

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **029628**

(13) **B1**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

<b>(45)</b> Дата публикации и выдачи патента <b>2018.04.30</b>	<b>(51)</b> Int. Cl. <i>A61K 8/44</i> (2006.01) <i>A61K 8/46</i> (2006.01) <i>A61Q 19/00</i> (2006.01) <i>A61K 8/92</i> (2006.01) <i>A61K 8/02</i> (2006.01) <i>A61K 8/04</i> (2006.01) <i>A61K 8/06</i> (2006.01)
<b>(21)</b> Номер заявки <b>201592197</b>	
<b>(22)</b> Дата подачи заявки <b>2014.07.22</b>	

**(54) ВСПЕНИВАЕМАЯ КОМПОЗИЦИЯ ДЛЯ ЛИЧНОЙ ГИГИЕНЫ, СОДЕРЖАЩАЯ НЕПРЕРЫВНУЮ МАСЛЯНУЮ ФАЗУ**

<b>(31)</b> 61/861,001	<b>(56)</b> US-A-4026825 US-A-4093745 DATABASE WPI Week 201062 Thomson Sci enti fic, London, GB; AN 2010-L46367 XP002731765 , & JP 2010 195694 A (MIYOSHI KASEI YG) 9 September 2010 (2010-09-09) abstract
<b>(32)</b> 2013.08.01	
<b>(33)</b> US	
<b>(43)</b> 2016.06.30	
<b>(86)</b> PCT/EP2014/065707	
<b>(87)</b> WO 2015/014667 2015.02.05	
<b>(71)(73)</b> Заявитель и патентовладелец: <b>ЮНИЛЕВЕР Н.В. (NL)</b>	
<b>(72)</b> Изобретатель: <b>Цаур Лян Шэн (US)</b>	
<b>(74)</b> Представитель: <b>Нилова М.И. (RU)</b>	

**(57)** В изобретении предложена вспениваемая композиция для личной гигиены, которая содержит непрерывную масляную фазу, содержащую по меньшей мере один маслоноситель и диспергированные агрегированные частицы твёрдого очищающего поверхностно-активного вещества, при этом вода в случае наличия не превышает 5 мас.% композиции.

**B1**

**029628**

**029628**

**B1**

### Область техники

Изобретение относится к вспениваемым композициям для личной гигиены, включая, например, очищающие композиции, средства для удаления макияжа, композиции для бритья и другие композиции с отделением пены для обработки кожи и/или волос, причём указанные композиции содержат непрерывную масляную фазу, стабилизированную с применением агрегатов диспергированных частиц твёрдого поверхностно-активного вещества.

### Уровень техники

Многие вспениваемые композиции для личной гигиены представляют собой жидкости на основе воды, которые содержат одно или более твёрдых очищающих поверхностно-активных веществ. Композиции, обычно эмульсии типа "масло в воде", как правило, требуют способов получения, в которых применяются один или более этапов нагревания, в ходе которых водную фазу, содержащую поверхностно-активное вещество, нагревают до температуры примерно 50-90°C с последующим охлаждением и дальнейшим объединением с масляной фазой и другими ингредиентами композиции, например летучими компонентами. Нагревание и последующее охлаждение могут повышать производственные затраты и требования к оборудованию. В процессе получения этапы обеспечения таких условий также могут становиться стадиями, лимитирующими по времени. Кроме того, создание концентратов с применением традиционных моющих средств на основе воды может быть затруднительным по причине того, что пониженное количество воды в концентрате может приводить к получению продуктов, которые имеют склонность к гелеобразованию и вследствие этого являются слишком вязкими для лёгкого нанесения или разбавления.

Текущие композиции, содержащие непрерывную масляную фазу, обеспечивают потенциальные преимущества по сравнению с традиционными композициями на основе воды в одной или более вышеуказанных областях, то есть обработке, образовании концентрата и т.д.

Некоторые композиции для личной гигиены на основе масла были предложены в следующих документах.

В US 4673526, Zabotto с соавт., описана безводная композиция, очищающая кожу, содержащая масляную фазу, эмульгирующий агент и растворимые в воде полимерные абразивные частицы в виде частиц.

В US 8063005, Kalidini, предложены составы для личной гигиены, которые, как утверждается, обладают одновременно отшелушивающими, очищающими и увлажняющими свойствами, причём указанные составы содержат масляную фазу и природное поверхностно-активное вещество, полученное из бобовых растений и/или зерновых культур.

В US 6620773, Stork с соавт., предложены масляные лекарственные средства, образующие пену, которые содержат прозрачные однофазные масляные составы, образующие пену, содержащие смесь масла и конкретных поверхностно-активных веществ.

В US 5653988, Gerber с соавт., предложена, по существу, безводная прозрачная масляная композиция для душа, содержащая не более 55 мас.% амида сульфата жирного спирта или амида сульфата простого эфира жирного спирта.

В US 6524594, Santora с соавт., предложена гелеобразная масляная композиция, очищающая кожу, содержащая от 3 до 10%, в расчёте на общую массу композиции, гелеобразующего агента, выбранного из миристана декстрина или смеси по меньшей мере двух различных полимеров, состоящих из диблок- или триблок-сополимеров. В указанном патенте дополнительно предложено, что гелеобразная композиция, "по существу, не содержит воды", под чем в указанном документе понимается то, что гелеобразная композиция содержит не более примерно 5 процентов воды и предпочтительно содержит не более примерно 3 процентов воды в расчёте на общую массу указанной композиции.

В US 2005/0158351A1, Soliman с соавт., предложено безводное пенообразующее очищающее средство с отшелушивающим действием, содержащее (1) от 5 до 40 мас.% крупных отшелушивающих частиц, имеющих средний размер от 50 до 1200 мкм, для выполнения функций отшелушивающего агента в отношении кожи; (2) от 0,5 до 15 мас.% анионных поверхностно-активных веществ; (3) смягчающее масло и по меньшей мере один агент, превращающий масло в гель, для обеспечения стабильности фазы. В качестве примеров таких гелеобразующих агентов приводятся диоксид кремния, глины и органически модифицированные глины, а также их смеси.

Несмотря на вышеизложенное, приготовление композиций, содержащих непрерывную масляную фазу, с требуемой стабильностью фазы было затруднительным. В случае присутствия в качестве дисперсной фазы композиции на основе масла частицы твёрдого поверхностно-активного вещества со временем проявляют тенденцию к отделению, образуя то, что может представлять собой плотный слой частиц в нижней части композиции и слой масла в верхней части. Тенденция к отделению частиц усиливается при более крупных и/или более тяжёлых частицах, то есть частицах, имеющих среднемассовый размер более 50 мкм. Традиционные способы стабилизации, например добавление модификаторов вязкости и загущающих агентов, могут препятствовать высвобождению поверхностно-активного вещества в процессе применения, затрудняя образование пены и намывание.

Таким образом, сохраняется потребность во вспениваемых композициях для личной гигиены, в ча-

стности текучих композициях, которые можно получить в условиях, которые минимизируют необходимость применения нагревания и охлаждения, и, при необходимости, которые можно приготовить в широком диапазоне концентраций твёрдого очищающего поверхностно-активного вещества, например до 65 мас.%, более конкретно от 20 до 60 мас.% в расчёте на общую массу композиции. Также сохраняется потребность во вспениваемых композициях для личной гигиены, содержащих непрерывную масляную фазу, и более конкретно в стабильных при хранении композициях, которые при вспенивании обладают хорошими пенообразующими свойствами.

#### Краткое описание изобретения

Было обнаружено, что вспениваемые текучие композиции, содержащие непрерывную масляную фазу, в которой диспергированы агрегаты твёрдого очищающего поверхностно-активного вещества, обеспечивают формат продукта, который предусматривает подходящее получение композиций для личной гигиены, в частности возможность достижения, при необходимости, относительно высокого содержания поверхностно-активного вещества в композиции, которое обеспечивает высокую стабильность фазы, другими словами, структура композиции менее подвержена разрушению, и твёрдое очищающее поверхностно-активное вещество менее подвержено осаждению. Также было обнаружено, что стабилизация может быть достигнута с применением предварительно агрегированных частиц твёрдого поверхностно-активного вещества и/или частиц твёрдого поверхностно-активного вещества, которые агрегируют *in situ* посредством добавления небольшого количества воды, более конкретно от 0,05 до 5 мас.%, более конкретно от 0,1 до 5 мас.%, ещё более конкретно от 0,2 до 4 мас.% в расчёте на общую массу композиции. В одном или более вариантах реализации настоящего изобретения, представляющих особый интерес, частицы согласно настоящему изобретению агрегируют *in situ* посредством добавления воды в количестве от 0,2 до 3 мас.% в расчёте на общую массу композиции.

Не ограничиваясь теорией, полагают, что агрегированные частицы поверхностно-активного вещества образуют рыхлую стабилизированную структуру в масляной фазе. Наряду с улучшением стабильности при хранении указанная рыхлая структура обеспечивает требуемое высвобождение поверхностно-активного вещества в процессе применения. В свою очередь, свойства высвобождения поверхностно-активного вещества способствуют получению кремообразной густой пены.

Согласно настоящему изобретению предложена вспениваемая текучая композиция для личной гигиены, которая содержит непрерывную масляную фазу, содержащую по меньшей мере один маслоноситель и диспергированные агрегированные частицы твёрдого очищающего поверхностно-активного вещества, где указанная композиция содержит:

- i) от 35 до 80 мас.% маслоносителя в расчёте на общую массу композиции;
- ii) от 10 до 60 мас.% твёрдого очищающего поверхностно-активного вещества в расчёте на общую массу композиции, где твёрдое поверхностно-активное вещество выбрано из анионного поверхностно-активного вещества, цвиттерионного поверхностно-активного вещества, амфотерного поверхностно-активного вещества и их смесей и находится в форме частиц размером в диапазоне от 0,5 до 2000 мкм, причём по меньшей мере 50% частиц составляют менее 200 мкм в размере, и по меньшей мере 30% частиц составляют менее 150 мкм в размере, и
- iii) от 0,05 до 5 мас.% воды в расчёте на общую массу композиции.

На практике композицию разбавляют водой, растворяя и высвобождая поверхностно-активное вещество и образуя пену.

#### Подробное описание изобретения

В настоящей заявке термин "текучий" относится к композиции, которая при 1 атмосфере и 23°C имеет вязкость в диапазоне от 300 до 50000 кг·м<sup>-1</sup>·с<sup>-1</sup> (то есть, Па·с) при 0,01 об/с (обратной секунды) и 23°C. Благодаря способу стабилизации непрерывно-масляная композиция демонстрирует снижение реологических свойств при сдвиге, то есть вязкость снижается с увеличением скорости сдвига.

Композиции согласно настоящему изобретению обычно имеют вязкость при 0,01 об/с и 23°C, которая по меньшей мере в 10 раз выше, чем вязкость указанных композиций при 1 об/с и 23°C. В одном или более предпочтительных вариантах реализации настоящего изобретения вязкость композиций при 1 об/с и 23°C находится в диапазоне от 10 до 500 кг·м<sup>-1</sup>·с<sup>-1</sup>. Вязкость можно удобно измерять с применением стандартного реометра с контролируемым напряжением AR-G2 от Texas Instruments (или равноценного заменителя) и согласно процедуре измерения вязкости, описанной в нижеследующих примерах. Диапазон вязкости, представляющий интерес, охватывает широкий диапазон текучих и/или пригодных для перекачивания композиций, включая жидкости, пасты и кремы.

Масляная фаза композиции согласно настоящему изобретению содержит одно или более косметически приемлемых маслоносителей. К числу маслоносителей, подходящих для применения в настоящем изобретении, относятся природные и синтетические масла, которые являются жидкими при давлении в 1 атмосферу и 25°C. В число таких масел входят углеводородные масла, масла на основе простых эфиров, сложноэфирные масла, жирные спирты и силиконовые масла. К числу подходящих углеводородных масел относятся линейные, разветвлённые и циклические масла, неограничивающие примеры которых включают, например, жидкий парафин, сквален, сквалан, минеральное масло, низковязкие синтетические

углеводороды, такие как, например, полиальфаолефин, продаваемый ExxonMobil под товарным знаком PureSyn™ POA, полибутен, включая масла, доступные от INEOS под товарным знаком PANALANE® или INDOPOLE®, и диэтилгексилциклогексан. Также подходят лёгкие (низковязкие) высокоразветвлённые углеводородные масла.

К числу подходящих сложноэфирных масел относятся, например, моно- и полифункциональные сложные эфиры, такие как цетилоктаноат, октилизонаноат, миристиллактат, цетиллактат, цетилэтилгексаноат, изопропилмириститат, миристилмириститат, изопропилпальмитат, изопропиладипат, диизопропиладипат, изопропилизостеарат, бутилстеарат, децилолеат, изодецилолеат, моностеарат глицерина, дистеарат глицерина, гликоль тристеарат и три(2-этилгексаноат) глицерина; а также модифицированные сложноэфирные масла, такие как, например, алкоксилированные сложные эфиры, включая, например, мириститат ППГ-3-бензилового эфира и т.п. Другие подходящие сложноэфирные масла представляют собой триглицериды и модифицированные триглицериды. Указанные масла включают растительные масла, такие как, например, масло жожоба, сафлоровое, подсолнечное, пальмоядровое, соевое, касторовое, кокосовое, оливковое масла, масло зародышей риса, масло сладкого миндаля, рапсовое масло, масло зародышей пшеницы и масло из виноградных косточек и т.п. Также можно применять синтетическое триглицериды. К числу модифицированных триглицеридов относятся такие вещества, как, например, этоксилированные и маленизированные триглицеридные масла. Среди триглицеридных масел вещества, представляющие особый интерес, включают триглицериды C<sub>8</sub>-C<sub>18</sub>, и в частности C<sub>8</sub>-C<sub>12</sub>, жирных кислот. Смеси сложных эфиров, права на которые защищены, такие как продаваемые Finetex под товарным знаком Finsolv®, также можно применять в настоящем изобретении. Другим видом подходящего сложного эфира является жидкий сложный полиэфир, образующийся в результате реакции дикарбоновой кислоты и двухатомного спирта, включая, например, сложный полиэфир, продаваемый ExxonMobil под товарным знаком PureSyn™ Ester.

Масла на основе простых эфиров, подходящие для применения в настоящем изобретении, включают, например, полигликоли (в частности, полипропиленгликоль, ППГ, последний предпочтительно содержит по меньшей мере 3 мономерных звена, например от 3 до 20) одноатомных спиртов (одноатомного спирта, часто содержащего от 3 до 20 атомов углерода). По мере увеличения молекулярной массы ППГ длина цепи одноатомного спирта может уменьшаться. Например, подходящие масла на основе простых эфиров могут варьироваться между низкомолекулярным ППГ с длинноцепочечным жирным спиртом (примером является масло, представляющее собой ППГ-3-миристиловый эфир) и низшим алкиловым эфиром более высокомолекулярного ППГ (примером является масло, представляющее собой ППГ-14-бутиловый эфир).

Спирты, подходящие для применения в настоящем изобретении, включают, например, олеиловый спирт, изостеариловый спирт, гексилдеканола, 2-октилодеканола (Eutanol® G) и т.п.

К числу подходящих силиконовых масел относятся линейные и циклические полидиметилсилоксаны, а также органофункциональные силиконы (алкил и алкиларил) и гидроксид- и аминосиликоны.

Масла-носители можно применять по отдельности или в виде комбинаций двух или более масел одинаковых или различных классов. Особый интерес в качестве масел-носителей представляют углеводородные масла (в частности, минеральное масло), триглицеридные масла и силиконовое масло.

В одном или более вариантах реализации настоящего изобретения всё или, по существу, всё количество, другими словами, не более 90 мас.%, предпочтительно не более 95 мас.%, более предпочтительно не более 97 мас.% маслосредителя является нелетучим. Нелетучее маслосредитель предпочтительно имеет давление пара менее 0,5 мм рт.ст. при 23°C. С точки зрения работы с материалом нелетучее масло предпочтительно имеет температуру кипения выше 100°C, более предпочтительно выше 150°C.

В других вариантах реализации настоящего изобретения предполагается, что не более 30 мас.%, более конкретно не более 15 мас.% маслосредителя представляет собой летучее масло. Замена части нелетучего маслосредителя на летучее маслосредитель может обеспечивать некоторые преимущества восприятия.

В композициях согласно настоящему изобретению маслосредитель присутствует в количестве от 35 до 80 мас.%, предпочтительно от 40 до 80 мас.% в расчёте на общую массу композиции. По меньшей мере в одном варианте реализации настоящего изобретения, представляющем особый интерес, от 50 до 100 мас.%, более конкретно от 70 до 100 мас.%, ещё более конкретно от 90 до 100 мас.% от общего количества маслосредителя обеспечивается одним или более нелетучими маслами, при этом указанные нелетучие масла предпочтительно выбраны из углеводородных масел, триглицеридных масел и силиконовых масел. На практике маслосредитель способствует приданию коже ощущения гладкости и увлажнения.

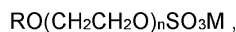
В настоящей заявке указание на "маслосредитель" не включает аромат и класс веществ растительного происхождения, широко известных как эфирные масла.

Твёрдое очищающее поверхностно-активное вещество представляет собой синтетическое моющее поверхностно-активное вещество, то есть синдет, которое имеет температуру плавления выше 25°C, предпочтительно выше 35°C, более предпочтительно выше 40°C. В одном или более вариантах реализации настоящего изобретения очищающее поверхностно-активное вещество, имеющее температуру плавления выше 50°C, имеет особое значение. Как правило, твёрдое очищающее поверхностно-активное ве-

шество включает одно или более поверхностно-активных веществ, выбранных из анионного поверхностно-активного вещества, цвиттерийонного поверхностно-активного вещества, амфотерного поверхностно-активного вещества и их смесей.

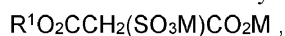
В нижеследующих описаниях поверхностно-активных веществ содержания углерода следует понимать как модифицированные словом "примерно".

Анионное поверхностно-активное вещество может представлять собой, например, алифатический сульфонат, такой как первичный алкансульфонат (например, C<sub>8</sub>-C<sub>22</sub>), первичный алкандисульфонат (например, C<sub>8</sub>-C<sub>22</sub>), C<sub>8</sub>-C<sub>22</sub> алкенсульфонат, C<sub>8</sub>-C<sub>22</sub> гидроксиалкансульфонат или алкилглицерилэфирсульфонат (АГЭС, AGES); или ароматический сульфонат, такой как алкилбензолсульфонат. Анионное поверхностно-активное вещество также может представлять собой алкилсульфат (например, C<sub>8</sub>-C<sub>22</sub> алкилсульфат) или алкилэфирсульфат (включая алкилглицерилэфирсульфаты). К числу алкилэфирсульфатов относятся соединения, имеющие формулу:



где R представляет собой алкил или алкенил, содержащий от 8 до 22 атомов углерода, предпочтительно от 8 до 18 атомов углерода, более предпочтительно от 12 до 18 атомов углерода; n имеет среднее значение более 1,0, предпочтительно от 2 до 3; и M представляет собой сольбилизирующий катион такой как, например, натрий, калий, аммоний или замещенный аммоний. Лаурилэфирсульфаты аммония и натрия являются предпочтительными. Анионное поверхностно-активное вещество также может представлять собой алкилсульфосукцинаты (включая моно- и диалкил-, например C<sub>8</sub>-C<sub>22</sub>, сульфосукцинаты); алкил- и ацилтаураты, алкил- и ацилсаркозинаты, сульфоацетаты, C<sub>8</sub>-C<sub>22</sub> алкилфосфаты и фосфаты, алкиловые эфиры фосфорной кислоты и алкоксиалкиловые эфиры фосфорной кислоты, ациллактаты, C<sub>8</sub>-C<sub>22</sub> моноалкилсукцинаты и малеаты, сульфоацетаты, ацилизетионаты и ацилглицинаты.

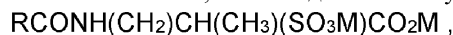
Сульфосукцинаты могут представлять собой моноалкилсульфосукцинаты, имеющие формулу:



и амидо-МЭА сульфосукцинаты формулы:

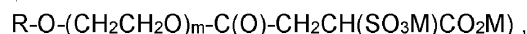


при этом в таких формулах R<sup>1</sup> представляет собой алкил в диапазоне C<sub>8</sub>-C<sub>22</sub>, и M представляет собой сольбилизирующий катион, описанный выше; или амидо-МИПА сульфосукцинаты формулы:



где R и M описаны выше.

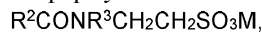
К ним также относятся алкоксилированные цитрат сульфосукцинаты и алкоксилированные сульфосукцинаты, такие как следующие:



где m составляет от 1 до 20; и R и M описаны выше.

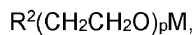
Саркозинаты в общем случае обозначаются формулой R<sup>2</sup>CON(CH<sub>3</sub>)CH<sub>2</sub>CO<sub>2</sub>M, где R<sup>2</sup> представляет собой алкил в диапазоне C<sub>8</sub>-C<sub>20</sub>, и M представляет собой сольбилизирующий катион.

Таураты в общем случае обозначаются формулой:



где R<sup>2</sup> описан выше, R<sup>3</sup> представляет собой алкил в диапазоне C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, и M представляет собой сольбилизирующий катион.

Другим классом анионных поверхностно-активных веществ являются карбоксилаты, такие как следующие:



где R<sup>2</sup> описан выше, p составляет от 0 до 20, и M представляет собой сольбилизирующий катион. Другими карбоксилатами, которые могут быть применены, являются амидоалкилкарбоксилаты полипептидов, такие как, например, карбоксилат, доступный от Seppic под товарным знаком Monteine®.

Другим поверхностно-активным веществом, которое можно применять в настоящем изобретении, являются ацилизетионаты, в частности C<sub>6</sub>-C<sub>22</sub> ацилизетионаты. Указанные сложные эфиры обычно получают посредством реакции изетионата щелочного металла со смешанными алифатическими жирными кислотами, имеющими от 6 до 22 атомов углерода и йодное число менее 20, предпочтительно по меньшей мере 75% смешанных жирных кислот содержат от 12 до 18 атомов углерода. Ацилизетионат может представлять собой алкоксилированный изетионат, такой как описан в патенте США № 5393466, Hardi с соавт., включенном в настоящее описание посредством ссылки.

Ацилглицинаты соответствуют другому классу подходящих анионных поверхностно-активных веществ. Ацилглицинаты в общем случае обозначаются формулой:

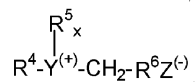


где R<sup>2</sup> и M описаны выше. Подходящие ацилглицинаты включают, например, кокоилглицинат натрия, стеароилглицинат натрия, лауроилглицинат натрия, лауроилсаркозинат натрия и кокоилглицинат калия.

В целом, анионный компонент будет содержать от 0 до 100 мас.%, предпочтительно от 30 до 100

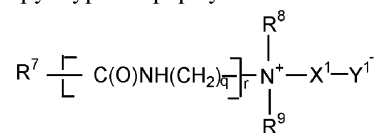
мас.%, наиболее предпочтительно от 40 до 90 мас.% или выше от общего количества твёрдого очищающего поверхностно-активного вещества.

Цвиттерионные поверхностно-активные вещества представлены веществами, которые могут быть в целом описаны как производные алифатических четвертичных аммониевых, фосфониевых и сульфониевых соединений, в которых алифатические радикалы могут иметь прямую или разветвлённую цепь, и где один из алифатических заместителей содержит от 8 до 22 атомов углерода, и один из алифатических заместителей содержит анионную группу, например карбокси, сульфонат, сульфат, фосфат или фосфонат. Общая формула многих указанных соединений является следующей:



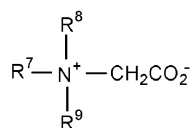
где  $R^4$  содержит алкильный, алкенильный или гидроксиалкильный радикал, содержащий от 8 до 22 атомов углерода, от 0 до примерно 10 этиленоксидных фрагментов и от 0 до примерно 1 глицерильного фрагмента;  $Y$  выбран из группы, состоящей из атомов азота, серы и фосфора;  $R^5$  представляет собой алкильную или моногидроксиалкильную группу, содержащую от 1 до 3 атомов углерода;  $x$  составляет 1, если  $Y$  представляет собой атом серы, и 2, если  $Y$  представляет собой атом азота или фосфора;  $R^6$  представляет собой алкилен или гидроксиалкилен, содержащий от 1 до 4 атомов углерода, и  $Z$  представляет собой радикал, выбранный из группы, состоящей из карбоксилатной, сульфонатной, сульфатной, фосфонатной и фосфатной групп.

Амфотерные моющие средства, которые можно применять в настоящем изобретении, содержат по меньшей мере одну кислотную группу. Указанная группа может представлять собой группу карбоновой или сульфоновой кислоты. Указанные поверхностно-активные вещества содержат четвертичный азот и, следовательно, представляют собой четвертичные амидокислоты. Указанные вещества, как правило, должны содержать алкильную или алкенильную группу, содержащую от 7 до 18 атомов углерода. Они, как правило, соответствуют общей структурной формуле:

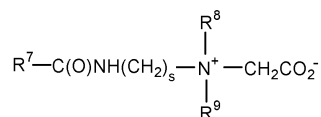


где  $R^7$  представляет собой алкил или алкенил, содержащий от 7 до 18 атомов углерода;  $R^8$  и  $R^9$  независимо друг от друга представляют собой алкил, гидроксиалкил или карбоксиалкил, содержащий от 1 до 3 атомов углерода;  $q$  составляет от 2 до 4;  $r$  составляет от 0 до 1;  $X^1$  представляет собой алкилен, содержащий от 1 до 3 атомов углерода, необязательно замещённый гидроксильной группой, и  $Y^1$  представляет собой  $-CO_2^-$  или  $-SO_3^-$ .

Подходящие амфотерные моющие средства, соответствующие вышеуказанной общей формуле, включают простые бетаины формулы:

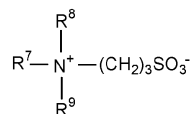


и амидобетаины формулы

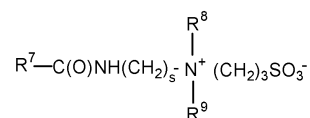


где  $s$  составляет 2 или 3.  $R^7$ ,  $R^8$  и  $R^9$  в обеих формулах описаны выше,  $R^7$  может, в частности, представлять собой смесь алкильных групп, полученных из кокосового масла, так что по меньшей мере половина, предпочтительно по меньшей мере три четверти групп  $R^7$  содержат от 10 до 14 атомов углерода. Предпочтительно  $R^8$  и  $R^9$  представляют собой метил.

Другой возможный вариант состоит в том, что амфотерное моющее средство представляет собой сульфобетаин формулы



или



где  $s$  описан выше и предпочтительно составляет 2, или варианты указанных соединений, в которых

$-(\text{CH}_2)_3\text{SO}_3^-$  заменён на  $-\text{CH}_2\text{C}(\text{OH})\text{NCH}_2\text{SO}_3^-$ .  $\text{R}^7$ ,  $\text{R}^8$  и  $\text{R}^9$  в указанных формулах описаны выше. Предполагается, что амфоацетаты и диамфоацетаты также относятся к возможным цвиттерионным и/или амфотерным соединениям, которые могут быть применены.

Цвиттерионное и амфотерное поверхностно-активные вещества совместно могут составлять от 0 до 100 мас.% от общего количества твёрдого очищающего поверхностно-активного вещества, и в случае наличия предпочтительно будут составлять от 10 до 60 мас.% от общего количества твёрдого очищающего поверхностно-активного вещества. В одном или более предпочтительных вариантах реализации настоящего изобретения анионное поверхностно-активное вещество и амфотерное поверхностно-активное вещество совместно составляют от 80 до 100%, более конкретно от 90 до 100 мас.% от общего количества твёрдого очищающего поверхностно-активного вещества.

В некоторых случаях, хотя и менее часто, композиция может содержать другие виды твёрдых очищающих поверхностно-активных веществ, например неионогенное и катионное поверхностно-активные вещества. В случае наличия общее количество указанных веществ обычно составляет от 0,1 до 40 мас.% и более конкретно от 0,5 до 10 мас.% от общего количества твёрдого очищающего поверхностно-активного вещества.

В одном или более вариантах реализации настоящего изобретения интерес представляют композиции, имеющие относительно высокий уровень твёрдого очищающего поверхностно-активного вещества, например от 35 до 65 мас.% и более конкретно от 40 до 60 мас.% в расчёте на общую массу композиции. По меньшей мере в одном варианте реализации настоящего изобретения композиция содержит от 35 до 55 мас.% твёрдого очищающего поверхностно-активного вещества в расчёте на общую массу композиции.

Твёрдое очищающее поверхностно-активное вещество присутствует в композиции согласно настоящему изобретению в форме диспергированных частиц. В настоящей заявке все указания на "размер" и "распределение по размерам" частиц твёрдого очищающего поверхностно-активного вещества относятся к частицам как первичным частицам; когда частицы находятся в агрегированной форме, указанные параметры приведены в отношении частиц, которые образуют агрегат, а не агрегата, образованного из частиц. Предпочтительно размер частиц твёрдого очищающего поверхностно-активного вещества находится в диапазоне от 0,5 до 2000 мкм, при этом также предпочтительно, чтобы по меньшей мере 50 мас.%, предпочтительно по меньшей мере 60 мас.%, более предпочтительно по меньшей мере 65 мас.% частиц составляло менее 200 мкм в размере, и по меньшей мере 30 мас.%, предпочтительно по меньшей мере 40 мас.%, наиболее предпочтительно по меньшей мере 50 мас.% частиц составляло менее 150 мкм в размере. Предпочтительно не более 45 мас.%, более предпочтительно не более 30 мас.% частиц твёрдого очищающего поверхностно-активного вещества составляют более 500 мкм в размере. В случае частицы размер относится к наибольшему диаметру частицы как первичной частицы.

Наряду с влиянием на стабильность, вязкость и внешний вид продукта размер и распределение по размерам частиц твёрдого очищающего поверхностно-активного вещества также может оказывать влияние на свойства в процессе применения, такие как скорость образования пены и "ощущение" продукта. По меньшей мере в одном варианте реализации настоящего изобретения требуемую комбинацию свойств обеспечивают посредством частиц твёрдого очищающего поверхностно-активного вещества, имеющих распределение по размерам, при котором по меньшей мере 40 мас.%, предпочтительно по меньшей мере 60 мас.%, наиболее предпочтительно по меньшей мере 80 мас.% частиц имеют размер в диапазоне от 1 до 200 мкм, и менее 20 мас.%, предпочтительно менее 15 мас.%, наиболее предпочтительно менее 10 мас.% частиц имеют размер более 500 мкм, при этом максимальный размер таких частиц предпочтительно составляет не более 2000 мкм и более предпочтительно не более 1000 мкм. В одном или более вариантах реализации настоящего изобретения не более 30 мас.%, предпочтительно не более 15 мас.% твёрдого очищающего поверхностно-активного вещества составляют частицы, имеющие более 300 мкм в размере.

Частицы размером более 200 мкм могут быть восприняты как "песчаные"; соответственно, в одном или более вариантах реализации настоящего изобретения предпочтительно, чтобы по меньшей мере 95 мас.%, более предпочтительно по меньшей мере 97 мас.%, ещё более предпочтительно по меньшей мере 99 мас.% частиц ряда твёрдых поверхностно-активных веществ имели размер не более 200 мкм. С другой стороны, частицы размером менее 5 мкм могут требовать специального обращения. В одном или более вариантах реализации настоящего изобретения предпочтительно, чтобы по меньшей мере 97 мас.%, более предпочтительно по меньшей мере 99 мас.% частиц, ещё более предпочтительно, по существу, все частицы твёрдого очищающего поверхностно-активного вещества имели размер в диапазоне от 5 до 200 мкм, более конкретно от 5 до 150 мкм, ещё более конкретно от 10 до 120 мкм. В композициях согласно настоящему изобретению агрегация твёрдого очищающего поверхностно-активного вещества приводит к образованию рыхлой сетчатой структуры, в которой первичные частицы поверхностно-активного вещества образуют агрегаты или кластеры, которые обычно содержат примерно от 2 до 20 частиц.

Твёрдые очищающие поверхностно-активные вещества, подходящие для применения в настоящем изобретении, могут представляться в виде свободнотекучих порошков, хлопьев, гранул или в виде предварительно приготовленной дисперсии частиц твёрдого очищающего поверхностно-активного вещества в маслосодержащем

ле. Для минимизации проблем с обращением, связанных с применением мелких порошков, в частности в крупных или промышленных масштабах, особенно желательно использовать порошки в виде предварительно приготовленной дисперсии твёрдого поверхностно-активного вещества в масленосителе предпочтительно с размером / распределением по размерам частиц, описанным выше. Твёрдое очищающее поверхностно-активное вещество, полученное в виде гранул или хлопьев, предпочтительно предварительно смешивают с маслом-носителем с последующим перемешиванием с высокой скоростью сдвига для измельчения или дробления твёрдых гранул или хлопьев до требуемого размера / распределения по размерам.

Масло-носитель и твёрдое очищающее поверхностно-активное вещество совместно предпочтительно составляют от 60 до 100 мас.%, более конкретно от 75 до 98 мас.% композиций согласно настоящему изобретению.

Первичные частицы твёрдого очищающего поверхностно-активного вещества можно применять в предварительно агрегированном состоянии или можно агрегировать *in situ*. Одно из средств получения предварительно агрегированных частиц поверхностно-активного вещества заключается в применении способов получения, в которых водный раствор поверхностно-активного вещества распыляют и измельчают до капель микронного размера в камере сушки горячим воздухом, в которой вода испаряется относительно быстро, с образованием свободнотекущих частиц. Вследствие наличия влаги указанные подвергаемые сушке частицы поверхностно-активного вещества проявляют тенденцию к слипанию с образованием тем самым агрегатов. Предварительно образованные агрегированные частицы поверхностно-активного вещества коммерчески доступны и включают, например, порошок N-кокоилглицината натрия, доступный от Ajinomoto под товарным знаком Amilite® GCS-11, и порошок кокамидопропилбетаина, доступный от Degussa под товарным знаком Tego®Betaine CKD.

Агрегацию первичных частиц твёрдого поверхностно-активного вещества также можно осуществлять *in situ* посредством включения небольшого количества воды, то есть предпочтительно количества от 0,05 до 5 мас.%, более предпочтительно от 0,1 до 4 мас.%, ещё более предпочтительно от 0,2 до 3 мас.% в расчёте на общую массу композиции. Избыточные количества воды могут приводить к образованию продукта, который является "комковатым" и/или который имеет нежелательно высокую вязкость. В одном или более вариантах реализации настоящего изобретения предпочтительно, чтобы вода присутствовала в количестве менее 5 мас.% и более конкретно менее 4 мас.% в расчёте на общую массу композиции. С другой стороны, недостаток воды может не обеспечивать требуемой агрегации. В одном или более вариантах реализации настоящего изобретения, представляющих особый интерес, вода присутствует в количестве от 0,5 до 3 мас.% в расчёте на общую массу композиции. В других вариантах реализации настоящего изобретения, представляющих интерес, композиции согласно настоящему изобретению содержат от 0,2 до 2 мас.% воды.

Водорастворимые полимеры представляет собой необязательный ингредиент, который в одном или более вариантах реализации настоящего изобретения является высоко предпочтительным для включения в композицию согласно настоящему изобретению. Водорастворимые полимеры обычно имеют растворимость в воде по меньшей мере 1% при 25°C. Указанные полимеры могут представлять собой полимеры катионного, анионного, амфотерного и/или неионогенного видов. Известно, что они улучшают сенсорные ощущения кожи/волос в процессе применения и после применения и повышают кремообразность, смазывающую способность и стабильность пены. Также известно, что водорастворимые катионные полимеры улучшают осаждение масла. Для обеспечения расширенных преимуществ от композиции в процессе и после её применения полимеры, которые являются легко растворимыми при контакте с водой, являются особенно подходящими для непрерывно-масляной композиции согласно настоящему изобретению.

В случае наличия количество водорастворимых полимеров обычно составляет от 0,005 до 5 мас.%, более конкретно от 0,01 до 3 мас.% в расчёте на общую массу композиции. Полимеры можно добавлять к композиции согласно настоящему изобретению в виде мелкого порошка или с учётом параметров общего содержания воды, упомянутых выше, в виде водных растворов. Водорастворимый полимер, как правило, имеет относительно высокую молекулярную массу.

Среднюю молекулярную массу полимерных материалов, таких как водорастворимые полимеры, можно определить посредством любого из множества различных способов, подходящих для конкретного вида полимера. Например, реологические измерения можно применять для получения средневязкостных молекулярных масс, и гель-проникающую хроматографию или метод светорассеяния можно применять для получения среднечисленных молекулярных масс. Средние молекулярные массы по данным поставщиков таких полимеров обычно составляют более 10000 Да и часто составляют по меньшей мере 50000 Да и более конкретно по меньшей мере 100000 Да, при этом средства для измерения средних молекулярных масс и то, на основании чего устанавливается средняя молекулярная масса, например среднечисловая молекулярная масса, средневязкостная молекулярная масса или сред немассовая молекулярная масса, подвергаются варьированию. Как правило, полимеры, представляющие интерес, имеют среднечисловую молекулярную массу, которая составляет по меньшей мере 50000 Да, и более конкретно составляет по

меньшей мере 100000 дальтон, и часто составляет менее 5000000 Да.

Примеры водорастворимых полимеров включают высокомолекулярные полиэтиленгликоли, такие как Polyox® WSR-205 (PEG 14M), Polyox® WSR-N-60K (PEG 45M) и Polyox® WSR-301 (PEG 90M); углеводные камеди, такие как целлюлозная камедь, гидроксипропилцеллюлоза, гидроксипропилцеллюлоза, натрий-карбоксиметилцеллюлоза, метилцеллюлоза, этилцеллюлоза, гуаровая камедь, камедь карайи, трагакантовая камедь, гуммиарабик, камедь акации, агаровая камедь и ксантановая камедь; гранулы модифицированного крахмала и предварительно клейстеризованный растворимый в холодной воде крахмал; катионный полимер, такой как модифицированные полисахариды, включая катионный гуар, доступный от Rhodia под товарным знаком 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, продаваемые Nalco. Водорастворимые полимеры можно применять по отдельности или в виде комбинаций двух или более полимеров одинаковых или различных классов. Высокомолекулярные полиэтиленгликоли Polyox® WSR-301 (PEG 90M) и Polyox® WSR-N-60K (PEG 45M), и гуаровые производные, такие как Jaguar® S, Jaguar® C17 и Jaguar® C13, и синтетические катионные полимеры, такие как Merquat® 100, являются особенно желательными.

Необязательно композиции согласно настоящему изобретению могут дополнительно содержать один или более дополнительных ингредиентов. Неограничивающими примерами таких дополнительных ингредиентов являются, например, красители, пигменты, замутнители, ароматизатор (будь то инкапсулированный или находящийся в виде свободного ароматизатора), масла, воздействующие на эмоции, витамины и производные витаминов, абразивы, оптические агенты (включая, например, светоотражающие частицы и интерференционные пигменты), регуляторы pH, экстракты растений, эфирные масла, консерванты, антиоксиданты, противомикробные средства, модификаторы вязкости, увлажнители, увлажняющие агенты для бороды, сенсорные агенты, жирнокислотное мыло и агенты, оказывающие положительное действие на кожу и/или волосы (например, алоэ, аллантоин, пантенол, альфа-гидроксикислоты, фосфолипиды, масла растительного происхождения и аминокислоты и др.). Выбор и количество любого отдельного дополнительного ингредиента зависит от факторов, которые включают конкретный ингредиент, требуемые свойства и предполагаемое применение композиции, в которой он используется. Например, ароматизатор обычно используется в количестве от 0,1 до 3,0 мас.% от композиции или более высоком количестве. Для многих композиций общее количество таких дополнительных ингредиентов составляет от 0,01 до 30 мас.%, более конкретно от 0,1 до 15 мас.%, ещё более конкретно от 1 до 10 мас.% в расчёте на общую массу композиции. В одном или более вариантах реализации настоящего изобретения общее количество таких дополнительных необязательных ингредиентов составляет от 0,5 до 5 мас.%. Другие ингредиенты, например жирнокислотное мыло, могут присутствовать в количестве не более 10 мас.% в расчёте на общую массу композиции.

Композиции в целях удобства получают посредством диспергирования твёрдого очищающего поверхностно-активного вещества в масле-носителе и перемешивания полученной дисперсии при сдвиге, предпочтительно при высокой скорости сдвига, при необходимости с добавлением воды для достижения агрегации частиц. Перемешивание желательно осуществляют до достижения требуемого размера и распределения по размерам частиц твёрдого очищающего поверхностно-активного вещества. В качестве альтернативы, предварительно агрегированные частицы поверхностно-активного вещества можно применять в качестве исходного материала, и условия перемешивания могут быть соответствующим образом скорректированы. Перемешивание можно осуществлять при небольшом количестве или без подводимого тепла, при этом перемешивание при температурах, которые номинально (то есть, без учёта тепла, сообщаемого смеси посредством сдвига) соответствуют температуре окружающей среды, является предпочтительным. Как правило, такие температуры находятся в диапазоне от 20 до 25°C. Дополнительные компоненты можно добавлять до, в процессе и/или после перемешивания со сдвигом в зависимости от конкретного случая, например, летучие или чувствительные к сдвигу компоненты обычно добавляют при приближении к окончанию и/или после перемешивания со сдвигом, чтобы минимизировать ухудшение свойств или потерю указанных компонентов.

Композицию можно приготовить в виде любого из множества различных продуктов для личной гигиены, включая, например, гели для душа, очищающие средства для рук, очищающие средства для лица, средства для удаления макияжа, композиции для бритья и т.п. На практике композиции разбавляют водой, обычно в массовом отношении композиции к воде от 1 до 20, более конкретно от 1 до 10, и вспенивают перед, в процессе или после нанесения, необязательно, с помощью губки, пуфа, ткани, кисточки или т.п. После применения указанных композиций по предполагаемому назначению, будь то очищающее средство, композиция для бритья, средство для удаления макияжа или т.п., остаточный разбавленный продукт удаляют, как правило, посредством смывания водой.

Подразумевается, что термин "содержащий" не ограничивает любые приведённые далее элементы, а скорее охватывает неупомянутые элементы большей или меньшей функциональной важности. Другими словами, перечисленные этапы, элементы или варианты не обязательно должны быть исчерпывающими.

В каждом случае, когда используются слова "включающий" или "имеющий", подразумевается, что указанные термины эквивалентны термину "содержащий", определённого выше. В случае указания любого диапазона концентрации или количества любая конкретная более высокая концентрация или количество может быть связана с любой конкретной более низкой концентрацией или количеством. Приводимые диапазоны включают их конечные значения. Если не указано иное, температуры плавления, упоминаемые в настоящем заявке, представляют собой температуры при давлении окружающей среды, то есть 1 атмосфере.

За исключением рабочих и сравнительных примеров или случаев, где в явной форме указано иное, все числа в настоящем описании, обозначающие количества, части, проценты, отношения и пропорции вещества и условия реакции, следует понимать как модифицированные словом "примерно".

Следующие примеры будут более полно иллюстрировать варианты реализации настоящего изобретения. Примеры не предназначены для ограничения объёма настоящего изобретения каким-либо образом. Все части, проценты и пропорции, указанные в настоящем описании и прилагаемой формуле, приведены по массе, если не указано иное.

### Примеры

#### Примеры 1-6.

Указанная серия примеров демонстрирует влияние агрегатов частиц твёрдого поверхностно-активного вещества на стабильность непрерывно-масляных композиций, содержащих диспергированные частицы поверхностно-активного вещества.

Однородные безводные дисперсии поверхностно-активных веществ, содержащие одно из двух различных твёрдых поверхностно-активных веществ, то есть порошок лауролизетионата натрия (ЛИН, SLI) (Yongan Daily Chemical Co.) или частицы кокоилглицината натрия (КГН, SCG) (Amilite® GCS-11 от Ajinomoto), получали посредством добавления примерно 0,2 г твёрдого поверхностно-активного вещества (то есть, порошка ЛИН или частиц КГН) к 9,8 г минерального масла (белого минерального масла Peneco Drakeol® 7) в небольшом стеклянном флаконе и первоначального перемешивания с применением шпателя в течение примерно 30 с. Затем дисперсию равномерно перемешивали с применением вихревого смесителя (MaxiMix™ II от Thermolyne) в течение примерно 1 мин. После указанного механического перемешивания дисперсию типа "частицы-в-масле" помещали на предметное стекло, и получали изображение с применением оптического микроскопа при 50-кратном увеличении. Оценивали размер частиц и распределение по размерам частиц дисперсий.

В случае ЛИН-содержащей дисперсии порошок содержал частицы неправильной формы и размером от нескольких микрометров вплоть до примерно 200 мкм, указанные частицы были разделены, хорошо диспергированы и неагрегированы. Напротив, в случае КГН-содержащей дисперсии большинство частиц КГН находилось в виде агрегатов частиц неправильной формы от примерно 30 до 300 мкм в длину, при этом частицы, образовавшие агрегаты, как правило, имели сферическую форму и размер от примерно 10 до примерно 80 мкм.

Твёрдые поверхностно-активные вещества ЛИН и КГН также применяли для получения серии очищающих композиций, представленных в табл. 1. Очищающие композиции, представленные в табл. 1, получали посредством первоначального добавления масла в стеклянную банку, снабжённую 3-лопастной мешалкой (ИКА). Порошки водорастворимых полимеров (то есть, Polyox™ WSR-301 PEG-90M или гуаровой камеди Jaguar® S) и ароматизирующее вещество добавляли и смешивали с маслом. Затем к маслу постепенно добавляли твёрдое поверхностно-активное вещество в течение периода времени от 5 до 10 мин при перемешивании при комнатной температуре (от 20 до 25°C). После добавления всего количества твёрдого поверхностно-активного вещества смесь перемешивали с высокой скоростью (от 1000 до 1500 об/мин) в течение ещё от 3 до 6 мин для равномерного диспергирования частиц твёрдого поверхностно-активного вещества в масле. В примерах 4, 5 и 6 в смеситель медленно добавляли деионизированную воду в течение периода времени от 1 до 3 мин при перемешивании со скоростью от 1000 до 1500 об/мин.

После получения указанные образцы выдерживали при комнатной температуре в течение семи дней, а затем производили оценку стабильности и вязкости продукта, результаты которой представлены в табл. 1.

Стабильность определяли как функцию отделения масла с применением примерно 100 г образца, который помещали в цилиндрическую стеклянную банку объёмом 4 унции (118 мл), имевшую внутренний диаметр 1,8 дюйма (4,6 см). В случае если образец не был стабильным, происходило разрушение масляной фазы и разделение дисперсии масло / поверхностно-активное вещество, что приводило к образованию слоя масла в верхней части образца. Высоту слоя масла измеряли и делили на общую высоту образца, и полученный результат приводили как "% отделения слоя масла". 0% отделение слоя масла означает, что образец был стабильным без какого-либо видимого отделения фазы частиц поверхностно-активного вещества от фазы масла.

Вязкость выдержанного образца измеряли, используя стандартный реометр с контролируемым напряжением AR-G2 от Texas instruments (или равноценный заменитель) и выполняя измерения при развёртке по постоянной скорости сдвига от 0,01 до 100 с<sup>-1</sup> с применением 40 мм геометрии конуса и плос-

кости с углом конуса 2° и зазором для образца 61 мкм и вводом трёх контрольных точек на декаду, при этом все измерения осуществляли при постоянной температуре 23°C.

Таблица 1

Ингредиент (масс. %)	Пример					
	1	2	3 (Срав.)	4	5	6
Белое минеральное масло (Drakeol® 7 Lt. Min. Oil, от Penreco) <sup>1</sup>	48,7	68,5	48,5	45,0	46,2	48,0
Порошок лауроил- изетионата натрия (от Yongan Daily Chemical Co.)	30,0		50,0	50,0	50,0	50,0
Частицы кокоил- глицината натрия (Amilite® GCS-11, от Ajinomoto)	20,0	30,0				
Вода	0	0	0	3,5	2,5	0,5
PEG-90M (водорастворимая смола Polyox™ WSR- 301 от Dow Chemical) <sup>2</sup>	0,3		-	-	0,3	0,3
Гуаровая камедь, CAS No. 9000-30-0 (Jaguar® S от Rhodia)	-	0,5	0,5	0,5	-	0,2
Ароматизирующее вещество	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
% отделения слоя масла	0%	0%	27,4%	0%	0%	8,2%
Вязкость при 0,01 с <sup>-1</sup> (кг·м <sup>-1</sup> с <sup>-1</sup> )	18100	52310	291	21800	1826	493
Вязкость при 1 с <sup>-1</sup> (кг·м <sup>-1</sup> с <sup>-1</sup> )	88,8	163,7	7,5	60,0	16,2	8,6

1. По данным поставщика имеющее типичную вязкость (сСт при 40°C; ASTM D445) 12,59.

2. По данным поставщика имеющий примерную молекулярную массу 4000000 и вязкость (сП) 1650-5500.

Как свидетельствуют примеры 4-6, добавление воды к композициям, содержащим порошок ЛИН, улучшало стабильность композиций и повышало вязкость как при 0,01, так и при 1 с<sup>-1</sup>. Кроме того, как свидетельствуют примеры 1 и 2, композиции, не содержавшие добавленной воды и содержавшие предварительно агрегированное поверхностно-активное вещество КГН, обладали стабильностью. В случае примера 1 стабильность была достигнута, несмотря на добавление неагрегированного порошка ЛИН.

Не ограничиваясь теорией, полагают, что добавление воды вызывает взаимодействие отдельных частиц поверхностно-активного вещества в масляной фазе с образованием агрегатов частиц поверхностно-активного вещества, которые могут повышать вязкость композиции и поддерживать стабильность масляной фазы.

Применяя способ перемешивания, описанный выше, композицию согласно примеру 4 разбавляют до содержания ЛИН 2 мас.% посредством добавления дополнительного минерального масла (белого минерального масла Репгесо Drakeol® 7). Разбавленную композицию согласно примеру 4 исследовали с применением оптической микроскопии согласно процедуре, описанной выше; анализ полученной микрофотографии показал, что частицы поверхностно-активного вещества, как правило, являлись агрегированными, следовательно, было обнаружено, что композиция демонстрирует агрегацию поверхностно-активного вещества, вызванную воздействием воды.

Примеры 7-13.

Непрерывно-масляные очищающие композиции получали согласно составам, представленным в табл. 2, с применением различных масел и, в качестве индукторов агрегации частиц, различных ингредиентов, содержавших воду. Дисперсии нейтрализованных жирных кислот, приведённые в качестве ингредиентов, получали посредством объединения 47,4 части указанного масла, 21,6 части лауриновой кислоты, 10,8 части миристиновой кислоты и 3,6 части стеариновой кислоты в сосуде, снабжённом 3-

лопастной вертикальной мешалкой (ИКА), и нагревания полученной смеси масло/кислота до 70-75°C при перемешивании; после растворения всех жирных кислот (на что указывало образование прозрачного раствора) к раствору жирная кислота / масло медленно добавляли 16,6 части раствора 45 мас.% КОН в воде в течение периода времени от 5 до 10 мин для нейтрализации жирных кислот; после перемешивания в течение дополнительных 5 мин при 70°C смесь охлаждали до температуры окружающей среды с получением дисперсии мелких кристаллов мыла в масле.

Составы, представленные в табл. 2, получали посредством первоначального добавления указанного масляного компонента в стеклянную банку, снабжённую 3-лопастной вертикальной мешалкой. Порошки водорастворимых полимеров (то есть, Polyox™ WSR-301 (PEG-90M) или гуаровой камеди Jaguar® S) и ароматизирующее вещество добавляли и смешивали с маслом.

Затем постепенно добавляли поверхностно-активное вещество в течение периода времени от 5 до 10 мин при перемешивании при комнатной температуре (от 20 до 25°C) для равномерного диспергирования частиц твёрдого поверхностно-активного вещества в масле. После завершения добавления поверхностно-активного вещества добавляли остальные ингредиенты, и смесь перемешивали с высокой скоростью (от 1000 до 1500 об/мин) в течение ещё от 3 до 6 мин. Составы выдерживали при комнатной температуре в течение семи дней, а затем производили оценку стабильности и вязкости продукта, результаты которой представлены в табл. 2.

Таблица 2

	7	8	9	10 (Comp)	11 (Comp)	12 (Comp)	13 (Comp)
<b>Ингредиент (масс. %)</b>							
Белое минеральное масло (Drakeol® 7 Lt. Min. Oil, от Penreco)	45,70			48,50	-	-	-
Минеральное масло (Hydrobrite® 1000, от Sonneborn)		50,31	48,80	-	-	-	58,80
Соевое масло				-	58,85	-	-
Силиконовая жидкость (диметикон; 350 сП)						68,85	
Порошок лауроил-изетионата Na (от Yongan Daily Chemical Co.)	50,00	38,85	40,00	50,00	40,00	30,00	40,00
Гуаровая камедь; CAS No. 9000-30-0 (Jaguar® S от Rhodia)				0,50	-	-	-
PEG-90M (водорастворимая смола Polyox™ WSR-301 от Dow Chemical)	0,30	0,15	0,2	-	0,15	0,15	0,20
Ароматизирующее вещество	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Steol® 170 (70% лаурет-сульфат Na от Stepan)		9,70					
Порошок Tego® Betain CKD от Evonik			5,00				
Tego® Betain F (28% кооиламинопропил-бетаин Na)	3,00						
Силиконовая эмульсия DC 1728 (60% твёрдого вещества, от Dow Corning)			5,00				
Общее содержание свободной воды (в составе ингредиентов, содержащих воду)	2,2	2,9	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0
% отделения прозрачного слоя масла	0%	0%	0%	27,4%	25,8%	23,3%	12,2%
Вязкость при 0,01 с <sup>-1</sup> (кг·м <sup>-1</sup> )	128900	3599	2327	291	11	9	22
Вязкость при 1 с <sup>-1</sup> (кг·м <sup>-1</sup> )	1048	128	202	7,5	1	2	3

Указанные примеры свидетельствуют о том, что различные ингредиенты, содержащие воду, за исключением воды в чистом виде можно применять для повышения вязкости продукта для предотвращения или минимизации отделения суспендированных частиц поверхностно-активного вещества от масла.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Вспениваемая текучая композиция для личной гигиены, которая содержит непрерывную масляную фазу, содержащую по меньшей мере один маслоноситель и диспергированные агрегированные частицы твёрдого очищающего поверхностно-активного вещества, причём указанная композиция содержит:
  - i) от 35 до 80 мас.% маслоносителя в расчёте на общую массу композиции;
  - ii) от 10 до 60 мас.% твёрдого очищающего поверхностно-активного вещества в расчёте на общую массу композиции, где твёрдое поверхностно-активное вещество выбрано из анионного поверхностно-активного вещества, цвиттерионного поверхностно-активного вещества, амфотерного поверхностно-активного вещества и их смесей и находится в форме частиц размером в диапазоне от 0,5 до 2000 мкм, причём по меньшей мере 50% частиц составляют менее 200 мкм в размере и по меньшей мере 30% частиц составляют менее 150 мкм в размере, и
  - iii) от 0,05 до 5 мас.% воды в расчёте на общую массу композиции.
2. Композиция по п.1, отличающаяся тем, что вода присутствует в количестве от 0,2 до 4 мас.% в расчёте на общую массу композиции.
3. Композиция по п.1, отличающаяся тем, что вода присутствует в количестве от 0,5 до 3 мас.% в расчёте на общую массу композиции.
4. Композиция по п.1, отличающаяся тем, что маслоноситель включает одно или более масел, выбранных из углеводородных масел, масел на основе простых эфиров, сложноэфирных масел, жирных спиртов и силиконовых масел.
5. Композиция по п.1, отличающаяся тем, что от 90 до 100 мас.% маслоносителя составляет одно или более масел, выбранных из нелетучих углеводородных, триглицеридных и силиконовых масел, где указанные нелетучие углеводородные, триглицеридные и силиконовые масла имеют давление пара менее 0,5 мм рт. ст. при 23°C.
6. Композиция по п.1 или 5, отличающаяся тем, что маслоноситель содержит по меньшей мере 95 мас.% нелетучего масла.
7. Композиция по п.1, отличающаяся тем, что маслоноситель присутствует в количестве от 40 до 80 мас.% в расчёте на общую массу композиции.
8. Композиция по п.1, отличающаяся тем, что твёрдое поверхностно-активное вещество присутствует в количестве от 35 до 60 мас.% в расчёте на общую массу композиции.
9. Композиция по п.1, отличающаяся тем, что твёрдое поверхностно-активное вещество находится в форме предварительно агрегированных частиц.
10. Композиция по п.1, отличающаяся тем, что твёрдое поверхностно-активное вещество агрегируют *in situ*.
11. Композиция по п.1, имеющая вязкость в диапазоне от 300 до 50000 кг·м<sup>-1</sup>·с<sup>-1</sup> при 0,01 об/с и 23°C.
12. Способ получения композиции по п.1, где твёрдое очищающее поверхностно-активное вещество диспергируют с применением маслоносителя и перемешивают при сдвиге с добавлением воды для достижения агрегации частиц.
13. Способ по п.12, отличающийся тем, что твёрдое поверхностно-активное вещество и маслоноситель перемешивают при сдвиге при температуре в диапазоне от 20 до 25°C.

