

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(21) **201992510** (13) **A1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**

(43) Дата публикации заявки  
**2020.06.02**

(51) Int. Cl. *A61Q 19/10* (2006.01)  
*A61K 8/34* (2006.01)  
*A61K 8/46* (2006.01)  
*A61K 8/44* (2006.01)

(22) Дата подачи заявки  
**2018.05.31**

---

(54) **КОМПОЗИЦИЯ С ВЫСОКИМ СОДЕРЖАНИЕМ ГЛИЦЕРИНА, СОДЕРЖАЩАЯ  
СМЕСИ АЛКИЛИЗЕТИОНАТА И АЛКИЛТАУРАТА**

---

(31) **17180422.2**

(32) **2017.07.10**

(33) **EP**

(86) **PCT/EP2018/064336**

(87) **WO 2019/011521 2019.01.17**

(71) Заявитель:

**ЮНИЛЕВЕР Н.В. (NL)**

(72) Изобретатель:

**Карнали Джозеф Оресте, Дейв  
Раджендра Моханлал (US)**

(74) Представитель:

**Нилова М.И. (RU)**

---

(57) Изобретение относится к композициям с высоким содержанием глицерина, содержащим смеси алкилизетионата и алкилтаурата. Выбор конкретных отношений изетионата к таурату позволяет получать жидкости с высоким содержанием глицерина при минимизации количества амфотерных поверхностно-активных веществ и сохранении прозрачности и изотропии жидкости.

---

**201992510**  
**A1**

**201992510**

**A1**

## КОМПОЗИЦИЯ С ВЫСОКИМ СОДЕРЖАНИЕМ ГЛИЦЕРИНА, СОДЕРЖАЩАЯ СМЕСИ АЛКИЛИЗЕТИОНАТА И АЛКИЛТАУРАТА

### Область техники

Настоящее изобретение относится к жидким очищающим композициям, содержащим определенные смеси анионного поверхностно-активного вещества и глицерина при высоком содержании глицерина (которое обеспечивает превосходное ощущение увлажнения, желаемое для потребителя). Предпочтительно смесь анионных поверхностно-активных веществ дополнительно смешивают с амфотерными поверхностно-активными веществами, но предпочтительно, чтобы количество амфотерного вещества было минимизировано относительно общего количества поверхностно-активных веществ, в результате чего осаждение оказывающего благоприятное действие агента может быть доведено до максимума. Предпочтительно композиции являются прозрачными. Предпочтительно они являются изотропными. Предпочтительно они являются прозрачными и изотропными.

### Уровень техники

Желательно готовить композиции, которые содержат относительно мягкие поверхностно-активные вещества. Одной из комбинаций поверхностно-активных веществ, которая является особенно желательной, является комбинация алкилизетионата (например, сложных эфиров жирных кислот и изетионатной кислоты, таких как лауроилизетионат натрия или кокоилизетионат натрия) и алкилтаурата (например, алкилтаурат амидов, таких как N-метилтаурат). Такие смеси поверхностно-активных веществ обладают преимуществом, заключающимся в том, что они не содержат сульфата. Кроме того, они обладают способностью образовывать изотропные системы при нейтральном и слегка кислом значении pH. Таким образом, они позволяют использовать более безопасные для кожи консервирующие системы. Также желательно получить композиции, которые имеют высокое содержание глицерина (например, 20% или более, предпочтительно, от 25% до 60%, предпочтительно, от 30 до 55% масс.), поскольку глицерин обеспечивает превосходное тактильное ощущение (например, ощущение увлажнения).

Недостаток таких композиций, содержащих алкилизетионаты, алкилтаураты и глицерин, заключается в том, что комбинация является плохо растворимой, поэтому, когда используется количество глицерина, большее или равное 20 масс. %, невозможно обеспечить приемлемые количества мягких поверхностно-активных веществ (например, большие или равные 5 масс. % или 6 масс. %) с сохранением прозрачности и изотропии состава.

Частичным решением этой проблемы нерастворимости при приготовлении очищающих композиций является введение некоторого количества амфотерного поверхностно-активного вещества, поскольку амфотерные поверхностно-активные вещества являются мягкими по своей природе и способствуют улучшению растворимости смесей алкилизетионат/алкилтаурат. Они также способствуют повышению вязкости состава, что облегчает удовлетворение ожиданий потребителя без добавления загустителей.

Кроме того, предпочтительно и желательно, чтобы композиции алкилизетионатов, алкилтауратов, глицерина и амфотерных поверхностно-активных веществ были прозрачными и изотропными, при этом предпочтительны оба этих свойства, где изотропное состояние определяется значением в нефелометрических единицах мутности (NTU), составляющим 20 или менее, предпочтительно 10 или менее.

Было отмечено, что при высоком содержании глицерина, желательном в настоящем изобретении, содержание амфотерного вещества, необходимого для того, чтобы композиции оставались прозрачными и изотропными, также возрастает. Таким образом, для обеспечения совместимости с высоким содержанием глицерина (20% или более, предпочтительно 25% или более), обычно может потребоваться применение 30% амфотерных веществ или более. Однако, несмотря на то, что желательно использовать амфотерное поверхностно-активное вещество (например, бетаин), как отмечено выше, также желательно, чтобы его содержание не было слишком высоким в процентах от общего количества поверхностно-активных веществ, поскольку полагают, что это отрицательно влияет на осаждение других полезных (оказывающих благоприятное действие) агентов, присутствующих в композициях. Такие полезные агенты могут включать смягчающие вещества, углеводородные и/или силиконовые масла, питательные вещества, антимикробные агенты и агенты в виде частиц. Таким образом, для систем изетионат/таурат согласно настоящему изобретению существует потребность в разработке способа включения максимального количества глицерина при минимальном количестве амфотерного вещества при сохранении прозрачности и изотропии жидкости.

Неожиданно заявители обнаружили критические отношения изетионата к таурату, которые фактически обеспечивают включение максимального количества глицерина при минимизации содержания амфотерных веществ или, предпочтительно, обеспечивают выполнение обоих этих условий при сохранении прозрачности и изотропии жидкости.

В публикации США № 2009/0062406 (Loeffler) описаны композиции, содержащие смеси коколизетионата натрия, метилтаурата натрия и алкилбетаина, которые обеспечивают прозрачные, изотропные, низковязкие растворы, характеризующиеся NTU 10 или менее. В

указанных композициях содержится 20% кокобетаина, 5% изетионата и 5% таурата (т.е. бетаин составляет 66% от общего количества поверхностно-активных веществ и отношение изетионата к таурату составляет 1:1) и 10% бетаина, 10% изетионата, 10% таурата (т.е. бетаин составляет 33% от общего количества поверхностно-активных веществ и отношение изетионата к таурату составляет 1:1). Для ясности представления массовое отношение изетионата к таурату будет указано ниже, как значение R в виде десятичной дроби. Например, массовое отношение изетионата к таурату 1:1 соответствует  $R = 1,0$ .

В приведенном ниже Примере 6 заявители получили ряд композиций, содержащих в общем 10% изетионата и таурата при следующих отношениях изетионата к таурату: 7,5/2,5, 5,0/5,0, 2,5/7,5, 0/10 ( $R = 3, 1, 0,333$  и  $0$ , соответственно). Заявители добавляли кокамидопропилбетаин (CAPB) в количестве от 4,76% (0,5/10,5) до 33% (5,0/15) от общего количества поверхностно-активных веществ и измеряли прозрачность через два месяца. В таблице 7 продемонстрировано, что при фиксированном отношении изетионат/таурат снижение CAPB приводит к увеличению мутности (более высокие значения NTU). В данной таблице также показано особенно эффективное снижение мутности, поскольку было повышено отношение таурата к изетионату (или наоборот, снижено отношение изетионата к таурату). Это также справедливо в том случае, когда присутствует только таурат (отношение 0/10). Как указано, в публикации Loeffler описаны отношения таурата к изетионату 1: 1. Если специалист в данной области решит увеличить отношение таурата к изетионату (а для этого не существует особой мотивации), то они, возможно, найдут меньшее количество CAPB, чтобы достичь уменьшения (т.е. низкого) уровня мутности (как показано в двух правых столбцах таблицы 1 в сравнении с двумя левыми столбцами). Однако указанная публикация не относится к применению высокого содержания глицерина и не позволяет понять взаимосвязь между содержаниями таурата и изетионата, глицерином и мутностью.

В частности, специалист с обычной квалификацией, как видно из таблицы 7, может быть вынужден полностью исключить изетионат и использовать только таурат (отношение изетионата к таурату 0 к 10, как видно в крайнем правом столбце). Как ясно и неожиданно продемонстрировано авторами настоящего изобретения, тем не менее (см. таблицу 1), при работе с глицерином и попытках минимизировать содержание CAPB в системе с высоким содержанием глицерина существует критический диапазон. Когда таурата слишком много (например, при 0% изетионата), для получения изотропного раствора при использовании 30% глицерина требуется 40% CAPB (крайний правый столбец). Напротив, авторы изобретения могут получить изотропный раствор при использовании тех же 30% глицерина, и они используют только 30% CAPB; важно использовать отношение

изетионата к таурату 1/6. При отношении 1/5 авторы изобретения могут получить изотропный раствор с использованием даже более высокого содержания глицерина 35% при использовании только 30% САРВ. Этот критический диапазон, в котором содержание амфотерного вещества минимизировано в системах с высоким содержанием глицерина на основании отношения поверхностно-активных веществ, не отражен в публикации Loeffler, поскольку образование изотропных композиций с высоким содержанием глицерина при минимальном содержании САРВ в указанном источнике просто не рассматривается.

### **Краткое описание изобретения**

Совершенно неожиданно заявители обнаружили специфический диапазон, определяющий конкретное отношение изетионата к таурату, в сочетании с конкретным отношением общего количества анионных поверхностно-активных веществ к амфотерному веществу (максимизация содержания несультатированного анионного поверхностно-активного вещества), при котором можно использовать высокие содержания глицерина. Кроме того, даже несмотря на то, что необходимо некоторое количество амфотерного вещества, путем определения конкретных отношений одного анионного поверхностно-активного вещества к другому, получают системы с высоким содержанием глицерина, при этом количество используемого амфотерного поверхностно-активного вещества минимизировано (что способствует осаждению); и получают прозрачные изотропные композиции.

Более конкретно, настоящее изобретение относится к очищающим композициям, содержащим:

1) от 5 до 20%, предпочтительно от 6 до 15 масс. %, системы поверхностно-активных веществ, содержащей:

- a) ацилизетионат щелочного металла;
- b) алкилтаурат и
- c) амфотерное поверхностно-активное вещество, предпочтительно алкилбетаин,

где массовое отношение (a) к (b) составляет от 1:1,5 до 1:6 ( $R=$  от 0,667 до 0,166), предпочтительно от 1:1,5 до 1:5 ( $R=$  от 0,667 до 0,2); более предпочтительно от 1:19 до 1:5 (от  $R=$  от 0,53 до 0,2);

при этом соотношение ((a) плюс (b))/(c) составляет от 1:1 до 9:1; и

2) от 20 до 60%, предпочтительно от 25 до 55 масс. % глицерина.

## **Подробное описание изобретения**

За исключением примеров или где явно указано иное, все числа в данном описании, указывающие количества веществ или условия реакции, физические свойства веществ и/или применение, должны быть поняты как модифицированные словом «примерно».

Везде в настоящем документе диапазоны используют в качестве сокращенного обозначения для описания каждого значения, которое находится в пределах диапазона. Любое значение в пределах диапазона может быть выбрано в качестве конца диапазона. Использование союза «и/или» означает, что любой элемент из списка может быть выбран индивидуально, или может быть выбрана любая комбинация из списка.

Во избежание сомнений слово «содержащий» предназначено для обозначения термина «включающий», но не обязательно оно означает «состоящий из» или «составленный из». Другими словами, перечисленные этапы или варианты не должны быть исчерпывающими.

Если не указано иначе, все проценты для количества или количеств используемых ингредиентов должны пониматься как в процентах по массе в расчете на активную массу веществ в общей массе композиции, которая составляет 100%.

## **Система поверхностно-активных веществ**

Изобретение относится к композициям, содержащим от 5 до 20%, предпочтительно от 6 до 15 масс.% системы поверхностно-активных веществ, которая содержит (a) ацилизетионат щелочного металла, (b) алкилтаурат щелочного металла и (c) амфотерное поверхностно-активное вещество, предпочтительно алкилбетаин.

Используя определенное отношение поверхностно-активных веществ, заявители могут обеспечить системы с высоким содержанием глицерина (большим или равным 20%), минимизировать количества амфотерных веществ (некоторые преимущества в отношении агрессивности и вязкости, но минимальный эффект в отношении снижения осаждения, то есть желательны более высокие уровни осаждения) при сохранении прозрачности и изотропии композиций. Совершенно неожиданным является то, что можно минимизировать содержание амфотерных веществ (при использовании систем с высоким содержанием глицерина) при сохранении прозрачности композиций, когда используются критические отношения изетионата к таурату. И действительно, когда используется только таурат, требуются высокие содержания амфотерного вещества (САРВ), но при использовании немного меньшего количества таурата (высокие отношения таурата к изетионату, раскрытые в настоящем изобретении), можно использовать гораздо меньше амфотерных веществ с получением при этом все еще изотропной жидкости.

Первым компонентом систем поверхностно-активных веществ согласно настоящему изобретению является ацилизетионат щелочного металла.

Ацилизетионатное поверхностно-активное вещество обычно получают прямой этерификацией жирной кислоты (например, C<sub>10</sub>-C<sub>16</sub> жирной кислоты, такой как лауриновая кислота) и изетионата (например, HOCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>M<sup>+</sup>, где M<sup>+</sup> может представлять собой, например, противоион натрия или калия) в процессе, обычно известном как процесс «DEFI», где DEFI относится к полученному прямой этерификацией изетионату жирной кислоты.

Предпочтительные изетионат сульфонаты включают коколизетионат и лауролизетионат, предпочтительно содержащие натрий или калий в качестве противоионов.

Вторым компонентом системы поверхностно-активных веществ согласно настоящему изобретению являются алкилтаураты, например алкилтаурат амиды. Такие алкилтаурат амиды могут быть получены путем реакции таурина, метилтаурина или соответствующей тауратной соли (например, NH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> M<sup>+</sup>, где M<sup>+</sup> может представлять собой противоион натрия или калия) с подходящей жирной кислотой.

Предпочтительно алкилтаурат амиды включают метилкокоилтаурат натрия и метиллауроилтаурат натрия.

Третьим необходимым компонентом систем поверхностно-активных веществ согласно настоящему изобретению является амфотерное поверхностно-активное вещество. Подходящие амфотерные поверхностно-активные вещества включают производные ацилэтилендиаминов. Предпочтительным примером соединений в этом классе является лауроамфоацетат натрия. Подходящие амфотерные поверхностно-активные вещества также включают производные из класса алкилбетаинов, который включает алкилбетаины, алкиламидопропилбетаины и алкиламидопропилгидроксисултаины. Предпочтительными примерами соединений в этом классе являются кокобетаин и кокамидопропилбетаин, обычно называемый CAPB.

Как указано, амфотерные поверхностно-активные вещества обычно применяют в качестве частичной замены для более агрессивных анионных поверхностно-активных веществ. Однако предпочтительно минимизировать количество амфотерных веществ для того, чтобы способствовать осаждению.

Было неожиданно обнаружено, что выбор конкретных отношений изетионата к таурату обеспечивает диапазон, в котором возможно использование высоких количеств глицерина при минимизации количества используемого амфотерного поверхностно-активного вещества с сохранением при этом прозрачности и изотропии растворов.

Конкретный диапазон отношений изетионата к таурату составляет от 1:1,5 до 1:6 ( $R=0,66-0,166$ ), предпочтительно от 1:1,9 до 1:5. Таким образом, при предпочтительных отношениях  $R$  содержание тауратов велико, но при этом используются конечные ненулевые количества изетионата.

Кроме того, предпочтительное отношение суммарного количества изетионата и таурата к количеству амфотерного вещества составляет от 1:1 до 9:1. Вся смесь поверхностно-активных веществ всегда является в большинстве своем анионной.

Другим компонентом согласно настоящему изобретению является глицерин. Как указано, важным является повышение до максимально возможного содержания глицерина (20% или более) при минимизации количества амфотерных веществ с сохранением при этом прозрачности и изотропии композиций.

Агенты, оказывающие благоприятное действие на кожу или волосы

В той же композиции согласно настоящему изобретению используют от 0 до 30 масс. %, предпочтительно от 0,1 до 10 масс. %, более предпочтительно от 0,1 до 5 масс. %, агента, оказывающего благоприятное действие на кожу или волосы. Предпочтительно указанный оказывающий благоприятное действие агент представляет собой растворимое в масле смягчающее вещество или увлажняющее масло. Они представляют собой молекулы, которые повышают уровень увлажнения с помощью различных механизмов, которые могут включать предотвращение потери воды (окклюзионные агенты), притягивание влаги (увлажняющие агенты); или которые восстанавливают естественные увлажняющие факторы на коже (например, аминоклипыды). Предпочтительные увлажняющие агенты включают вазелин и силикон. Предпочтительно увлажняющий агент представляет собой растительное или триглицеридное масло. Предпочтительные масла включают подсолнечное масло и соевое масло. Увлажняющий агент может представлять собой сложный эфир жирной кислоты с длинной цепью ( $C_{14}-C_{30}$ ), такой как изопропилпальмитат.

Некоторые природные восстанавливающие агенты и увлажняющие агенты включают:

- a) витамины, такие как витамин А и Е, и сложные алкиловые эфиры витамина, такие как алкиловые эфиры витамина С;
- b) липиды, такие как холестерин, сложные эфиры холестерина, ланолин, сложные эфиры сахарозы и псевдоцерамиды;
- c) образующие липосомы вещества, такие как фосфолипиды, и подходящие амфифильные молекулы, имеющие две длинные углеводородные цепи;
- d) незаменимые жирные кислоты, полиненасыщенные жирные кислоты и источники этих веществ;
- e) триглицериды ненасыщенных жирных кислот, такие как подсолнечное масло, масло примулы, масло авокадо, миндальное масло;
- f) растительные масла, образованные из смесей насыщенных и ненасыщенных жирных кислот, такие как масло ши;
- g) минералы, такие как источники цинка, магния и железа; и
- h) силиконовые масла, смолы, их модификации, такие как линейные и циклические полидиметилсилоксаны, amino-, алкил- и алкиларилсиликоновое масло.

Также могут быть использованы водорастворимые оказывающие благоприятное действие агенты. Предпочтительные водорастворимые агенты включают глицерин, сорбит, полиалкиленгликоли и их смеси.

При использовании, в зависимости от количества и смешиваемости оказывающего благоприятное действие агента в изотропном каркасе поверхностно-активных веществ, основа может все еще сохранять прозрачность. Однако, даже если оказывающий благоприятное действие агент придает каркасу анизотропию, описанные выше преимущества, заключающиеся в отсутствии сульфата и в рН от нейтрального до слегка кислого, все еще сохраняются. Кроме того, также будет наблюдаться преимущество превосходного тактильного ощущения и хорошего осаждения.

Несмотря на то, что композиции согласно настоящему изобретению не требуют присутствия внешних структурирующих агентов, при использовании растворимых в масле оказывающих благоприятное действие агентов, указанных выше, предпочтительно использовать структурирующие агенты.

## Структурирующий агент

Предпочтительно композиции согласно настоящему изобретению содержат от 0,1 до 10 масс. %, предпочтительно от 0,5 до 7 масс. % структурирующего агента. Структурирующий агент может представлять собой водорастворимый или диспергируемый в воде полимер, который может быть катионным, анионным, амфотерным или неионным полимером для повышения вязкости.

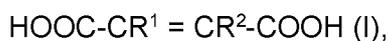
Примеры водорастворимых/или диспергируемых в воде полимеров, подходящих для применения в настоящем изобретении, включают углеводные камеди, такие как целлюлозная камедь, микрокристаллическая целлюлоза, целлюлозный гель, гидроксипропилцеллюлоза, гидроксипропилцеллюлоза, натрий карбоксиметилцеллюлоза, гидроксиметил- или карбоксиметил-целлюлоза, метилцеллюлоза, этилцеллюлоза, гуаровая камедь, камедь карайи, трагакантовая камедь, аравийская камедь, камедь акации, агаровая камедь, ксантановая камедь и их смесь; гранулы модифицированного и немодифицированного крахмала с температурой желатинизации от 30 до 85°C и предварительно желатинизированный, растворимый в холодной воде крахмал; полиакрилат; Карбополы; растворимый в щелочи эмульсионный полимер, такой как Aculyn 28, Aculyn 22 или Carbopol Aqua SF1; катионные полимеры, такие как модифицированные полисахариды, включая катионный гуар, доступный от Rhone Poulenc под торговым названием Jaguar C13S, Jaguar C14S, Jaguar C17 или Jaguar C16, BF Гуар C 17 от Lamberti, Aqua D4091 или Aqua D4051 от Aqualon; катионные модифицированные целлюлозы, такие как полимер UCARE JR30 или JR 40 от Amerchol; N-Hance 3000, N-Hance 3196, N-Hance CPX215 или N-Hance GPX 196 от Hercules; синтетический катионный полимер, такой как Merquat 100, Merquat 280, Merquat 281 и Merquat 550 производства Nalco; катионные крахмалы, например, StaLok® 100, 200, 300 и 400, выпускаемые Staley Inc; катионные галактоманнаны на основе гуаровой камеди серии Galactasol 800 от Henkel, Inc; Quarsect Um-200 и Polyquaternium-24.

Гелеобразующие полимеры, такие как гранулы модифицированного или немодифицированного крахмала, ксантановая камедь, карбопол, растворимые в щелочи эмульсионные полимеры и катионная гуаровая камедь, такая как Lamberti BF Guar C17, и катионная модифицированная целлюлоза, такая как UCARE Polymer JR 30® или JR 40®, особенно предпочтительны для настоящего изобретения.

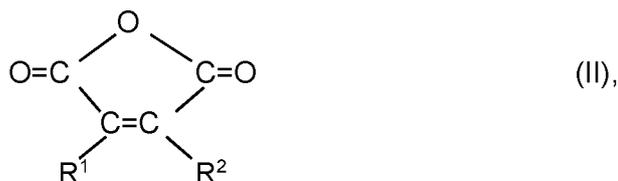
Предпочтительным структурирующим сополимером является продукт полимеризации (например, продукт аддитивной полимеризации) (1) первого этиленненасыщенного мономера; (2) второго этиленненасыщенного мономера; (3) (мет)акрилатного мономера и

(4) ассоциативного мономера (обычно неупорядоченного по структуре; предпочтительно сополимеры являются линейными).

Первый мономер (1) может представлять собой двухосновную кислоту формулы:



предшественник двухосновной кислоты (I), представляющий собой циклический ангидрид, где указанный ангидрид имеет формулу:



и их комбинации,

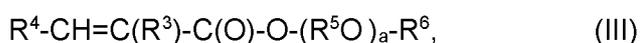
где R<sup>1</sup> и R<sup>2</sup> по отдельности выбраны из H, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub> алкила, фенила, хлора и брома, и в одном или нескольких вариантах реализации они предпочтительно по отдельности выбраны из H и C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub> алкила.

Предпочтительные мономеры включают малеиновую кислоту и ангидрид малеиновой кислоты. Он может составлять от 0 до 10 масс. %, предпочтительно от 0,1 до 5 масс. % от общей массы загрузки мономеров.

Второй мономер (2) может представлять собой акриловую кислоту, метакриловую кислоту и их комбинации. Он может быть использован в количестве 15-60 масс. % от общей загрузки мономеров.

Третий (мет)акрилатный мономер может представлять собой сложные C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub> алкиловые эфиры акриловой кислоты, сложные C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub> алкиловые эфиры метакриловой кислоты и их комбинации и может составлять 30-75 масс. % от общей загрузки мономеров.

а) Ассоциативный мономер имеет формулу:



где:

R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup> независимо выбраны из H и C<sub>1-3</sub> алкила,

каждый R<sup>5</sup>O независимо представляет собой оксиалкиленовое звено, содержащее от 2 до 4, предпочтительно от 2 до 3 атомов углерода,

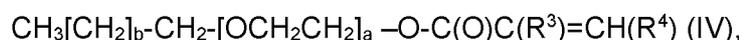
R<sup>6</sup> выбран из:

линейного и разветвленного алкила, содержащего от 8 до 40, предпочтительно от 8 до 30, более предпочтительно от 10 до 22 атомов углерода, и

алкарила, алкильная группа которого содержит от 8 до 40, предпочтительно от 8 до 30, более предпочтительно от 10 до 22 атомов углерода, причем такая алкильная группа является линейной или разветвленной, причем указанный алкарин предпочтительно представляет собой алкилфенил; и

а имеет значение от 6 до 40, предпочтительно от 15 до 35, наиболее предпочтительно от 20 до 30.

Особый интерес в одном или нескольких вариантах реализации представляет ассоциативный мономер формулы:



в которой R<sup>3</sup>, R<sup>4</sup> и а являются такими, как описано выше, и b имеет значение от 6 до 38, предпочтительно от 6 до 28 и более предпочтительно от 8 до 20.

В мономерах формулы III и формулы IV R<sup>3</sup> предпочтительно представляет собой метильную группу, а R<sup>4</sup> предпочтительно представляет собой H. В вышеописанных ассоциативных мономерах а и b представляют собой число соответствующих повторяющихся оксиалкиленовых и -CH<sub>2</sub>- звеньев в них, и, как правило, они являются целыми числами. В одном или нескольких представляющих интерес вариантах реализации, а больше или равно b.

Ассоциативный мономер может быть использован в количествах от 1 до примерно 25 масс. %, предпочтительно от 2 до 20 масс. % и более предпочтительно от 2 до 15 масс. % от общего количества добавленного мономера. В одном или нескольких вариантах реализации, представляющих особый интерес, количество используемого ассоциативного мономера составляет от 5 до 12 масс. % от общего количества добавленного мономера.

Некоторые композиции могут содержать водорастворимые полимеры в количествах от 0,005 до 5 масс. %.

Примеры водорастворимых полимеров включают высокомолекулярные полиэтиленгликоли, такие как Polyox® WSR-205 (PEG 14M), Polyox® WSR-N -60 K (PEG 45M) и Polyox® WSR-301 (PEG 90M); углеводные камеди, такие как целлюлозная камедь, гидроксипропилцеллюлоза, натрий карбоксиметилцеллюлоза, метилцеллюлоза, этилцеллюлоза, гуаровая камедь, камедь карайи, трагакантовая камедь, аравийская камедь, камедь акации, агаровая камедь и ксантановая камедь; гранулы модифицированного крахмала и предварительно желатинизированный растворимый в холодной воде крахмал; катионный полимер, такой как модифицированные полисахариды, включая катионный гуар, доступный от Rhodia под торговым названием Jaguar®; катионная модифицированная целлюлоза, такая как UCARE polymer JR 30 или JR 40 от Amerchol; N-Hance® 3000, N-Hance® 3196, N-Hance® GPX 215 Или N-Hance® GPX 196 от Hercules; синтетические катионные полимеры, такие как Merquat® 100, Merquat® 280, Merquat® 281 и Merquat® 550, выпускаемые Nalco. Дополнительные молекулы включают глицерин и сорбит.

Водорастворимые полимеры могут быть использованы по отдельности или в виде комбинаций из двух или более полимеров из одного и того же или различных классов. Особенно желательными являются высокомолекулярные полиэтиленгликоли Polyox® WSR-301 (PEG 90M) и Polyox® WSR-N-60K (PEG 45M) и производные гуара, такие как Jaguar® S, Jaguar® C17 и Jaguar® C13, и синтетические катионные полимеры, такие как Merquat® 100.

#### Консерванты

Составы для продуктов личной гигиены обеспечивают хорошую среду для роста микробов. Микробное действие может проявляться в виде гидролиза, окисления или восстановления и может вызывать неприятные запахи, изменения цвета, неблагоприятное изменение pH, разрушение эмульсий и изменения текстуры продукта. Таким образом, необходимы хорошие консервирующие системы для предотвращения роста микроорганизмов, порчи продукта и инфицирования кожи и волос. Консервант должен быть эффективным против грамотрицательных и грамположительных бактерий, а также грибов (плесени и дрожжей).

Эффективным консервантом является химический агент, который предотвращает рост микробов в продукте, делая его безопасным и увеличивая срок его хранения.

Оптимальная консервирующая система должна обеспечивать широкий спектр активности и быть эффективной в течение срока хранения продукта. Поскольку микроорганизмы размножаются в водной фазе составов, консервирующая система также должна быть водорастворимой. В тех случаях, когда составы содержат существенные количества масел, система должна стремиться к распределению в водную фазу. В идеальном случае консервирующая система должна быть эффективной в широком диапазоне pH, бесцветна и безопасна при использовании. Она должна быть нераздражающей, не вызывающей аллергическую реакцию и предпочтительно не токсичной. В идеальном случае при уничтожении патогенных организмов в составе при хранении она не должна затрагивать симбиотические организмы на коже после нанесения состава на кожу, волосы или слизистую оболочку.

Некоторые предпочтительные консерванты включают:

- 1) парабены, например метил-, этил-, пропил-, изобутил- и бутилпарабен;
- 2) консерванты, высвобождающие формальдегид, например формальдегид, кватерний-15, диметилдиметил (DMDM) гидантоин, имидазолидинилмочевину, диазолидинилмочевину, гидроксиметилглицинат натрия и 2-бром-2-нитропропан-1,3-диол;
- 3) изотиазолон, такие как хлорметилизотиозолинон (CMIT), метил-изотиазолинон (MIT) или бензизотиазолинон (BIT);
- 4) галогенорганические активные вещества, такие как иодпропинилбутилкарбамат и метилдибромглутаронитрил;
- 5) органические кислоты, такие как бензойная кислота, дегидроуксусная кислота, салициловая кислота, молочная кислота и сорбиновая кислота;
- 6) другие, включая хлорацетамид, фенилксиэтанол и триклозан.

Дополнительные подходящие консерванты для продуктов личной гигиены могут быть найдены в источнике "Preservatives for Cosmetics Manual, 2<sup>nd</sup> edition", by David S. Steinbens, 2006, и в источнике "Preservatives for Cosmetics", D.C. Steinberg, Allured Publishing Corp.,

ISBN #0-93170-54-5. Такие агенты обычно используют в количестве 0,1-1%, более предпочтительно в количестве 0,5-0,7% относительно состава продукта для личной гигиены.

Указанные органические кислоты являются особенно предпочтительными. Особенно предпочтительны органические кислоты, имеющие рКа примерно от 4,0 до 5,5, предпочтительно от 4,0 до 5,0.

Ни один консервант не идеален для всех ситуаций. Например, парабены являются относительно нераздражающими, но распределяются предпочтительно в масляную фазу и инактивируются некоторыми поверхностно-активными веществами. Консерванты, содержащие формальдегид, имеют широкий спектр эффективности, но являются раздражающими и запрещены в некоторых странах.

Как указано, бензойная кислота является предпочтительным консервантом.

Необязательно, композиции согласно настоящему изобретению могут дополнительно содержать один или более дополнительных ингредиентов. Неограничивающими примерами таких дополнительных ингредиентов являются, например, красители, пигменты, замутнители, отдушки (инкапсулированные или присутствующие в виде свободно-ароматического вещества), вызывающие эмоции масла, витамины и производные витаминов, абразивы, оптические агенты (включая, например, отражающие частицы и интерференционные пигменты), регуляторы pH, растительные экстракты, эфирные масла, консерванты, антиоксиданты, антимикробные агенты, модификаторы вязкости, увлажняющие агенты, смачивающие агенты для волосяного покрова лица, сенсорные агенты, мыло на основе жирной кислоты и агенты, оказывающие благоприятное действие для кожи и/или волос (например, в частности, алоэ, аллантоин, пантенол, альфа-гидроксикислоты, фосфолипиды, растительные масла и аминокислоты). Выбор и количество любого индивидуального дополнительного ингредиента зависит от факторов, которые включают конкретный ингредиент, требуемые свойства и предполагаемое применение композиции, в которой он используется. Например, ароматизатор обычно используют в количестве от 0,1 до 3,0 масс. % от массы композиции или более. Для многих композиций общее количество таких дополнительных ингредиентов составляет от 0,01 до 30 масс. %, более предпочтительно от 0,1 до 15 масс. %, еще более предпочтительно от 1 до 10 масс. % относительно общей массы композиции. В одном или нескольких вариантах реализации общее количество таких дополнительных необязательных ингредиентов составляет от 0,5 до 5 масс. %.

Композиции являются композициями на водной основе и содержат обычно 30-90 масс. % воды. Количество воды рассчитывается как остаток после того, как все ингредиенты, отмеченные выше, были учтены.

## pH

В целом, pH композиций согласно настоящему изобретению находится в диапазоне от 4,5 до 7,5. Это позволяет использовать широкое разнообразие консервирующих систем.

## Протокол

### Прозрачность композиций

Прозрачность композиций количественно определяют путем измерения их мутности, определяемой как степень рассеивания света присутствующими в композиции неоднородностями. Измеренные значения мутности зависят от длины волны света, используемого при измерении, и от угла, под которым расположен детектор. Число нефелометрических единиц мутности (NTU) определяют с использованием белого света, рассеянного под углом 90° от падающего луча в соответствии с US EPA Method 180.1, "Turbidity". Источник белого света обычно имеет пиковый спектральный выход в диапазоне 400-680 нм. Эта информация была получена с веб-сайта <https://or.water.usgs.gov/grapher/fnu.html>. Измерения мутности проводили с использованием турбидиметра Nach 2100N, калиброванного согласно инструкциям производителя, относительно стандартов известного значения NTU. Более высокое значение NTU соответствует более высокой мутности и более низкой прозрачности.

## **Примеры**

Следующие примеры выбраны для того, чтобы продемонстрировать следующее:

В примере 1 установлено оптимальное отношение изетионата к таурату для обеспечения присутствия глицерина в прозрачном изотропном растворе с использованием наименьшего количества алкилбетаина. Установлено, что при общем количестве поверхностно-активных веществ 9% это отношение находится в диапазоне  $R =$  от 0,667 до 0,166.

В примере 2 показано, что это оптимальное отношение относится также к более высоким и более низким общим количествам поверхностно-активных веществ, которые характерны для широкого ассортимента продуктов личной гигиены.

Пример 3 демонстрирует, что настоящее изобретение работает для амфотерных поверхностно-активных веществ, не ограничиваясь алкилбетаинами, и для алкилтауратов, не ограничиваясь кокоилтауратом.

В примере 4 установлено, что диапазон pH композиций согласно настоящему изобретению составляет примерно от 4,5 до 7,5. Это позволяет использовать различные консервирующие системы.

В примере 5 представлены различные композиции (от А до G), каждая из которых демонстрирует различные аспекты изобретения.

В примере 6 показано, почему специалист в данной области не смог бы легко подобрать указанные критические параметры, заключающиеся в отношениях изетионата к таурату при поиске решений для минимизации количества амфотерных веществ и поддержания жидкостей в изотропном состоянии, когда в композиции используется глицерин, в частности высокие количества глицерина. Наоборот, можно было бы полагать, что системы со 100% таурата являются приемлемыми, когда на самом деле для того, чтобы минимизировать содержание амфотерных веществ при использовании гораздо более высоких количеств глицерина и сохранения прозрачности, необходимы по крайней мере некоторые количества изетионата. В частности, для оптимизации растворимости смеси изетионат/таурат с минимально необходимым количеством добавленного алкилбетаина (в желаемых системах с высоким содержанием глицерина) требуются критические отношения изетионат/таурат, заявленные в настоящей патентной заявке.

Пример 1. Максимальное допустимое содержание глицерина при общем количестве поверхностно-активных веществ 9%

Цель данного примера состояла в том, чтобы установить соотношение(я) изетионат/таурат, которое(ые) позволяет(ют) включать максимальное количество глицерина при использовании минимального количества амфотерного вещества, например кокамидопропилбетаина (CAPB), при сохранении прозрачности и изотропии раствора. Использование минимальных количеств CAPB является предпочтительным для составов для мытья тела и шампуней, поскольку считается, что высокие содержания CAPB ухудшают осаждение оказывающих благоприятное действие агентов. Для данного примера готовили составы с рядом различных массовых отношений изетионат/таурат: 4/1, 2/1, 1/1, 1/1,5, 1/2, 1/3, 1/4, 1/5, 1/6 и 0 ( $R = 4, 2, 1, 0,666, 0,5, 0,333, 0,25, 0,2, 0,166$  и 0, соответственно). Для каждого отношения количество кокамидопропилбетаина (CAPB) варьировали таким образом, что CAPB составлял от 10 до 50% от общего количества

поверхностно-активных веществ, которое в этом примере поддерживали на уровне 9%. Для каждой композиции поверхностно-активных веществ максимальное содержание глицерина, все еще позволяющее получить прозрачный изотропный раствор, определяли путем приготовления индивидуальных композиций, доведения их pH до 7,0, нагревания до 65°C при перемешивании и затем уравнивания при 23°C в течение двух месяцев, при этом в их внешнем виде не было отмечено дополнительных изменений. После уравнивания прозрачность индивидуальных смесей измеряли, как описано в протоколе. Самое высокое содержание глицерина (масс. %), которое все еще позволяло получить прозрачный изотропный раствор, приведено в таблице 1.

Таблица 1. Максимальное содержание глицерина (масс. %), все еще позволяющее получить прозрачный изотропный раствор при общем количестве смеси поверхностно-активных веществ 9%

	<i>Отношение изетионат/таурат (масс. %/масс. %)</i>									
	4/1	2/1	1/1	1/1,5	1/2	1/3	1/4	1/5	1/6	0
<i>R</i>	4,0	2,0	1,0	0,666	0,5	0,333	0,25	0,2	0,166	0,0
<i>САРВ %*</i>	<i>Содержание глицерина, %</i>									
50	35	40	60	60	55	55	50	50	45	45
40	20	30	50	50	50	45	40	40	40	30
30	<10	<10	30	40	40	37,5	35	35	30	25
20	<10	<10	<10	20	35	32,5	30	20	20	20
10	<10	<10	<10	<10	25	25	10	<10	<10	<10
5	<10	<10	<10	<10	<10	10	<10	<10	<10	<10

\* САРВ% - от общего количества поверхностно-активных веществ

Таблица 1 иллюстрирует, что для отношения изетионат/таурат 1/1 ( $R = 1$ ) и выше необходимо 30% или более САРВ для того, чтобы обеспечивалась совместимость с содержанием глицерина 20%. Смеси с более высоким содержанием таурата являются более устойчивыми к присутствию глицерина при более низких уровнях САРВ. Существует диапазон оптимальных отношений изетионат/таурат от приблизительно 1/1,5 до приблизительно 1/5 ( $R = 0,666$  до  $0,2$ ), в котором система особенно устойчива к присутствию глицерина при низких уровнях САРВ. Например, содержание глицерина 30% или более может быть приемлемо при содержании САРВ 20% или менее. При предельном нулевом содержании изетионата ( $R = 0$ ) можно видеть, что устойчивость к присутствию глицерина снижается. Это особенно неочевидно.

Пример 2. Максимальное допустимое содержание глицерина при общем содержании поверхностно-активных веществ 6-12%

Цель данного примера состояла в том, чтобы установить отношение(я) изетионат/таурат, которое(ые) позволяет(ют) включать максимальное количество глицерина при использовании минимального количества амфотерного вещества (САРВ) при сохранении прозрачности и изотропии раствора. Использование минимальных количеств САРВ

является предпочтительным для составов для мытья тела и шампуней, поскольку считается, что высокие содержания САРВ ухудшают осаждение оказывающих благоприятное действие агентов. Для данного примера общее содержание поверхностно-активных веществ поддерживали постоянным на уровне 6%, 9% и 12%, при этом массовое соотношение изетионат/таурат R варьировали с инкрементами от 0 до 3. Для каждого отношения содержание кокамидопропилбетаина (САРВ) варьировали таким образом, что САРВ составлял до 25% или 33% от общего содержания поверхностно-активных веществ. Для каждой композиции поверхностно-активных веществ максимальное содержание глицерина, все еще позволяющее получить прозрачный изотропный раствор, определяли путем приготовления индивидуальных композиций, доведения рН до 7,0, нагревания до 65°C при перемешивании и затем уравнивания при 23°C в течение двух месяцев, при этом не было отмечено дополнительных изменений во внешнем виде. После уравнивания прозрачность индивидуальных смесей измеряли, как описано в протоколе. Наибольшее содержание глицерина (масс. %), которое все еще приводило к получению прозрачного изотропного раствора, представлено в таблице 2 для 25% САРВ и в таблице 3 для 33% САРВ.

Таблица 2. Максимальное содержание глицерина (масс. %), все еще позволяющее получить прозрачный изотропный раствор при фиксированных общих содержаниях смеси поверхностно-активных веществ 6, 9 и 12% и при содержании САРВ 25% от общего количества поверхностно-активных веществ

<i>Изетионат/ таурат (масс./масс.)</i>	<i>Общее содержание поверхностно-активных веществ 6%</i>	<i>Общее содержание поверхностно-активных веществ 9%</i>	<i>Общее содержание поверхностно-активных веществ 12%</i>
<i>R</i>	<i>Содержание глицерина, %</i>		
0,0	30	15	10
0,286	37,5	30	22,5
0,5	42,5	35	32,5
0,8	32,5	30	22,5
1,25	17,5	10	<5
2,0	<5	10	<5
3,5	<5	<5	<5

Таблица 3. Максимальное содержание глицерина (масс. %), все еще позволяющее получить прозрачный изотропный раствор при фиксированных общих содержаниях смеси поверхностно-активных веществ 6, 9 и 12% и при содержании САРВ 33% от общего количества поверхностно-активных веществ

<i>Изетионат/ таурат (масс./масс.)</i>	<i>Общее содержание поверхностно-активных веществ 6%</i>	<i>Общее содержание поверхностно-активных веществ 9%</i>	<i>Общее содержание поверхностно-активных веществ 12%</i>
<i>R</i>	<i>Содержание глицерина, %</i>		
0,0	32,5	25	17,5
0,1428	37,5	35	32,5
0,333	42,5	35	32,5
0,6	55	40	37,5
1	32,5	30	27,5
1,666	10	10	9
3,0	<5	<5	<5

Таблицы 2 и 3 демонстрируют, что зависимость, наблюдаемая при общем содержании поверхностно-активных веществ 9% распространяется на более высокие (12%) и более низкие (6%) содержания поверхностно-активных веществ. Когда САРВ составляет 33% от общего содержания поверхностно-активных веществ, максимальное содержание глицерина, которое может присутствовать в прозрачном изотропном растворе, является максимальным (от 35% до 55%) для отношения изетионат/таурат в диапазоне от 0,14 до 0,6. Эти отношения соответствуют приблизительно заявленному диапазону соотношений от 1/1,5 до 1/6 ( $R =$  от 0,666 до 0,166).

При содержании САРВ 25% от общего количества поверхностно-активных веществ максимальное содержание глицерина (примерно 35%) обеспечивается при отношении изетионат/таурат 1/2, соответствующем  $R = 0,5$ .

Кроме того, отношения изетионат/таурат более 1/1 ( $R = 1$ ) требуют более 33% или 25% САРВ для обеспечения совместимости с 20% глицерина, и смеси с более высоким содержанием таурата являются более устойчивыми к присутствию глицерина при более низких уровнях САРВ. Однако при предельном нулевом содержании изетионата солюбилизующая способность в отношении глицерина снижается при всех значениях общих содержаний поверхностно-активных веществ.

### Пример 3

В этом примере объем изобретения расширен так, чтобы включать другие типы алкилбетаинов, помимо САРВ, другие типы амфотерных поверхностно-активных веществ, помимо алкилбетаинов, и другие типы метилалкилтауратов натрия, помимо метилкокилтаурата натрия (SMCT). Снова проводят определение соотношения(ий) изетионат/таурат, которое(ые) позволяет(ют) включать максимальное количество глицерина при минимизации содержания амфотерного поверхностно-активного вещества при сохранении прозрачности и изотропии раствора. В этом примере в качестве амфотерного вещества используют кокамидопропилбетаин (САРВ), кокобетаин или лауроамфоацетат, а в качестве алкилтаурата используют метилкокилтаурат натрия (SCMT) или метиллауроилтаурат натрия (SMLT). Использование минимальных количеств амфотерных поверхностно-активных веществ является предпочтительным для составов для мытья тела и шампуня, поскольку считается, что высокие содержания амфотерных веществ ухудшают осаждение оказывающих благоприятное действие агентов. Для этого примера готовили серию варьирующихся массовых соотношений изетионат/таурат: 2/1, 1/1, 1/2, 1/3, 1/5, 1/11 и 0 ( $R = 2, 1, 0,5, 0,333, 0,2, 0,09$  и 0, соответственно). При каждом соотношении содержание амфотерного поверхностно-активного вещества поддерживали

на уровне 3%, что составляло 33% от общего содержания поверхностно-активных веществ, которое поддерживали постоянным на уровне 9%. Таким образом, комбинация изетионата и таурата составляет фиксированно 6% от всей композиции. Для каждой композиции поверхностно-активных веществ максимальное содержание глицерина, все еще позволяющее получить прозрачный изотропный раствор, определяли путем приготовления индивидуальных композиций, доведения pH до 7,0, нагревания до 65°C при перемешивании и затем уравнивания при 23°C в течение двух месяцев, при этом во внешнем виде не было отмечено дополнительных изменений. После уравнивания измеряли прозрачность индивидуальных смесей. Самое высокое содержание глицерина (масс. %), которое все еще приводило к получению прозрачного изотропного раствора, представлено в таблице 4.

Таблица 4. Максимальное содержание глицерина (масс. %), все еще позволяющее получить прозрачный изотропный раствор при фиксированном общем содержании поверхностно-активных веществ 9% с содержанием амфотерного поверхностно-активного вещества, фиксированным на уровне 3%

<i>Изетионат/ таурат (масс./масс.)</i>	<i>А. Кокобетин в качестве амфотерного вещества, SMCT в качестве алкилтаурата</i>	<i>В. Амфоацетат в качестве амфотерного вещества, SMCT в качестве алкилтаурата</i>	<i>С. CAPB в качестве амфотерного вещества, SMLT в качестве таурата</i>
<i>R</i>	<i>Содержание глицерина, %</i>		
0,0	22,5	15	40
0,09	25		42,5
0,2	28	27,5	48
0,33	15		48
0,5	15	37,5	30
1,0	15	20	10
2,0	2	2	2

В таблице 4 показано, что зависимость, наблюдаемая в примере 1 для CAPB в качестве амфотерного поверхностно-активного вещества и метилкокоилтаурата натрия (SMCT) в качестве таурата, распространяется на другие амфотерные поверхностно-активные вещества и другие алкилтаураты. В столбце А в качестве амфотерного поверхностно-активного вещества используется кокобетин, в столбце В в качестве амфотерного поверхностно-активного вещества используется лауриламфоацетат, а в столбце С в качестве алкилтаурата используется метиллауроилтаурат натрия (SMLT). При содержании амфотерного поверхностно-активного вещества 33% от общего количества поверхностно-активных веществ максимальное количество глицерина, которое может быть включено с получением прозрачного изотропного раствора, является максимальным для отношения изетионат/таурат в диапазоне от 0,09 до 0,5. Эти отношения соответствуют приблизительно заявленному диапазону соотношений от 1/1,5 до 1/6 ( $R = 0,666$  до  $0,166$ ). Кроме того, отношения изетионат/таурат более 1/1 ( $R = 1$ ) требуют более 33% амфотерного вещества, чтобы быть совместимыми с 20% глицерина, а смеси с более высоким содержанием таурата являются более устойчивыми к присутствию глицерина при более

низких количествах амфоацетата. Однако при предельном нулевом содержании изетионата ( $R = 0$ ) солюбилизующая способность в отношении глицерина снижается.

#### Пример 4

В данном примере устанавливают диапазон pH согласно настоящему изобретению. Выбирают определенное отношение изетионата к таурату, равное  $1/2$  ( $R = 0,5$ ), хотя другие соотношения в предпочтительном интервале  $R = 0,666$  до  $0,166$  также применимы. Аналогично, в качестве амфотерного поверхностно-активного вещества используют кокамидопропилбетаин (CAPB), а в качестве алкилтаурата выбран метилкокоилтаурат натрия (SMCT), хотя другие варианты для амфотерного вещества и/или алкилтаурата демонстрируют тот же результат. Общее содержание поверхностно-активного вещества поддерживают постоянным на уровне 9%, а содержание CAPB поддерживают на уровне 1,8% или 20% от общего содержания поверхностно-активных веществ, поскольку считается, что высокие содержания амфотерных веществ ухудшают осаждение оказывающих благоприятное действие агентов. Таким образом, комбинация изетионата и таурата составляет фиксированно 7,2% от всей композиции. Для каждой композиции поверхностно-активного вещества содержание глицерина было установлено равным 30% от всей композиции. Приготовление состояло из нагревания до  $65^{\circ}\text{C}$  при перемешивании, регулировании pH, как указано ниже, и затем уравнивании при  $23^{\circ}\text{C}$  в течение двух месяцев, при этом дополнительных изменений во внешнем виде не было отмечено. После уравнивания измеряли прозрачность индивидуальных смесей. Конкретные испытанные композиции представлены в таблице 5.

Таблица 5. Композиции с постоянным уровнем общего количества поверхностно-активных веществ 9%, с 20% поверхностно-активного вещества в виде амфотерного CAPB при отношении изетионат/таурат 1:2 и с содержанием глицерина 30%. pH композиций A.-G. регулируют с помощью NaOH/лимонной кислоты в диапазоне pH 4,5-pH 7,5.

Торговое название	Химическое название/название по INCI	A. % активного вещества	B. % активного вещества	C. % активного вещества	D. % активного вещества	F. % активного вещества	G. % активного вещества
Кокоилизетионат натрия	Кокоилизетионат натрия	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
Метилкокоилтаурат натрия	Метилкокоилтаурат натрия	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8
Кокамидопропилбетаин	Кокамидопропилбетаин	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Глицерин	Глицерин	30	30	30	30	30	30
NaOH/Лимонная кислота	NaOH/лимонная кислота	до pH 4,5	до pH 5,0	до pH 5,2	до pH 5,9	до pH 6,9	до pH 7,5

Деионизированная вода	Вода	до 100%					
-----------------------	------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

После периода уравнивания все композиции оставались в виде прозрачных изотропных растворов с величиной NTU 10 или менее. Таким образом, композиции в пределах заявленного соотношения R, как видно, приводят к получению прозрачных изотропных растворов в диапазоне pH от 4,5 до 7,5. Эта гибкость в отношении pH композиции обеспечивает свободу применения любой из множества консервирующих систем.

#### Пример 5

Неограничивающие примеры композиций согласно настоящему изобретению описаны в таблице 6. Составы A-G обрабатывали с использованием следующей общей процедуры:

Часть 1- Готовили предварительную смесь масел и смесей жирных кислот. Примеры масел включают вазелин, соевое масло и гидрированное соевое масло. Примеры жирных кислот включают лауриновую кислоту и стеариновую кислоту. При необходимости к смеси добавляют консерванты, такие как ВНТ (бутилированный гидрокситолуол), и смесь нагревают до примерно 70°C и перемешивают. В эту смесь с помощью лопатки можно диспергировать загущающий сополимер, например кроссполимер акрилатов/C<sub>10</sub>-C<sub>30</sub>-алкилакрилата или другой акрилатный сополимер. Указанную предварительную смесь выдерживают при температуре примерно 75°C до тех пор, пока она не будет готова для применения в составе.

Часть 2 - Состав готовили из указанной предварительной смеси и оставшихся ингредиентов. Крахмал (например, натрий гидроксипропилкрахмал фосфат) добавляли в химический стакан, содержащий воду, при перемешивании с использованием верхнеприводной мешалки. Смесь нагревали до примерно 70°C, и в это время добавляли примерно 85% от общего количества глицерина и все количество изетионата, таурата и амфотерных поверхностно-активных веществ. Смесь выдерживали при 70°C в течение дополнительных 15 минут для обеспечения гомогенности. К этой смеси добавляли горячую предварительную смесь [70°C] масел, жирных кислот, ВНТ и кроссполимера акрилатов/C<sub>10</sub>-C<sub>30</sub>-алкилакрилата. Перемешивание продолжали в течение дополнительных 15 минут, после чего смесь начинали охлаждать. Предварительную смесь оставшегося глицерина [15% общего количества], содержащую диспергированный гуар гидроксипропилтримоний хлорид, добавляли при температуре примерно 60°C. После того как охлаждающиеся смеси достигли температуры примерно 50°C, добавляли ЭДТА (этилендиаминтетрауксусную кислоту), после чего добавляли консервант (например, ДМДМ гидантоин) и ароматизатор

при 40°C. Перемешивание прекращали приблизительно при комнатной температуре и продукт выгружали.

Таблица 6. Составы А-Г

	A	B	C	D	E	F	G
			%	активного вещества			
Химическое название/ название по INCI							
Натрий гидроксипропилкрахмалфосфат	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3,6	
Кроссполимер акрилаты/С10-30 алкилакрилаты	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25		
Сополимер акрилатов							0,5
Кокоилизетионат натрия	2,4	2	2	2	3,33	2,4	2
Метилкокоилтаурат натрия	4,8	4	6	4	6,66	4,8	6
Лауроамфоацетат натрия		3					
Кокамидопропилбетаин	1,8		4	3	5	1,8	4
Глицин соевого масла	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	3	
Гидрированное соевое масло	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	4	
Вазелин	8	5			3		
Гуар гидроксипропилтримонийхлорид	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,2	
Глицерин	30	35	30	40	30	30	35
Метилизотиазолин						0,01	
ВНТ	0,1	0,1	0,1			0,1	
Иодопропинилбутилкарбамат и ДМДМ гидантоин	0,25	0,25	0,25				0,25
Тетранатриевая соль ЭДТА	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Бензоат натрия				1	1		
Моногидрат лимонной кислоты/NaOH	до pH 7	до pH 7	до pH 7	до pH 5	до pH 5	до pH 6	до pH 7
NaCl						0,5	0,5
Отдушка	1,0-1,5	1,0-1,5	1,0-1,5	1,0 -1,5	1,0-1,5	1,0-1,5	1,0-1,5
Деионизированная вода	до 100%	до 100%	до 100%	до 100%	до 100%	до 100%	до 100%

Состав А иллюстрирует общее содержание поверхностно-активных веществ 9% с R = 0,5 при pH 7. Состав В иллюстрирует замену CAPB на амфоацетат, а состав С демонстрирует общее содержание поверхностно-активных веществ 12% с R = 0,333. Состав D иллюстрирует снижение pH до 5,0 и модифицированную консервирующую систему, а состав E также имеет pH 5,0, но содержит 15% поверхностно-активных веществ. Состав F демонстрирует модифицированную консервирующую систему при pH 6. Состав G представляет собой пример с модифицированной структурирующей системой и без оказывающего благоприятно действие агента.

Пример 6. Мутность смесей поверхностно-активных веществ, не содержащих глицерин

В US 2009/0062406 A1, автор Loeffler, описано, что смеси кокоилизетионата натрия и метилкокоилтаурата натрия с алкилбетаинами, такими как кокобетаин, позволяют получить прозрачные изотропные низковязкие растворы, характеризующиеся величиной NTU 10 или ниже. Конкретно указанные в источнике композиции содержат 20% кокобетаина, 5% изетионата, 5% таурата и 10% кокобетаина, 10% изетионата, 10% таурата. Таким образом, все примеры имеют соотношение изетионат/таурат 1:1 ( $R = 1,0$ ).

Заявители пытались показать, насколько неожиданно было бы найти критический диапазон, в котором отношение изетионата к таурату обеспечивает преимущества, которые они обнаружили. Для этого примера готовили серию варьирующих содержаний изетионат/таурат: 7,5/2,5, 5,0/5,0, 2,5/7,5 и 0/10,0 ( $R = 3, 1, 0,333$  и  $0$ , соответственно) - все с общим содержанием двух поверхностно-активных веществ 10%. Кокамидопропилбетаин (CAPB) добавляли к каждой серии в различных количествах и pH полученных смесей доводили до 7,0. Каждую индивидуальную смесь нагревали до 65°C при перемешивании, а затем уравнивали при 23°C в течение двух месяцев, при этом не было отмечено дополнительных изменений во внешнем виде. После уравнивания прозрачность индивидуальных смесей измеряли, как описано выше и представлено в приведенной ниже таблице.

Таблица 7. Значения NTU смесей изетионат/таурат с CAPB

	<i>Изетионат/таурат</i>		<i>(масс. %/масс. %)</i>	
	7,5/2,5	5,0/5,0	2,5/7,5	0/10,0
<b>R</b>	3	1	0,333	0
<b>%CAPB</b>	<b>Значение NTU</b>			
5	20000 NTU	17,9 NTU	13,5 NTU	3,95 NTU
4	40000	18	15,9	5,5
3	90000	43	19	5,7
2		43000	21,6	4,5
1,5			14,4	5,6
1,2			34,2	6,5
1			32	9,83
0,5			40	980

В таблице 7 можно заметить следующие зависимости: при фиксированном отношении изетионат/таурат мутность увеличивается по мере уменьшения содержания CAPB, что показано увеличением уровня NTU. Кроме того, при любом фиксированном содержании CAPB мутность уменьшается по мере уменьшения отношения изетионат/таурат. Однако примеры авторов изобретения демонстрируют, что в системах, не содержащих глицерин, эта зависимость распространяется даже на системы только с тауратом (отношение 0/10).

Напротив, и как заявители показали в Примере 1, когда желательны высокие содержания глицерина (как в настоящем изобретении), заявители обнаружили, что соотношение изетионат/таурат должно поддерживаться в заявленном диапазоне от 1/1,5 до 1/6 (R-0,666 до 0,166) для того, чтобы свести к минимуму необходимость в САРВ (что желательно для осаждения) и одновременно поддерживать низкую мутность. При отношении 0/10 для получения изотропного раствора с 30% глицерина требуется 40% САРВ.

Неожиданно при отношении 1/6 можно обеспечить содержание глицерина 30% с использованием только 30% САРВ (на 10% меньше). При отношении изетионата к таурату 1/5 можно обеспечить 35% глицерина (всегда при сохранении изотропии) с использованием только 30% САРВ. В данной области техники не описаны и не предполагаются такие критические диапазоны для повышения содержания глицерина (при сохранении изотропии композиции) и снижения содержания амфотерных поверхностно-активных веществ.

## Формула изобретения

1. Композиция, содержащая:
  - 1) от 5 до 20 масс. % системы поверхностно-активных веществ, содержащей:
    - а) алкилизетионат щелочного металла;
    - б) алкилтаурат щелочного металла и
    - с) амфотерное поверхностно-активное вещество, предпочтительно алкилбетаин,где массовое отношение (а) к (б) составляет от 1:1,5 до 1:6 ( $R =$  от 0,667 до 0,166), где отношение (а) и (б)/(с) составляет от 1:1 до 9:1;
  - 2) от 20 до 60 масс. % глицерина.
2. Композиция по п. 1, где указанная композиция является прозрачной, при этом прозрачность характеризуется мутностью менее 20 NTU, более предпочтительно менее 10 NTU.
3. Композиция по п. 1 или 2, в которой ацильное отношение (а) к (б) составляет от 1:1,5 до 1:5 ( $R =$  от 0,667 до 0,2).
4. Композиция по любому из пп. 1-3, имеющая рН от 4,5 до 7,5.