных звеньев катионного полимера. Соотношение катионных к некаатионным мономерным звеньям выбирают так, чтобы обеспечить полимеры, имеющие плотность катионного заряда 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 (C₁-C₇)алкильные группы, более предпочтительно (C₁-C₃)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, кроме того, 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, аммониевые и моно-, ди- и триэтаноламинные соли. Алкильные и ацильные группы обычно содержат от 8 до 18, а 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 триэтаноламина, 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, кроме того, 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, алкилкарбоксихлориды, алкиламфоацетаты, алкиламфопропионаты, алкиламфоглицилаты, алкиламидопропилгидроксисульфаты, 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 лаурилами́на, кокодиметилсульфопропилбетаин, лаурилбетаин, кокамидопропилбетаин и кокоамфоацетат натрия. Предпочтительно вспомогательное поверхностно-активное вещество представляет собой кокамидопропилбетаин (САРВ).

Как правило, вспомогательное поверхностно-активное вещество может присутствовать в композициях для ухода за волосами по изобретению в количестве от 0,5 до 8 мас.% 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°C.

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 мкм, предпочтительно менее 10 мкм, более предпочтительно менее 5 мкм, наиболее предпочтительно менее 3 мкм. Средний диаметр капель ($D_{3,2}$) нерастворимого в воде кондиционирующего агента может быть измерен посредством метода рассеяния лазерного излучения, например при использовании прибора 2600D Классификатора частиц (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°C, 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 рецептуры. Подходящие способы измерения кинематической вязкости силиконовых масел известны специалистам в данной области, например капиллярные вискозиметры. Для силиконов с высокой вязкостью для измерения вязкости можно использовать реометр с постоянным напряжением сдвига.

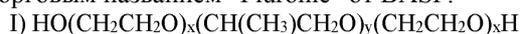
Подходящие эмульгированные силиконы, используемые в композициях для ухода за волосами по данному изобретению, доступны в виде предварительно сформированных силиконовых эмульсий, поставляемых поставщиками силиконов, таких как силиконы Dow Corning и GE. Использование такой предварительно сформированной 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 усилием сдвига.

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".

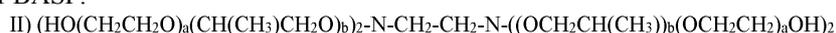
Предпочтительно капли силиконовой эмульсии смешивают с определенными типами поверхностно-активных блок-полимеров с высокой молекулярной массой с образованием силиконовых эмульсий, как описано, например, в WO 03/094874. Одна предпочтительная форма поверхностно-активного блок-полимера, имеющего полиоксипропиленовые и полиоксиэтиленовые 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". Они являются коммерчески доступными под торговой маркой "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, кроме того, 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, и включая все диапазоны в указанных пределах.

Консерванты также могут быть включены в композицию для ухода за волосами по настоящему изобретению для защиты от роста потенциально вредных микроорганизмов. Пригодные традиционные консерванты включают сложные алкиловые эфиры парагидроксибензойной кислоты, производные глантаина, пропионатные соли и разнообразные соединения четвертичного аммония. Иллюстративные, но не ограничивающие примеры типов консервантов, которые могут быть использованы в данном изобретении, включают, например, феноксиэтанол, салицилат натрия, метилпарабен, бутилпарабен, пропилпарабен, диазолидинилмочевину, дегидроацетат натрия, бензиловый спирт, бензоат натрия, йодопренил бутилкарбамат, каприлилгликоль, динатрий ЭДТА или их смеси. В особенно предпочтительном варианте осуществления консервант представляет собой феноксиэтанол, салицилат натрия или их смесь. Консерванты предпочтительно используют в количествах в диапазоне от 0,01 до 2 мас.% композиции для ухода

за волосами.

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, 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 эффект DS гуаров на осаждение агентов против перхоти на поверхности кожи головы. Композиции готовили в соответствии с составами, приведенными в табл. 1-3. Количество всех ингредиентов выражено в виде массового процента от общего состава и как уровень активного ингредиента.

Таблица 1

Ингредиент	Образцы			
	1	2	3	4
Вода	До 100	До 100	До 100	До 100
Сульфат натрия лаурилового эфира (2EO)	14	14	14	14
Carbopol 980	0,6	0,6	0,6	0,6
Гуар гидроксипропилтримоний хлорид ^a	0,2	--	--	--
Гуар гидроксипропилтримоний хлорид ^b	--	0,2	--	--
Гуар гидроксипропилтримоний хлорид ^c	--	--	0,2	--
Гуар гидроксипропилтримоний хлорид ^d	--	--	--	0,2
Пиритион цинка (ZPTO)	0,96	0,96	0,96	0,96
Цинка сульфата гептагидрат	0,1	0,1	0,1	0,1
Пропиленгликоль	0,96	0,96	0,96	0,96
Климбазол	0,48	0,48	0,48	0,48
Ароматизатор	0,75	0,75	0,75	0,75
Диметикон (DC7128) ^e	0,8	0,8	0,8	0,8
Диметиконол (DC1788) ^f	1,2	1,2	1,2	1,2
Феноксизтанол	0,5	0,5	0,5	0,5
Салицилат натрия	0,3	0,3	0,3	0,3
Кокамидопропил бетаин	1,6	1,6	1,6	1,6
Гидроксид натрия	0,39	0,39	0,39	0,39
Хлорид натрия	1,2	1,2	1,2	1,2

- a) Гуар имеет степень замещения (DS), равную 0,14,
 b) гуар имеет степень замещения (DS), равную 0,16,
 c) гуар имеет степень замещения (DS), равную 0,18 и MW около 878000 г/моль,
 d) гуар имеет степень замещения (DS), равную 0,45 и MW около 750000 г/моль,
 e) коммерческий диметикон предварительно смешивают с полуксамером от Dow Corning, который имеет размер частиц 10 мкм,
 f) коммерческий диметиконол от Dow Corning, который имеет размер частиц 0,2 мкм.

Таблица 2

Ингредиент	Образцы	
	4	5
Вода	До 100	До 100
Сульфат натрия лаурилового эфира (2EO)	14	14
Carbopol 980	0,6	0,6
Гуар гидроксипропилтримоний хлорид ^d	0,2	--
Гуар гидроксипропилтримоний хлорид ^e	--	0,2
Пиритион цинка (ZPTO)	0,96	0,96
Цинка сульфата гептагидрат	0,1	0,1
Пропиленгликоль	0,96	0,96
Климбазол	0,48	0,48
Ароматизатор	0,75	0,75
Диметикон (DC7128) ^e	0,8	0,8
Диметиконол (DC1788) ^f	1,2	1,2
Феноксизтанол	0,5	0,5
Салицилат натрия	0,3	0,3
Кокамидопропил бетаин	1,6	1,6
Гидроксид натрия	0,39	0,39
Хлорид натрия	1,2	1,2

- g) Коммерческий гуар гидроксипропилтримоний хлорид имеет степень замещения (DS), равную 0,31, и MW 500000 г/моль под торговым наименованием Jaguar Optima от Solvay.

Таблица 3

Ингредиент	Образцы	
	4	6
Вода	До 100	До 100
Сульфат натрия лаурилового эфира (2EO)	14	14
Carbopol 980	0,6	0,6
Гуар гидроксипропилтримоний хлорид ^d	0,2	--
Гуар гидроксипропилтримоний хлорид ^b	--	0,2
Пиритион цинка (ZPTO)	0,96	0,96
Цинка сульфата гептагидрат	0,1	0,1
Пропиленгликоль	0,96	0,96
Климбазол	0,48	0,48
Ароматизатор	0,75	0,75
Диметикон (DC7128) ^e	0,8	0,8
Диметинол (DC1788) ^f	1,2	1,2
Феноксизтанол	0,5	0,5
Салицилат натрия	0,3	0,3
Кокамидопропил бетанин	1,6	1,6
Гидроксид натрия	0,39	0,39
Хлорид натрия	1,2	1,2

h) Гуар имеет степень замещения (DS), равную 0,58, и MW около 1520000 г/моль.

Способы.

Около 0,2 г тестируемого образца наносили на искусственную кожу (VITRO-SKIN из группы тестирования IMS). Образец разбавляли 1,8 мл воды и втирали пластиковой палочкой в течение 30 с. Затем поверхность искусственной кожи дважды промывали водой, сначала 4 мл воды в течение 30 с, а затем снова 4 мл воды в течение 30 с. Искусственную кожу обрабатывали пять раз, используя одну и ту же процедуру. Осаждение пиритиона цинка (ZPTO) на коже измеряли методом ВЭЖХ.

Результаты.

Результаты обобщены в табл. 4-6 (ошибка представляет собой стандартное отклонение для повторных измерений).

Таблица 4

Образцы	1	2	3	4
Осаждение ZPTO (мкг/см ²)	8,17±1,11	9,03±0,72	7,63±0,59	20,62±1,22

Таблица 5

Образцы	4	5
Осаждение ZPTO (мкг/см ²)	11,11±1,36	3,63±1,08

Таблица 6

Образцы	4	6
Осаждение ZPTO (мкг/см ²)	19,59±0,87	19,98±3,11

Данные, представленные выше в табл. 4, указывают на то, что образец 4 (в соответствии с изобретением) обеспечил значительно лучшее осаждение ZPTO ($p < 0,05$) по сравнению с образцами 1-3.

Данные, представленные выше в табл. 5, также указывают на то, что образец 4 обеспечил значительно лучшее осаждение ZPTO ($p < 0,01$) по сравнению с образцом 5.

Данные, представленные выше в табл. 6, указывают на то, что образец 4 обеспечил частичное осаждение ZPTO по сравнению с образцом 6.

Пример 2.

Этот пример продемонстрировал эффект степени этоксилирования анионного поверхностно-активного вещества на осаждение агента против перхоти на кожу головы.

Количества всех ингредиентов представлены в виде массового процента от общего состава, и как уровень активного ингредиента.

Таблица 7

Ингредиент	Образцы		
	4	7	8
Вода	До 100	До 100	До 100
Сульфат натрия лаурилового эфира (1EO)	--	14	--
Сульфат натрия лаурилового эфира (2EO)	14	--	--
Сульфат натрия лаурилового эфира (3EO)	--	--	14
Carbopol 980	0,6	0,6	0,6
Гуар гидроксипропилтримоний хлорид ^d	0,2	0,2	0,2
Пиритион цинка (ZPTO)	0,96	0,96	0,96
Цинка сульфата гептагидрат	0,1	0,1	0,1
Пропиленгликоль	0,96	0,96	0,96
Климбазол	0,48	0,48	0,48
Ароматизатор	0,75	0,75	0,75
Диметикон (DC7128) ^e	0,8	0,8	0,8
Диметинол (DC1788) ^f	1,2	1,2	1,2
Феноксизтанол	0,5	0,5	0,5
Салицилат натрия	0,3	0,3	0,3
Кокамидопропил бетанин	1,6	1,6	1,6
Гидроксид натрия	0,39	0,39	0,39
Хлорид натрия	1,2	1,2	1,2

Способы.

Такой же протокол использовали для оценки осаждения агента против перхоти на кожу головы, как описано в примере 1.

Результаты.

Результаты обобщены в табл. 8 (ошибка представляет собой стандартное отклонение для повторных измерений).

Таблица 8

Образцы	4	7	8
Осаждение ZPTO (мкг/см ²)	14,94 ^A ±2,26	8,33 ^B ±0,77	11,11 ^C ±2,26

i) Величины с различными буквами значимо различны ($p < 0,05$).

На основании полученных результатов можно видеть, что образец 4, содержащий SLES (2EO), обеспечил более высокую эффективность осаждения ZPTO по сравнению с другими образцами.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Композиция для ухода за волосами, содержащая:

а) катионно-модифицированный гуаровый полимер, который представляет собой гуар гидрокси-пропилтримоний хлорид, имеющий катионную степень замещения в диапазоне от 0,35 до 0,70;

б) этоксилированное алкилсульфатное анионное поверхностно-активное вещество, которое представляет собой сульфат лаурилового эфира натрия; и

с) от 0,01 до 10 мас.% агента против перхоти, выбранного из пиритиона цинка, климбазола, пироктон оламина или их смеси;

при этом степень замещения измеряют с использованием ¹H ЯМР и спектр регистрируют при 25°C;

при этом степень этоксилирования этоксилированного алкилсульфатного анионного поверхностно-активного вещества равна 2.

2. Композиция для ухода за волосами по п.1, отличающаяся тем, что катионно-модифицированный гуаровый полимер имеет катионную степень замещения в диапазоне от 0,40 до 0,65, предпочтительно от 0,40 до 0,60.

3. Композиция для ухода за волосами по п.1 или 2, отличающаяся тем, что катионно-модифицированный гуаровый полимер имеет молекулярную массу от 100000 до 2300000 г/моль, предпочтительно от 150000 до 2000000 г/моль.

4. Композиция для ухода за волосами по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что композиция содержит катионно-модифицированный гуаровый полимер в количестве от 0,001 до 1%, предпочтительно от 0,01 до 0,5 мас.% композиции.

5. Композиция для ухода за волосами по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что композиция содержит катионно-модифицированный гуаровый полимер и этоксилированное алкилсульфатное анионное поверхностно-активное вещество в массовом соотношении от 1:200 до 1:1, предпочтительно от 1:150 до 1:10.

6. Композиция для ухода за волосами по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что композиция содержит этоксилированное алкилсульфатное анионное поверхностно-активное вещество в количестве от 0,5 до 45%, предпочтительно от 1 до 30%.

7. Композиция для ухода за волосами по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что композиция содержит агент против перхоти в количестве от 0,01 до 5 мас.% композиции, предпочтительно от 0,05 до 2%.

8. Композиция для ухода за волосами по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что композиция представляет собой шампунь.

9. Способ осаждения агентов против перхоти на кожу головы, включающий стадию нанесения композиции для ухода за волосами по любому из предшествующих пунктов на поверхности кожи головы индивидуума с последующим споласкиванием поверхностей водой.

