

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **042486**

(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2023.02.17

(21) Номер заявки
202190037

(22) Дата подачи заявки
2019.07.10

(51) Int. Cl. *A61K 8/31* (2006.01)
A61K 8/36 (2006.01)
A61K 8/44 (2006.01)
A61K 8/46 (2006.01)
A61Q 5/02 (2006.01)
A61Q 5/12 (2006.01)
A61K 8/73 (2006.01)
A61K 8/81 (2006.01)
A61Q 19/10 (2006.01)
A61K 8/92 (2006.01)
A61K 8/02 (2006.01)

**(54) ПОВЫШЕННОЕ ОСАЖДЕНИЕ УВЛАЖНЯЮЩЕГО АГЕНТА В ОЧИЩАЮЩИХ
ЖИДКОСТЯХ, СОДЕРЖАЩИХ ГИДРОФОБНО- ИЛИ НЕГИДРОФОБНО-
МОДИФИЦИРОВАННЫЕ АНИОННЫЕ ПОЛИМЕРЫ**

(31) 18186321.8

(32) 2018.07.30

(33) EP

(43) 2021.09.24

(86) PCT/EP2019/068536

(87) WO 2020/025275 2020.02.06

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

(72) Изобретатель:
**Доуэрти Линдси Кейтлин, Миллер
Джейми Линн, Васудеван Тиручерай
Варахан (US)**

(74) Представитель:
Нилова М.И. (RU)

(56) US-B2-9901524
Anonymous: "Personal Care ACULYN(TM)
38 Rheology Modifier", 31 December 2007
(2007-12-31), XP055539544, Retrieved from
the Internet: URL:https://www.dow.com/assets/
attachments/business/pcare/aculyn/aculyn_38/tds/
aculyn_38.pdf [retrieved on 2019-01-09], the whole
document
US-B2-7674848
WO-A1-2015181789
M. LIU ET AL.: "Modified Corneosurfametry
as a new accelerated high-throughput ex vivo
methodology for predicting cleanser effects towards
human skin", INTERNATIONAL JOURNAL OF
COSMETIC SCIENCE., vol. 38, no. 2, 1 April 2016
(2016-04-01), pages 178-186, XP055539392, NL,
ISSN: 0142-5463, DOI: 10.1111/ics.12273, page 180
US-B2-8158566

(57) Изобретение относится к композициям, содержащим гидрофобно- и негидрофобно-модифицированные поперечно сшитые анионные полимеры, которые, как было обнаружено, минимально препятствуют осаждению увлажняющих агентов в композициях, содержащих катионные осаждающие полимеры.

B1

042486

042486

B1

Область техники

Настоящее изобретение относится к очищающим композициям для тела и волос, имеющим ламеллярную структуру и содержащим увлажняющие агенты на масляной основе, такие как петролатум и триглицеридные масла (далее - "увлажняющие агенты"). Такие увлажняющие агенты, как правило, добавляют в очищающие композиции в виде чистых веществ или в предварительно эмульгированной форме. Композиции согласно настоящему изобретению также содержат катионные осаждающие полимеры, обычно применяемые для повышения осаждения увлажняющих агентов. Такие катионные осаждающие полимеры, как правило, будут взаимодействовать с анионными структурирующими полимерами, также обычно применяемыми в таких увлажняющих композициях с ламеллярной структурой; такое взаимодействие между катионными осаждающими полимерами (cationic deposition polymers, "CDP") и анионными структурирующими полимерами снижает эффективность осаждения, обусловленного CDP, вследствие чего осаждается меньше увлажняющего агента.

Уровень техники

Очищающие составы для кожи и волос, которые обладают увлажняющими свойствами, а также наносят меньший ущерб коже и волосам, очень востребованы потребителями. Ламеллярные очищающие композиции, приготовленные с применением поверхностно-активных веществ мягкого действия, соответствуют указанным выше критериям, поскольку ламеллярные структуры обеспечивают консистенцию, подобную лосьону, которая способствует увлажнению, а поверхностно-активные вещества мягкого действия наносят меньший ущерб коже и волосам. Помимо этого, в отличие от изотропных составов, ламеллярные составы могут также содержать большие количества гидрофобных смягчающих агентов, таких как триглицеридные масла и петролатум, которые обеспечивают клинически благоприятное увлажняющее действие. Осаждению этих увлажняющих средств способствует добавление катионных осаждающих полимеров, таких как гуаргидроксипропилтримония хлорид (патент США № 5085857).

Примеры ламеллярных составов, содержащих большое количество смягчающих масел (увлажняющих агентов), были приведены в нескольких патентах, права на которые принадлежат Puvvada и др. См., например, патенты США № 5952286, 5962395, 6150312 и 6426326. Однако ни в одном из этих источников не раскрыто применение анионных полимерных структурообразующих агентов, гидрофобно-модифицированных или негидрофобно-модифицированных, для стабилизации капель увлажняющего агента субмикронного размера, которые могут быть эффективно осаждены в ламеллярных жидкостях, содержащих катионные осаждающие полимеры.

В патентах США № 8105996 и 8158566, выданных Wei и др., раскрыто применение гидрофобно-модифицированных анионных полимеров в ламеллярных составах, содержащих увлажняющие агенты (например, смягчающие масла). Однако ламеллярные составы, приведенные в качестве примеров в этих источниках, структурированы с применением существенного количества неионогенных эмульгирующих агентов.

Помимо этого, они требуют применения больших количеств соли для получения ламеллярных структур. В отличие от этого, в предложенных авторами изобретения композициях содержание неионогенного эмульгирующего агента с гидрофильно-липофильным балансом (ГЛБ) от 1,4 до 13 составляет 0,4%, предпочтительно 0,35% и менее. Помимо этого, высокое содержание солей, наблюдаемое в композициях, описанных Wei, также является нежелательным в составах согласно настоящему изобретению, поскольку оно может вызывать коррозию оборудования в процессе производства. Предложенные авторами изобретения составы, напротив, приготовлены с содержанием хлорида натрия 2,75%, предпочтительно 2,7% или менее. Помимо этого, в этих источниках Wei не отражено, как указанные структурирующие полимеры влияют на осаждение увлажняющих агентов; а также какую роль играет мягкость состава в осаждении таких увлажняющих агентов. Композиции согласно настоящему изобретению имеют определенное значение мягкости (определенное по значению СИМ с помощью корнесурфаметрии), методика приведена ниже.

Как указано выше, катионные осаждающие полимеры, как правило, применяют для облегчения осаждения увлажняющих агентов на масляной основе в ламеллярных жидкостях. Также было указано, что анионные полимеры применяют для структурирования жидкостей, однако они, как правило, взаимодействуют с катионными осаждающими полимерами, что снижает осаждение.

Краткое описание изобретения

Неожиданно заявителями было обнаружено, что определенные типы структурирующих полимеров, более конкретно, анионные структурирующие полимеры, в частности определенные поперечно сшитые гидрофобно- или негидрофобно-модифицированные анионные полимеры, минимально влияют на осаждение капель увлажняющего агента субмикронного размера под действием катионного осаждающего полимера, обеспечивая при этом превосходную стабильность.

Более конкретно, заявителями было обнаружено, что гидрофобно- или негидрофобно-модифицированный анионный полимер согласно настоящему изобретению может быть охарактеризован комбинацией:

- (a) вязкости, определенной в 2% растворе полимера при заданном уровне pH; и
- (b) наклона кривой вязкость - скорость сдвига для раствора полимера.

Без ограничения какой-либо теорией полагают, что эти переменные связаны с анионностью и молекулярной массой полимеров. Если полимеры попадают в диапазоны, определяемые значениями (а) и (b), указанными выше, наблюдают повышенное осаждение увлажняющего агента в присутствии катионных осаждающих полимеров.

На указанный эффект дополнительно влияет мягкость состава (составы имеют определенный с помощью корнеосурфаметрии колориметрический индекс мягкости, СИМ, более 53, предпочтительно более 55). Также выше отмечено, что композиции согласно настоящему изобретению содержат 0,4% или менее, предпочтительно 0,3% или менее, более предпочтительно 0,2% или менее и наиболее предпочтительно 0,1% или менее неионогенного эмульгирующего агента с ГЛБ 1,4-13 при сохранении стабильности ламеллярных композиций. В отличие от этого, композиции согласно Wei требуют большего количества эмульгирующего агента для поддержания стабильности ламеллярной структуры (см. табл. 6). Композиции согласно настоящему изобретению также предпочтительно содержат 2,7% или менее, предпочтительно 2,5% или менее, более предпочтительно 2% или менее, например от 0,1 до 2 мас.%, соли.

Более конкретно, композиция согласно настоящему изобретению может быть определена следующим образом.

Это очищающие средства ламеллярной структуры с системами поверхностно-активных веществ мягкого действия, которые содержат:

а) от 1 до 70%, предпочтительно от 2 до 30% и более предпочтительно от 5 до 20% смеси анионного поверхностно-активного вещества; амфотерного и/или цвиттерионного поверхностно-активных веществ; а также необязательно неионогенного и других поверхностно-активных веществ;

б) от 0,1 до 20%, предпочтительно от 1 до 10% и более предпочтительно от 2 до 5 мас.% жирной кислоты со средней длиной цепи (например, C₈-C₁₄), такой как каприловая кислота, каприновая кислота, лауриновая кислота, миристиновая кислота или их смеси;

с) от 0,1 до 25%, предпочтительно от 1 до 15% и более предпочтительно от 2 до 10% увлажняющего кондиционирующего агента, такого как эмульсия петролатума и/или триглицеридное масло;

д) от 0,01 до 5%, предпочтительно от 0,1 до 2% и более предпочтительно от 0,2 до 1% катионного осаждающего полимера (также может быть упомянут как катионный кондиционирующий полимер); и

е) от 0,01 до 5%, предпочтительно от 0,05 до 2% или от 0,1 до 1% гидрофобно- или негидрофобно-модифицированного анионного поперечно сшитого полимера, при этом 2% раствор указанного полимера (полимеров) имеет вязкость, определенную при pH 6,35 и скорости сдвига 5 с⁻¹, в диапазоне от 1 до 100 Сп, более предпочтительно от 10 до 80 Сп и наиболее предпочтительно в диапазоне от 20 до 60 Сп,

при этом наклон кривой вязкость - скорость сдвига находится в диапазоне от -0,6 до -1,2, более предпочтительно в диапазоне от -0,7 до -1,1 и наиболее предпочтительно в диапазоне от -0,8 до -1,0; и

при этом указанный очищающий состав содержит 0,4% или менее, предпочтительно 0,3% или менее, более предпочтительно 0,2% или менее и наиболее предпочтительно 0,1% или менее неионогенных эмульгирующих агентов с ГЛБ от 1,4 до 13, и 2,7% или менее, предпочтительно 2,5% или менее и более предпочтительно 2% или менее соли, в частности хлорида натрия, и предпочтительно имеет определенный с помощью корнеосурфаметрии колориметрический индекс мягкости, СИМ, составляющий 53 или более, предпочтительно 55 или более и более предпочтительно от 55 до 65.

Подробное описание изобретения

За исключением примеров или случаев, где явно указано иное, все численные значения в настоящем описании, указывающие количества вещества или условия реакции, физические свойства веществ и/или применения следует понимать как модифицированные словом "примерно".

Во всем объеме настоящего описания диапазоны используют в качестве сокращения для описания каждого значения, находящегося в пределах указанного диапазона. Любое значение в пределах диапазона может быть выбрано в качестве конечного значения указанного диапазона. Использование "и/или" указывает, что любое из указанного в перечне может быть выбрано отдельно или может быть выбрана любая комбинация указанного в перечне.

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

Если не указано иное, все доли в процентах для количества или количеств применяемых ингредиентов следует понимать как доли в процентах по массе, рассчитанные как отношение массы активного вещества к общей массе композиции, которая составляет 100%.

Композиции согласно настоящему изобретению представляют собой жидкие очищающие композиции с ламеллярной структурой, которые содержат увлажняющий кондиционирующий агент, также называемый увлажняющим агентом (например, петролатум, триглицерид); и дополнительно содержат катионные осаждающие полимеры.

В присутствии анионных загущающих полимеров катионные осаждающие полимеры, как правило, будут взаимодействовать с таким загустителем, и это взаимодействие будет отрицательно влиять на осаждение увлажняющего агента.

Неожиданно заявителями было обнаружено, что при выборе конкретных гидрофобно- или негид-

рофобно-модифицированных анионных поперечно сшитых загущающих полимеров (характеризуемых как вязкостью при определенных условиях, так и наклоном кривой вязкость - скорость сдвига) осаждение увлажняющего агента значительно повышается по сравнению с применением анионных структурирующих полимеров в целом. Совершенно неожиданно эффект повышенного осаждения дополнительно усиливается мягкостью композиции, определенной по СИМ. Помимо этого, в композициях согласно настоящему изобретению применяют 0,4% или менее, предпочтительно 0,3% или менее, более предпочтительно 0,2% или менее и наиболее предпочтительно 0,1% или менее неионогенных эмульгирующих агентов с ГЛБ от 1,4 до 13, и 2,7% или менее, предпочтительно 2,5% или менее и более предпочтительно 2% или менее соли, в частности хлорида натрия, при сохранении стабильности ламеллярной композиции. Более высокое содержание соли может вызывать коррозию оборудования, используемого при производстве композиции.

Более конкретно, композиции согласно настоящему изобретению содержат:

а) от 1 до 70%, предпочтительно от 2 до 30%, и более предпочтительно от 5 до 20%:

(а) по меньшей мере одного анионного поверхностно-активного вещества;

(b) по меньшей мере одного амфотерного и/или цвиттерионного поверхностно-активного вещества;

(с) необязательно одного или более неионогенных поверхностно-активных веществ, катионных поверхностно-активных веществ или их комбинаций;

b) от 0,1 до 20%, предпочтительно от 1 до 10% и более предпочтительно от 2 до 5 мас.% структурирующего агента, образующего ламеллярную фазу; это может быть, например, жирная кислота со средней длиной цепи (например, C₈-C₁₄), такая как лауриновая кислота, миристиновая кислота или их смеси;

с) от 0,1 до 25%, предпочтительно от 1 до 15% и более предпочтительно от 2 до 10% увлажняющего кондиционирующего агента (масла или смягчающего агента), например эмульсии петролатума и/или триглицеридного масла;

d) от 0,01 до 5%, предпочтительно от 0,1 до 2% и более предпочтительно от 0,2 до 1% катионного осаждающего полимера (также известного как катионный кондиционер); и

e) от 0,01 до 5%, предпочтительно от 0,05 до 2% или от 0,1 до 1% гидрофобно- или негидрофобно-модифицированного анионного поперечно сшитого полимера, предпочтительно поперечно сшитого полимера, при этом 2% раствор указанного полимера (полимеров) имеет вязкость, определенную при pH 6,35 и скорости сдвига 5 с⁻¹, в диапазоне от 1 до 100 Сп, более предпочтительно от 10 до 80 Сп и наиболее предпочтительно в диапазоне от 20 до 60 Сп; и при этом наклон кривой вязкость - скорость сдвига находится в диапазоне от -0,6 до -1,2, более предпочтительно в диапазоне от -0,7 до -1,1 и наиболее предпочтительно в диапазоне -0,8 до -1,0;

при этом указанный очищающий состав содержит 0,4% или менее, предпочтительно от 0,1 до 0,35% неионогенных эмульгирующих агентов с ГЛБ от 1,4 до 13; и 2,7% или менее, предпочтительно 2,5% или менее и более предпочтительно 2% или менее соли, в частности хлорида натрия, и предпочтительно имеет определенный с помощью корнесурфаметрии колориметрический индекс мягкости, СИМ, составляющий 53 или более, предпочтительно 55 или более и более предпочтительно от 55 до 65.

Композиции более конкретно описаны ниже.

Поверхностно-активные вещества.

Система поверхностно-активных веществ согласно настоящему изобретению составляет от 1 до 50% по массе, предпочтительно от 2 до 30%, более предпочтительно от 5 до 20% от массы композиции и содержит:

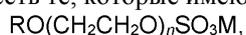
а) по меньшей мере одно анионное поверхностно-активное вещество;

b) по меньшей мере одно амфотерное и/или цвиттерионное поверхностно-активное вещество;

с) необязательно одно или более неионогенных поверхностно-активных веществ, катионных поверхностно-активных веществ или их комбинаций.

Анионное поверхностно-активное вещество (которое может составлять от 2 до 40% от общей массы композиции) может представлять собой, например, алифатический сульфонат, такой как сульфонат первичного алкана (например, C₈-C₂₂), дисульфонат первичного алкана (например, C₈-C₂₂), сульфонат C₈-C₂₂-алкена, сульфонат C₈-C₂₂-гидроксиалкана или сульфонат алкилглицерилового эфира (AGS); или ароматический сульфонат, такой как алкилбензолсульфонат и т.п.

Анионное соединение также может представлять собой алкилсульфат (например, C₁₂-C₁₈-алкилсульфат) или сульфат алкилового эфира (включая сульфаты алкилглицерилового эфира) и т.п.. Среди сульфатов алкиловых эфиров есть те, которые имеют формулу



где R представляет собой алкил или алкенил, содержащий от 8 до 18 атомов углерода, предпочтительно от 12 до 18, атомов углерода;

n имеет среднее значение более 1,0, предпочтительно от 2 до 3;

M представляет собой солибилизирующий катион, такой как натрий, калий, аммоний или замещенный аммоний.

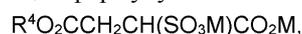
Предпочтительными являются лауретсульфаты аммония и натрия.

Анионное соединение также может представлять собой алкилсульфосукцинаты (включая моно- и

диалкилсульфосукцинаты, например, C₆-C₂₂); алкил- и ацилтаураты, алкил- и ацилсаркозинаты, сульфоацетаты, C₈-C₂₂-алкилфосфаты и фосфаты, сложные эфиры алкилфосфатов и сложные эфиры алкоксиалкилфосфатов, ациллактаты, C₈-C₂₂-моноалкилсукцинаты и малеаты, сульфоацетаты и ацилизетионаты и т.п.

Сульфосукцинаты могут представлять собой:

моноалкилсульфосукцинаты, имеющие формулу



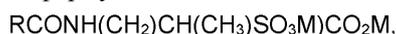
амидо-МЭА-сульфосукцинаты формулы



где R⁴ представляет собой C₈-C₂₂-алкил,

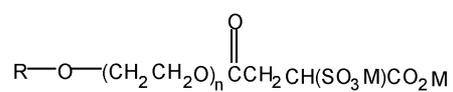
M представляет собой солубилизирующий катион;

амидо-МИПА-сульфосукцинаты формулы



где M такой, как определено выше.

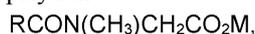
Также включены алкоксилированные цитратсульфосукцинаты и алкоксилированные сульфосукцинаты, такие как приведенный ниже:



где n=1-20;

M такой, как определено выше.

Саркозинаты обычно обозначают формулой



где R представляет собой C₈-C₂₀-алкил;

M представляет собой солубилизирующий катион.

Таураты обычно обозначают формулой

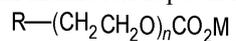


где R² представляет собой C₈-C₂₀-алкил;

R³ представляет собой C₁-C₄-алкил;

M представляет собой солубилизирующий катион.

Другим классом анионных соединений являются карбоксилаты, такие как приведенные ниже:



где R представляет собой C₈-C₂₀-алкил;

n составляет от 0 до 20;

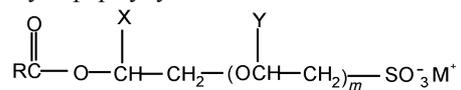
M такой, как определено выше.

Другими карбоксилатами, которые могут быть применены, являются амидоалкилполипептидкарбоксилаты, такие как, например, Monteine LCQ® от Seppic.

Другими поверхностно-активными веществами, которые могут быть применены, являются C₈-C₁₈-ацилизетионаты. Эти сложные эфиры получают с помощью реакции изетионата щелочного металла со смешанными алифатическими жирными кислотами, содержащими от 6 до 18 атомов углерода, с йодным числом менее 20. По меньшей мере 75% смешанных жирных кислот содержат от 12 до 18 атомов углерода и до 25% содержат от 6 до 10 атомов углерода.

Ацилизетионаты, если они присутствуют, обычно составляют примерно 0,5-15% от общей массы композиции. Предпочтительно этот компонент присутствует в количестве от примерно 1 до примерно 10%.

Ацилизетионат может представлять собой алкоксилированный изетионат, такой как описанный в патенте США № 5393466, имеющем название "Fatty Acid Esters of Polyalkoxylated Isethionic Acid", выданном 28 февраля 1995 г. Ilardi и др., который настоящим включен в настоящий документ посредством ссылки. Это соединение имеет общую формулу:



где R представляет собой алкильную группу, содержащую от 8 до 18 атомов углерода;

m представляет собой целое число от 1 до 4;

X и Y представляют собой водород или алкильную группу, содержащую от 1 до 4 атомов углерода;

M⁺ представляет собой одновалентный катион, такой как, например, натрий, калий или аммоний.

Другим предпочтительным классом анионных соединений являются N-ацильные производные аминокислот. В той же предпочтительной форме по существу отсутствует поверхностно-активное вещество, содержащее сульфат, предпочтительно его содержание составляет 0,1 или даже 0,05% или менее. Пред-

почтительно сульфатсодержащее поверхностно-активное вещество полностью отсутствует.

Предпочтительными поверхностно-активными веществами являются поверхностно-активные вещества на основе ацилглутамата, ациласпартата, ацилглицината и ацилаланината. Предпочтительно они представляют собой калиевые и/или натриевые соли - ацилглутаматы, или ациласпартаты, или ацилглицинаты, или ацилаланинаты, где более 65% ацильных цепей имеют длину C₁₄ или менее, например C₈-C₁₄ (например, полученные из жирной кислоты кокосового масла). Предпочтительно более 75%, более предпочтительно более 80% ацильных цепей имеют длину C₁₄ или менее. Предпочтительно более 75%, наиболее предпочтительно более 80% цепей имеют длину C₁₂, C₁₄ или представляют собой их смеси.

Имеются две формы коммерчески доступных поверхностно-активных веществ на основе аминокислот. Одна представляет собой форму порошка или форму хлопьев, она, как правило, более дорогая и имеет высокую чистоту. Примеры твердых поверхностно-активных веществ на основе дикарбоновых аминокислот включают:

N-кокоил-L-глутамат натрия (например, Amisoft® CS-11 от Ajinomoto),
 N-лауроил-L-глутамат натрия (например, Amisoft® LS-11 от Ajinomoto),
 N-миристоил-L-глутамат натрия (Amisoft® MS-11 от Ajinomoto),
 N-кокоацил-L-глутамат калия (например, Amisoft® CK-11 от Ajinomoto),
 N-миристоил-L-глутамат калия (Amisoft® MK-11 от Ajinomoto),
 N-лауроил-L-глутамат калия (Amisoft® LK-11 от Ajinomoto),
 лауроиласпартат натрия (AminoFoamer™ FLMS-P1 от Asahi Kasei Chemical Corporation),
 лауроилглутамат натрия (Aminosurfact™ ALMS-P1/S1 от Asahi Kasei Chemical Corporation),
 миристоилглутамат натрия (Aminosurfact™ AMMS-P1/S1 от Asahi Kasei Chemical Corporation).

Примеры твердых поверхностно-активных веществ на основе монокрбоновых аминокислот включают:

кокоилглицинат натрия (например, Amilite® GCS-11 от Ajinomoto),
 кокоилглицинат калия (например, Amisoft® GCK-11 от Ajinomoto).

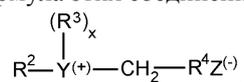
Жидкие поверхностно-активные вещества на основе аминокислот, как правило, содержат 20-35% активного поверхностно-активного вещества, а также имеют высокий pH и высокое содержание неорганической соли (например, от 3 до 6% NaCl).

Примеры включают:

AMISOFT® ECS-22SB: двузамещенный кокоилглутамат натрия (30% водный раствор),
 AMISOFT® CS-22: двузамещенный кокоилглутамат натрия, кокоилглутамат натрия (25% водный раствор),

AMISOFT® CK-22: кокоилглутамат калия (30% водный раствор),
 AMISOFT® LT-12: лауроилглутамат ТЕА (триэаноламина) (30% водный раствор),
 AMISOFT® CT-12 кокоилглутамат ТЕА (30% водный раствор),
 AMILITE® ACT-12: кокоилаланинат ТЕА (30% водный раствор),
 AMILITE® ACS-12: кокоилаланинат натрия (30% водный раствор),
 AMILITE® GCK-12/GCK-12K: кокоилглицинат калия (30% водный раствор),
 Aminosurfact™ ACDS-L: кокоилглутамат натрия (25% водный раствор),
 Aminosurfact™ ACDP-L: кокоилглутамат калия (22%) + кокоилглутамат натрия (7%),
 Aminosurfact™ ACMT-L: кокоилглутамат ТЕА (30% водный раствор),
 AminoFoamer™ FLDS-L: лауроиласпартат натрия (25% водный раствор),
 цвиттерсионные и амфотерные поверхностно-активные вещества.

Примерами цвиттерсионных поверхностно-активных веществ являются вещества, которые в широком смысле могут быть описаны как производные алифатических соединений четвертичного аммония, фосфония и сульфония, в которых алифатические радикалы могут иметь неразветвленную или разветвленную цепь, и где один из алифатических заместителей содержит от примерно 8 до примерно 18 атомов углерода и один содержит анионную группу, например карбоксильную, сульфонатную, сульфатную, фосфатную или фосфонатную. Общая формула этих соединений:



где R² содержит алкильный, алкенильный или гидроксилалкильный радикал, содержащий от примерно 8 до примерно 18 атомов углерода, от 0 до примерно 10 фрагментов этиленоксида и от 0 до примерно 1 глицерильного фрагмента;

Y выбран из группы, состоящей из атомов азота, фосфора и серы;

R³ представляет собой алкильную или моногидроксиалкильную группу, содержащую от примерно 1 до примерно 3 атомов углерода;

X равен 1, когда Y представляет собой атом серы, и 2, когда Y представляет собой атом азота или фосфора;

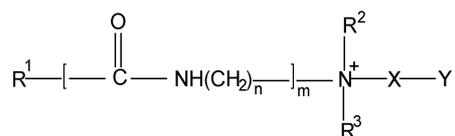
R^4 представляет собой алкилен или гидроксиалкилен, содержащий от примерно 1 до примерно 4 атомов углерода;

Z представляет собой радикал, выбранный из группы, состоящей из карбоксилатной, сульфатной, сульфатной, фосфонатной и фосфатной групп.

Примеры таких поверхностно-активных веществ включают:

- 4-[N,N-ди(2-гидроксиэтил)-N-октадециламмоний]-бутан-1-карбоксилат;
- 5-[S-3-гидроксипропил-S-гексадецилсульфоний]-3-гидроксипентан-1-сульфат;
- 3-[P,P-диэтил-P-3,6,9-триоксатетрадексоцилфосфоний]-2-гидроксипропан-1-фосфат;
- 3-[N,N-дипропил-N-3-додекокси-2-гидроксипропиламмоний]-пропан-1-фосфонат;
- 3-[N,N-диметил-N-гексадециламмоний]пропан-1-сульфонат;
- 3-[N,N-диметил-N-гексадециламмоний]-2-гидроксипропан-1-сульфонат;
- 4-[N,N-ди(2-гидроксиэтил)-N-(2-гидроксидодецил)аммоний]-бутан-1-карбоксилат;
- 3-[S-этил-S-(3-додекокси-2-гидроксипропил)сульфоний]-пропан-1-фосфат;
- 3-[P,P-диметил-P-додецилфосфоний]-пропан-1-фосфонат и
- 5-[N,N-ди(3-гидроксипропил)-N-гексадециламмоний]-2-гидроксипентан-1-сульфат.

Амфотерные поверхностно-активные вещества, которые могут быть применены в настоящем изобретении, содержат по меньшей мере одну кислотную группу. Это может быть группа карбоновой или сульфоновой кислоты. Они содержат четвертичный азот и, таким образом, представляют собой четвертичные амидокислоты. Обычно они должны содержать алкильную или алкенильную группу, содержащую от 7 до 18 атомов углерода. Обычно они соответствуют общей структурной формуле



где R^1 представляет собой алкил или алкенил, содержащий от 7 до 18 атомов углерода; каждый из R^2 и R^3 независимо представляет собой алкил, гидроксиалкил или карбоксиалкил, содержащий от 1 до 3 атомов углерода;

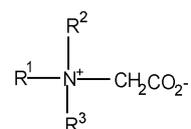
n составляет от 2 до 4;

m составляет от 0 до 1;

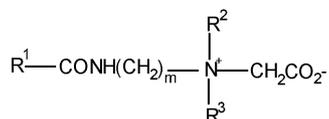
X представляет собой алкилен, содержащий от 1 до 3 атомов углерода, необязательно замещенный гидроксильной группой; и

Y представляет собой $-\text{CO}_2^-$ или $-\text{SO}_3^-$.

Подходящие амфотерные поверхностно-активные вещества, соответствующие указанной выше общей формуле, включают простые бетаины формулы



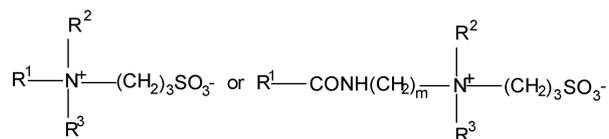
и амидобетаины формулы



где m равен 2 или 3.

В обеих формулах R^1 , R^2 и R^3 определены, как указано ранее. R^1 , в частности, может представлять собой смесь алкильных групп C_{12} и C_{14} , полученных из кокосового ореха, таким образом, по меньшей мере половина, предпочтительно по меньшей мере три четверти групп R^1 имеют от 10 до 14 атомов углерода. R^2 и R^3 предпочтительно представляют собой метил. Подходящим бетаином является кокоамилопропилбетаин.

Другой возможный вариант состоит в том, что амфотерное поверхностно-активное вещество представляет собой сульфобетаин формулы



где m равен 2 или 3,

или их варианты, в которых $-(CH_2)_3SO_3^-$ заменен на $-(CH_2)CH(OH)CH_2SO_3^-$
 В этих формулах R^1 , R^2 и R^3 такие, как описано ранее.

Амфоацетаты и диамфоацетаты также рассматриваются как включенные в число возможных цвиттерсионных и/или амфотерных соединений, которые могут быть применены, в частности C_8 - C_{20} -амфоацетаты или их смеси и т.п. Подходящим амфоацетатом является лауриламфоацетат натрия.

Амфотерное/цвиттерсионное поверхностно-активное вещество в случае его применения обычно составляет от 0,1 до 30%, предпочтительно 1 до 20 мас.%.
 Предпочтительная система поверхностно-активных веществ согласно настоящему изобретению содержит следующее:

анионное поверхностно-активное вещество (например, алкилэфирсульфат щелочного металла) - 2-50%;

амфотерное поверхностно-активное вещество (например, алкилбетаин или алкиламфоацетат) - 1-20%.

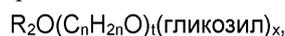
Система поверхностно-активных веществ также может необязательно содержать неионогенное поверхностно-активное вещество. Как было отмечено, отличительным признаком настоящего изобретения является то, что, даже если содержание неионогенного эмульгирующего агента составляет 0,4% или менее, композиция по-прежнему сохраняет ламеллярную структуру.

Неионогенные соединения, которые могут быть применены, включают, в частности, продукты реакции соединения, имеющего гидрофобную группу и реакционноспособный атом водорода, например, алифатических спиртов, кислот, амидов или алкилфенолов, с алкиленоксидами, в частности этиленоксидом отдельно или совместно с пропиленоксидом. Конкретными неионогенными поверхностно-активными веществами являются конденсированные соединения алкил(C_6 - C_{22})фенолов-этиленоксида, продукты конденсации алифатических (C_8 - C_{18}) первичных или вторичных линейных или разветвленных спиртов с этиленоксидом, а также продукты, полученные путем конденсации этиленоксида с продуктами реакции пропиленоксида и этилендиамин. Другие так называемые неионогенные поверхностно-активные вещества включают оксиды длинноцепочечных третичных аминов, оксиды и диалкилсульфоксиды длинноцепочечных третичных фосфинов и т.п.

Неионогенное соединение также может представлять собой амид сахара, такой как амид полисахарида. В частности, поверхностно-активное вещество может представлять собой один из лактобионамидов, описанных в патенте США № 5389279, имеющем название "Compositions comprising nonionic glycolipid surfactants", выданном 14 февраля 1995 г. Au и др., который включен в настоящее описание посредством ссылки, или оно может представлять собой один из амидов сахаров, описанных в патенте США № 5009814, имеющем название "Use of n-polyhydroxyalkyl fatty acid amides as thickening agents for liquid aqueous surfactant systems", выданном 23 апреля 1991 г. Kelkenberg, настоящим включенном в настоящий документ посредством ссылки.

Другими поверхностно-активными веществами, которые могут быть применены, являются поверхностно-активные вещества, описанные в патенте США № 3723325, выданном Pappan Jr., и неионогенные поверхностно-активные вещества на основе алкилполисахаридов, раскрытые в патенте США № 4565647, имеющем название "Foaming surfactant compositions", выданном 21 января 1986 г. Llenado, оба источника включены в настоящий документ посредством ссылки.

Предпочтительными алкилполисахаридами являются алкилполигликозиды формулы



где R_2 выбран из группы, состоящей из алкила, алкилфенила, гидроксиалкила, гидроксиалкилфенила и их смесей, в которых алкильные группы содержат от примерно 10 до примерно 18, предпочтительно от примерно 12 до примерно 14 атомов углерода;

n составляет от 0 до 3, предпочтительно 2;

t составляет от 0 до примерно 10, предпочтительно 0;

x составляет от 1,3 до примерно 10, предпочтительно от 1,3 до примерно 2,7.

Гликозил предпочтительно является производным глюкозы. Для получения этих соединений сначала получают спирт или алкилполиэтоксиспирт и затем осуществляют его реакцию с глюкозой или источником глюкозы с получением гликозида (присоединение 1). Затем могут быть присоединены дополнительные гликозильные звенья с образованием связи между их положением 1 и положением 2, 3, 4 и/или 6 предшествующих гликозильных звеньев, предпочтительно преимущественно положением 2.

Неионогенное соединение может составлять от 0 до 10% или от 0 до 5% от массы композиции. Од-

нако в предпочтительных вариантах реализации неионогенные эмульгирующие агенты типа, приведенного в качестве примера в источнике Wei, составляют 0,4% или менее, предпочтительно 0,3%, более предпочтительно 0,2% или менее и наиболее предпочтительно 0,1% или менее от массы композиции. В противоположность описанному в источнике Wei, упомянутом выше, ламеллярная структура остается стабильной даже при таком низком содержании неионогенных эмульгирующих агентов.

Ламеллярный структурообразующий агент.

В композиции согласно настоящему изобретению применяют от примерно 0,1 до 20 мас.%, предпочтительно от 1 до 10%, более предпочтительно от 2 до 5 мас.% структурообразующего агента, действие которого в композициях направлено на формирование ламеллярной фазы. Такая ламеллярная фаза обеспечивает возможность более легкого суспендирования частиц в композициях (например, частиц смягчающего агента) при сохранении хорошего снижения вязкости при высокой скорости сдвига. Ламеллярная фаза также обеспечивает желаемые для потребителей реологические свойства ("наполнение"). Структурообразующий агент предпочтительно представляет собой жирную кислоту или ее сложноэфирное производное, жирный спирт или тригидроксистеарин и т.п. Более предпочтительно структурообразующий агент выбран из группы, состоящей из каприловой, каприновой, лауриновой кислоты, миристиновой кислоты и их смесей.

Примерами жирных кислот, которые могут быть применены, являются кислоты C₈-C₂₂, такие как приведенные ниже: лауриновая кислота, олеиновая кислота, изостеариновая кислота, линолевая кислота, линоленовая кислота, рицинолевая кислота, элаидиновая кислота, арахидоновая кислота, миристолеиновая кислота и пальмитолеиновая кислота и т.п. Сложноэфирные производные включают изостеарат пропиленгликоля, олеат пропиленгликоля, глицерилизостеарат, глицерилолеат и полиглицерилдиизостеарат и т.п.

Увлажняющий и кондиционирующий агент (например, масло/смягчающий агент).

Одним из основных преимуществ настоящего изобретения является возможность суспендировать частицы масла/смягчающего агента в композиции с ламеллярной фазой (и возможность этого в присутствии небольших количеств неионогенных соединений). Например, в композициях согласно настоящему изобретению необязательно могут быть суспендированы следующие масла/смягчающие агенты.

Различные классы масел приведены ниже.

Растительные масла: арахисовое масло, касторовое масло, масло какао, кокосовое масло, кукурузное масло, хлопковое масло, оливковое масло, пальмоядровое масло, рапсовое масло, подсолнечное масло, кунжутное масло, подсолнечное масло и соевое масло и т.п.

Сложные эфиры: бутилмирикат, цетилпальмитат, децилолеат, глицериллаурат, глицерилрицинолеат, глицерилстеарат, глицерилизостеарат, гексиллаурат, изобутилпальмитат, изоцетилстеарат, изопропилстеарат, изопропиллаурат, изопропиллинолеат, изопропилмирикат, изопропилпальмитат, изопропилстеарат, монолаурат пропиленгликоля, рицинолеат пропиленгликоля, стеарат пропиленгликоля и изостеарат пропиленгликоля и т.п.

Животные жиры: ацетилованные ланолиновые спирты, ланолин, свиной жир, норковый жир и талловое масло и т.п.

Другие примеры масел/смягчающих агентов включают минеральное масло, петролатум, силиконовое масло, такое как диметилполисилоксан, лаурил- и миристиллактат и т.п.

Смягчающий агент/масло обычно применяют в количестве от примерно 1 до 25%, предпочтительно от 1 до 10% от массы композиции.

Катионный кондиционер.

Композиция содержит от 0,01 до 5%, предпочтительно от 0,1 до 2 мас.% катионного осаждающего полимера (катионного кондиционера).

Катионные кондиционеры могут включать Quatrisoft® LM-200, поликватерниум-24, Merquat® plus 3330, поликватерниум-39 и полимеры типа Jaguar®. Они могут также дополнительно включать катионные полимеры типа целлюлозы, такие как поликватерниум 10 (серия UCare от Dow) и синтетические катионные полимеры, такие как поликватерниум 49 и поликватерниум 51 (серия Merquat Series от Lubrizol).

Катионные осаждающие полимеры также могут включать гидрофобно-модифицированные катионные полимеры целлюлозы, такие как серия SoftCat от Dow Chemical Company.

Помимо этого, композиции согласно настоящему изобретению могут содержать следующие необязательные ингредиенты:

органические растворители, такие как этанол;

вспомогательные загустители, комплексообразующие агенты, такие как четырехзамещенный этилендиаминтетраацетат натрия (ЭДТА), оксиэтилидендифосфоновая кислота (EHDP) или смеси в количестве от 0,01 до 1%, предпочтительно от 0,01 до 0,05%; а также окрашивающие агенты, замутнители и перламутровые добавки, такие как стеарат цинка, стеарат магния, TiO₂ или EGMS (моностеарат этиленгликоля);

все из которых полезны для улучшения внешнего вида или косметических свойств продукта.

Композиции могут дополнительно содержать противомикробные агенты, такие как 2-гидрокси-4,2',4'-трихлордифениловый эфир (DP300); консерванты, такие как диметилдидиметилгидантоин (Glydant XL1000), парабены, сорбиновая кислота и т.д.

Композиции также могут содержать моно- или диэтаноламиды кислот кокосового масла в качестве пенообразователей.

Антиоксиданты, такие как, например, бутилированный гидрокситолуол (BHT), могут быть эффективно применены в количествах примерно 0,01% или выше, если это необходимо.

Другим необязательным ингредиентом, который может быть добавлен, являются дефлокулирующие полимеры, такие как описанные в патенте США № 5147576, имеющем название "Liquid Detergent Composition in the Form of Lamellar Deoplets Containing a Deflocculating Polymer", выданном 15 сентября 1992 г. Montague, настоящим включенном в настоящее описание посредством ссылки.

Другими ингредиентами, которые могут быть включены, являются эксфолианты, такие как гранулы полиоксиэтилена, скорлупа грецкого ореха и косточки абрикоса и т.п.

Композиции согласно настоящему изобретению, как было отмечено, представляют собой ламеллярные композиции. В частности, ламеллярная фаза составляет от 20 до 80%, предпочтительно от 30 до 65% общего объема фаз. Объем фазы может быть определен, например, с помощью определения проводимости или других методов оценки, которые хорошо известны специалистам в данной области техники. Без ограничения какой-либо теорией, полагают, что больший объем фазы обеспечивает лучшее суспендирование смягчающих агентов.

Структурирующие полимеры согласно настоящему изобретению представляют собой гидрофобно-модифицированные анионные поперечно сшитые полимеры. Такие полимеры также называют "ассоциативными" полимерами.

Эти полимеры состоят из гидрофильной основной цепи и гидрофобных боковых цепей. Их поведение в растворе является результатом конкуренции между гидрофобными и гидрофильными свойствами их структуры. Гидрофобные звенья приводят к образованию агрегатов, образующих участки связи между макромолекулярными цепями. С точки зрения реологии эти, как правило, водорастворимые (например, как правило, растворимые в слабокислой или щелочной среде) полимеры обладают очень высокой эффективностью увеличения вязкости в воде и хорошо сохраняют свою вязкость в солевой среде. В смешанных системах полимеров и поверхностно-активных веществ могут образовываться агрегаты поверхностно-активного вещества, которые стабилизированы различными типами взаимодействий: электростатическими взаимодействиями, дипольными взаимодействиями или водородными связями. Как правило, водорастворимые полимеры могут более специфично взаимодействовать с поверхностно-активными веществами посредством их гидрофобных частей.

Гидрофильная основная цепь этих полимеров может, в частности, представлять собой продукт полимеризации гидрофильного мономера, содержащего функциональные группы, на которые впоследствии могут быть привиты гидрофобные цепи, например, кислотные функциональные группы. Этот способ получения полимеров описан, в частности, в источнике "Water Soluble Polymers", ACS Symposium Series 467, ed. Shalaby W. Shalaby et al., Am. Chem. Soc. Washington (1991), p. 82-200. Однако также может быть применен водорастворимый полимер природного происхождения или природный полимер, который стал водорастворимым вследствие химической модификации. Полимеры также могут быть получены путем сополимеризации гидрофильных мономеров и гидрофобных мономеров. Эти гидрофобные полимеры, вводимые в реакционную среду в гораздо меньшем количестве, чем гидрофильные полимеры, обычно содержат жирную углеводородную цепь. Этот способ получения описан в публикации S. Biggs et al., J. Phys. Chem. (1992, 96, p. 1505-11).

Примерами этих полимеров являются акриловые полимеры, полиэферы и полиоидные цепи, которые могут быть частично замещены. Гидрофильная основная цепь состоит из мономеров, несущих высокогидрофобные боковые группы. Мольный процент мономеров, несущих гидрофобные боковые группы, называется процентом модификации гидрофильной цепи. Гидрофобные боковые группы могут представлять собой любую гидрофобную боковую группу, которую обычно применяют для получения полимеров. В одном аспекте применяемые гидрофобные группы имеют основную цепь, содержащую по меньшей мере 8 атомов углерода, предпочтительно от 10 до 28 атомов углерода.

Конкретными примерами этих гидрофобных групп являются линейные, разветвленные, насыщенные или ненасыщенные углеводородные цепи, которые могут содержать или не содержать циклы. Предпочтительными примерами гидрофобных групп являются углеводородные цепи, в частности алкильные цепи, содержащие от 8 до 28 атомов углерода, предпочтительно от 12 до 22 атомов углерода. Модифицированные звенья предпочтительно имеют форму простого эфира, сложного эфира или амида. Это, в частности, случай, когда основная цепь ассоциативного полимера представляет собой акриловую цепь. Применяемые ассоциативные полимеры могут иметь средневзвешенную молярную массу в диапазоне от 10^4 до 10^7 .

Концентрация полимера в композиции обычно находится в диапазоне от примерно 0,01 до примерно 5 мас.% или от примерно 0,05 до примерно 2,0 мас.%, предпочтительно от примерно 0,1 до примерно 1,0 мас.% или от примерно 0,1 до примерно 0,5% от массы композиции. Предпочтительные ассоциатив-

ные полимеры включают гидрофобно-модифицированные полиакрилаты; гидрофобно-модифицированные полисахариды; гидрофобно-модифицированные уретаны. Неограничивающие примеры полимеров включают акрилат/винилизодеканат кроссполимер (Stabylen 30 от 3V), акрилат/C10-30 алкилакрилат кроссполимер (Pemulen TR1 и TR2), акрилоилдиметилаурат аммония/бегенет-25 метакрилат кроссполимер (Aristoflex HMB от Clariant), акрилат/бегенет-25 метакрилат сополимер (Aculyn 28 от Rohm and Haas); акрилат/стеарет-20 метакрилат сополимер (Aculyn 22 от Rohm and Haas), ПЭГ-150/дециловый спирт/SMDI сополимер (Aculyn 44 от Rohm and Haas), ПЭГ-150 дистеарат (Aculyn 60 от Rohm and Haas), акрилат/стеарет-20 метакрилат кроссполимер (Aculyn 88 от Rohm and Haas).

В одном из вариантов реализации полимер представляет собой поперечно сшитый набухающий в щелочной среде ассоциативный полимер, содержащий кислотные мономеры и ассоциативные мономеры с гидрофобными концевыми группами, где указанный полимер содержит определенную процентную долю гидрофобных модификаций и гидрофобную боковую цепь, содержащую алкильные функциональные группы, имеющие определенную длину. Без ограничения какой-либо теорией, полагают, что кислотные мономеры вносят вклад в способность полимера набухать в воде после нейтрализации кислотных групп; и ассоциативные мономеры (например, мономеры с гидрофобными цепями) закрепляют полимер в структурированных гидрофобных доменах поверхностно-активного вещества, например ламеллах, для придания структуры композициям поверхностно-активных веществ и предотвращают разрушение структуры полимера и потерю эффективности в присутствии электролита. Поперечно сшитый ассоциативный полимер содержит определенную процентную долю гидрофобных модификаций, которая представляет собой мольный процент мономеров, выраженный в процентах от общего количества всех мономеров в основной цепи полимера, включая как кислотные, так и другие не кислотные мономеры. Процент гидрофобной модификации полимера, в дальнейшем % ГМ, может быть определен на основании отношения мономеров, добавленных во время синтеза, или с помощью аналитических методик, таких как протонный ядерный магнитный резонанс (ЯМР). Схожим образом можно определить длину алкильной боковой цепи. Мономеры, содержащие только два или менее алкильных углерода (например, этил, метил), не считаются ассоциативными для целей настоящего изобретения, все боковые цепи, содержащие более двух атомов углерода, являются ассоциативными. Ассоциативные алкильные боковые цепи включают, например, бутил, пропил, стеарил, стеарат, цетил, лаурил, лаурет, октил, бегенил, бегенет, стеарет или другие линейные, разветвленные, насыщенные или ненасыщенные алкильные или алкил-эфирные (alketh) углеводородные боковые цепи.

Предпочтительными полимерами согласно настоящему изобретению являются гидрофобно- или негидрофобно-модифицированные поперечно сшитые полиакрилаты, а не гидрофобно-модифицированные линейные полиакрилаты. Их вязкость, как правило, намного ниже.

Более конкретно, вязкость 2% раствора (например, в воде) (определенная при pH 6,35 и скорости сдвига 5 с^{-1} и затем определенная при 25°C с помощью реометра) находится в диапазоне от 1 до 100 Сп, более предпочтительно от 10 до 80 Сп и наиболее предпочтительно от 20 до 60 Сп. Помимо этого, наклон кривой вязкость - скорость сдвига находится в диапазоне от -0,6 до -1,2, более предпочтительно в диапазоне от -0,7 до -1,1 и наиболее предпочтительно в диапазоне от -0,8 до -1,0.

Наклон определяет характер снижения вязкости полимера при сдвиге, причем, чем выше наклон (более отрицательный), тем больше снижение вязкости полимера при сдвиге.

Композиция согласно настоящему изобретению содержит 0,4% или менее, предпочтительно 0,3% или менее, более предпочтительно 0,2% или менее, наиболее предпочтительно 0,1% или менее неионогенных эмульгирующих агентов с ГЛБ 1,4-13, таких как эмульгирующие агенты, применяемые в патентах США № 8105996 и № 8158566, выданных Wei и др., упомянутых выше.

Дополнительно, композиции согласно настоящему изобретению содержат 2,7% или менее, предпочтительно 2,5% или менее и более предпочтительно 2% или менее, соли, в частности хлорида натрия.

Примеры

Были приготовлены следующие композиции. Эмульсию петролатума получали, как указано в табл. 2 и в объяснении приготовления, приведенном после табл. 2.

Описание состава.

Таблица 1

	Пример 1	Пример 2	Пример 3	Пример 4	Сравнительный пример А
Химическое/торговое название					
Вода	Необходимое количество (достаточно до 100%)	Необходимое количество	Необходимое количество	Необходимое количество	Необходимое количество

Гидроксилпропилфосфат крахмала	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
Лаурет-1 сульфат натрия					13,00
Тридецет-3-сульфат натрия				13,00	
Коколизетионат натрия	5,00	5,00	5,00		
Лауроилглицинат натрия	3,33	3,33	3		
Метилацилтаурат натрия	5,00	5,00			
Лауроилглутамат натрия			5,00		
Лаурамфоацетат натрия	1,67	1,67	-		
Кокоамидопропилбетаин натрия			2	2,00	2,00
Лауриновая кислота	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Соевое масло	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
Полностью гидрированное соевое масло	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80
Стеариновая кислота	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
ВНТ	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Структурирующий полимер*	Y	Y	Y	Y	Y
Глицерин	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Гуаргидроксипропилтримония хлорид, Jaguar C14 (Solvay Chemicals)	0,40		0,40	0,40	0,40
Катионная целлюлоза, Polymer JR (Dow Chemicals)		0,40			
Эмульсия петролатума**	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Glydant Plus Liquid	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
ЭДТА (Versene XL 100)	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Лимонная кислота	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
NaOH (для титрования до достижения pH)	6,6 +/- 0,3	6,6 +/- 0,3	6,6 +/- 0,3	6,6 +/- 0,3	6,6 +/- 0,30
Ароматизатор	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
Всего	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

*Применяли различные структурирующие полимеры, и их концентрация варьировалась в диапазоне от 0,2 до 1,05% для получения схожей усредненной по времени (time-averaged, TA) вязкости состава в диапазоне от 70000 до 110000 сП, определяемой с помощью вискозиметра Брукфильда.

**Состав эмульсии петролатума и методика, применяемая для получения эмульсии, описаны ниже.

Таблица 2

Типичный состав эмульсии петролатума и методика получения эмульсии

Компонент	Масс.%
Коколизетионат натрия	6,0
Лауриновая кислота	3,5
Петролатум	55,0
Вода	До 100
Glydant Plus Liquid	0,158

Методика:

Ингредиент	Масс.%
------------	--------

Масляная фаза:

Петролатум G-2212	55,00
Лауриновая кислота	3,50

Водная фаза:

Концентрированный коколизетионат натрия (SCI) (85%)	6,000
Деионизованная вода	35,342
Glydant plus liquid	0,158
Всего	100,000

1. Водную фазу перемешивали и нагревали в реакторе с перемешиванием, и масляную фазу нагревали в отдельном сосуде. После нагревания масляную фазу добавляли в содержащий водную фазу реактор с перемешиванием. Как масляную фазу, так и водную фазу нагревали до 75°C либо отдельно, после чего объединяли, либо после того, как они были объединены. После того, как фазы были объединены и полностью накрыты крышкой, скорость гомогенизатора увеличивали до 1000 об/мин.

2. После добавления фаз композицию смешивали и гомогенизировали в течение 10 мин при 4000 об/мин.

3. Композиции пропускали (однократно) через лабораторный гомогенизатор Nano DeBee при давлении примерно 34,47 МПа (5000 psi).

Мягкость различных составов, определенная с помощью корнесурфметрии (Источник: Liu et al., Journal of Cosmetic Science, 2016, 38, 178-186).

Сравнение средних значений для CIM - сравнение для всех пар с помощью критерия подлинной значимости (Honestly Significant Difference, HSD) Тьюки-Крамера (уровень достоверности 95%).

Таблица 3

	Среднее CIM
Пример 3	57,65*
Пример 4	57,12*
Пример 1	56,70*
Сравнительный пример А	50,38**

Значения со *, значимо не отличаются друг от друга (примеры 1-3), тогда как значения с ** (сравнительный пример А), значимо отличаются от значений со * (также примеры 1-3).

В табл. 3 выше показано, что мягкость композиции может меняться в зависимости, например, от состава поверхностно-активных веществ.

Таблица 4

Количество осажденного петролатума в граммах и вязкость 2% раствора полимера при pH 6,35 и скорости сдвига 5 c^{-1}

Структурирующий полимер	Наименование согласно INCI	Поставщик	Количество осажденного петролатума в граммах	Вязкость в сантипуазах при 5 c^{-1} для 2% раствора полимера при pH 6,35 (M)	Наклон кривой вязкость - скорость сдвига От 0,05 до 1000 c^{-1}
Гидрофобно-модифицированные поперечно-сшитые полиакрилаты ↓					
Aculyn 88	Акрилат/ Стеарет-20 метакрилат кроссполимер	Dow Chemicals	0,25	33,7	-0,84
Aquapac SER W300C	Акрилат/ C10-30 алкилакрилат кроссполимер	Sumitomo Seika Chemicals	0,21	51,7	-0,85
Pemulen TR1	Акрилат/ C10-30 алкилакрилат кроссполимер	Lubrizol	0,21	52,0	-0,90
Pemulen TR2	Акрилат/ C10-30 алкилакрилат кроссполимер	Lubrizol	0,15	67,0	-0,97
Ultrez 20	Акрилат/ C10-30 алкилакрилат кроссполимер	Lubrizol	0,18	66,0	-0,99
Stabylen 30	Акрилат/ винилизодеканоат кроссполимер	3V Inc.	0,13	65,1	-0,97
Негидрофобно-модифицированный поперечно-сшитый полиакрилат					
Carbapol 980	Карбомер	Lubrizol	0,18	53,8	-0,8
Гидрофобно-модифицированные линейные полиакрилаты					
Synthalen W2000	Акрилат/ пальмет 25 акрилат сополимер	3V Inc.	0,09	111,0	-0,79
Aculyn 28	Акрилат/ бегенет 25 метакрилат сополимер	Dow Chemicals	0,06	119,6	-1,10

Обсуждение.

На основании табл. 4 можно видеть, что осаждение зависит от типа применяемого структурирующего полимера.

Более конкретно, из табл. 4 видно, что осаждение обратно пропорционально вязкости 2% раствора полимера, определенной при pH 6,35 и скорости сдвига 5 c^{-1} . Зависимость является линейной с уровнем достоверности более 90% независимо от того, является ли гидрофобный полимер линейным или поперечно сшитым. Также видно, что поперечно сшитые полимеры, гидрофобно- или негидрофобно-модифицированные, обеспечивают осаждение гораздо более высоких количеств петролатума, чем гидрофобно-модифицированные линейные полимеры.

Методика, применяемая для оценки осаждения петролатума, была следующей.

Фрагмент шелковой ткани размером примерно $20 \times 20 \text{ см}$ (8×8 дюймов) промывали 12 мл основного состава для мытья тела, не содержащего эмульсии петролатума (petroleum jelly, PJ). Холостое значение осаждения получали путем вычитания массы необработанного фрагмента шелковой ткани из массы промытой и высушенной шелковой ткани. Затем другой фрагмент шелковой ткани промывали с применением состава для мытья тела, содержащего эмульсию петролатума. Общее осаждение петролатума определяют как массу фрагмента шелковой ткани после промывания и высушивания за вычетом начальной

массы фрагмента шелковой ткани и холостого значения осаждения.

Таблица 5

Количество осажденного (О) полимера из различных составов в граммах

Структурирующий полимер	Наименование согласно INCI	Пример 1	Пример 2	Пример 3	Пример 4	Сравнительный пример А
Полимер отсутствует	-	0,39				
Aculyn 88	Акрилаты/ стеарет-20 метакрилат кроссполимер	0,25				
Aqupec SER W300C	Акрилаты/ C ₁₀₋₃₀ алкилакрилат кроссполимер	0,21				
Pemulen TR1	Акрилаты/ C ₁₀₋₃₀ алкилакрилат кроссполимер	0,21	0,16	0,25	0,18	0,13
Pemulen TR2	Акрилаты/ C ₁₀₋₃₀ алкилакрилат кроссполимер	0,15				
Ultrez 20	Акрилаты/ C ₁₀₋₃₀ алкилакрилат кроссполимер	0,18				
Stabylen 30	Акрилаты/ винилизодеканат кроссполимер	0,13				
Carbopol 980	Карбомер	0,18				
Synthalen W2000	Акрилаты/ пальмет 25 акрилат сополимер	0,09				0,14
Aculyn 28	Акрилаты/ бегенет 25 метакрилат сополимер	0,06	0,03	0,01	0,05	0,14

В табл. 5 показано, что осаждение зависит от применяемого полимера для составов примеров с 1 по 3, которые статистически имеют одинаковый уровень мягкости (см. табл. 3). Напротив, в составе примера 4, который статистически более жесткий, чем другие составы, применяемый полимер не влияет на осаждение. Это демонстрирует, что влияние на осаждение зависит от мягкости, определяемой значением СИМ. Полимеры с более низкой вязкостью (например, Pemulen TR1 по сравнению с Aculyn 88) усиливают осаждение масла, когда композиция имеет значение СИМ, равное, например, 55 или более, но не повышают вязкость, когда композиция имеет значение СИМ ниже 55.

Примеры согласно изобретению 1 и 2 в табл. 3 из патента США № 8158566 В2 при различном содержании неионогенного эмульгирующего агента тридецета-3 и соли, содержащие Stabelyn 30 и Aculyn 28 в качестве ассоциативного полимера, в соответствии с методикой, описанной в указанном патенте показаны в табл. 6.

Таблица 6

Ассоциативный полимер	Содержание ассоциативного полимера, %	Содержание тридецета-3, %	Содержание хлорида натрия, %	Модуль Юнга (Па)	Модуль Юнга (Па) согласно патенту США № 8,158,566 В2
Отсутствует	0 (пример в патенте – А-3, Таблица 3)	1,4	3,3	22,4	90
Aculyn 28	1,0	0,1	3,3	1,8	-
Aculyn 28	1,0	0,35	3,3	3,3	-
Aculyn 28	1,0 (пример в патенте – 2, Таблица 3)	1,4	3,3	68,5	288
Stabelyn 30	1,0	0,35	3,3	55,9	-
Stabelyn 30*	1,0	0,35	2,7	8,2	-

*Этот образец утратил стабильность через две недели, наблюдалось явно выраженное разделение на две фазы.

Пример изобретения № 2 в табл. 3 в патенте США № 8158566 В2 с применением Aculyon 28 в качестве ассоциативного полимера воспроизводили в соответствии с методикой, приведенной в указанном патенте, при различном содержании тридецета-3 (неионогенного эмульгирующего агента). Также воспроизводили сравнительный пример А-3. Результаты представлены в табл. 6. Результаты показывают, что модуль Юнга, полученный авторами настоящего изобретения в отсутствие ассоциативного полимера, равен 22,4 Па по сравнению со значением 90 Па, указанным в указанном патенте. Другими словами, указанный в источнике модуль Юнга, равный 90, примерно эквивалентен определенному авторами настоящего изобретения модулю Юнга, равному 22,4, и коэффициент пересчета, таким образом, будет равен 90, деленному на 24, что составляет 4,1. Таким образом, авторы настоящего изобретения могут показать, что любое значение ниже примерно 24,4 Па в их примере будет ниже соответствующего целевого значения 100 Па, указанного в примечании к табл. 3 в патенте США № 8158566 В2, т.е. 100, деленное на коэффициент пересчета 4,1, равно 24,4. Все, что ниже такого значения 100 Па (что эквивалентно 24,4 Па в воспроизведенных авторами настоящего изобретения экспериментах), не обеспечивает результата, поскольку стабильность нарушена, и композиция, таким образом, является неподходящей.

Пример согласно изобретению 1 в табл. 3 в патенте США № 8158566 В2 с применением Stabylen в качестве ассоциативного полимера воспроизводили в соответствии с методикой, приведенной в указанном патенте, при содержании тридецета-3 (неионогенного эмульгирующего агента) 0,35% при двух различных количествах соли, составляющих 3,3 и 2,7%. Эти результаты показывают, что в присутствии 0,35% неионогенного эмульгирующего агента и при содержании соли 2,7% модуль Юнга падает значительно ниже порогового значения (24,4) Па (что эквивалентно 100 Па в патенте Wei). Кроме того, образец при содержании неионогенного эмульгирующего агента 0,35% и содержании соли 2,7% был нестабильным и через две недели наблюдали полное разделение фаз.

На основании этих результатов содержание неионогенного соединения, тридецета-3, ниже 0,4%, в частности 0,35%, и содержание соли, хлорида натрия, 2,7% определяют пороговое значение модуля Юнга

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Ламеллярная очищающая композиция, содержащая:

а) от 5 до 20% смеси анионного поверхностно-активного вещества, выбранного из группы, включающей ацилглутамат, ацилглицинат, ацилизотионат и/или метилацилтаурат; амфотерного поверхностно-активного вещества, выбранного из группы, включающей амфоацетат, и/или цвиттерионного поверхностно-активного вещества, выбранного из группы, включающей кокамидопропилбетаин и/или сульфобетаин;

б) от 2 до 5 мас.%, C₈-C₁₄ жирной кислоты, выбранной из каприловой, каприновой, лауриновой кислоты, миристиновой кислоты или их смеси;

с) от 2 до 10% увлажняющего кондиционирующего агента, выбранного из эмульсии петролатума и/или триглицеридного масла;

д) от 0,2 до 1% катионного осаждающего полимера или катионного кондиционирующего полимера, выбранного из группы, включающей гуаргидроксипропилтримония хлорид;

е) от 0,1 до 1% гидрофобно- или негидрофобно-модифицированного анионного поперечно сшитого полимера, при этом 2% раствор указанного полимера (полимеров) имеет вязкость, определенную при pH 6,35 и скорости сдвига 5 с⁻¹, в диапазоне от 1 до 100 Сп; и

при этом наклон кривой вязкость - скорость сдвига находится в диапазоне от -0,6 до -1,2;

ф) от 0,1 до 20 мас.% ламеллярного структурообразующего агента; и

где указанная очищающая композиция имеет содержание неионогенных эмульгирующих агентов с гидрофильно-липофильным балансом (ГЛБ) 1,4-13 и содержит 2,7% или менее хлорида натрия и 0,1% или менее сульфатсодержащего поверхностно-активного вещества.

2. Композиция по п.1, имеющая содержание сульфатсодержащего поверхностно-активного вещества 0,05% или менее.

3. Композиция по п.1 или 2, свободная от сульфатсодержащего поверхностно-активного вещества.

4. Композиция по любому из пп.1-3, имеющая определенный с помощью корнеосурфаметрии колориметрический индекс мягкости, СИМ, равный 53 или более, предпочтительно 55 или более и более предпочтительно от 55 до 65.

5. Композиция по любому из пп.1-4, в которой увлажняющий/кондиционирующий агент представляет собой субмикронную эмульсию петролатума.

6. Композиция по любому из пп.1-5, в которой увлажняющий/кондиционирующий агент представляет собой триглицеридное масло.

7. Композиция по п.6, в которой триглицеридное масло представляет собой подсолнечное масло или соевое масло.

8. Композиция по любому из пп.1-7, в которой катионный осаждающий полимер представляет собой гуаргидроксипропилтримония хлорид.

9. Композиция по любому из пп.1-8, в которой катионный осаждающий полимер представляет собой производное катионнозамещенной целлюлозы.

10. Композиция по любому из пп.1-9, в которой гидрофобно- или негидрофобно-модифицированный полимер представляет собой карбомер, акрилат/стеарет-20 метакрилат кроссполимер, акрилат/ C_{10-30} алкилакрилат кроссполимер или акрилат/винилизодеcanoат кроссполимер.

11. Композиция по любому из пп.1-10, в которой присутствует неионогенное поверхностно-активное вещество, представляющее собой моноэтаноламид жирных кислот кокосового масла (СМЕА).

