

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **201992211** (13) **A1**

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

(43) Дата публикации заявки
2020.05.06

(51) Int. Cl. *A61K 8/34* (2006.01)
A61K 8/44 (2006.01)
A61K 8/60 (2006.01)
A61Q 19/10 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2018.05.04

(54) **САМОВСПЕНИВАЮЩАЯСЯ КОМПОЗИЦИЯ С НИЗКОЙ ВЯЗКОСТЬЮ И ВЫСОКИМ СОДЕРЖАНИЕМ МНОГОАТОМНЫХ СПИРТОВ**

(31) **17170458.8**

(72) Изобретатель:

(32) **2017.05.10**

**Ян Линь, Цаур Шэн Лян, Хермансон
Кевин Дэвид (US)**

(33) **EP**

(86) **PCT/EP2018/061612**

(74) Представитель:

(87) **WO 2018/206463 2018.11.15**

Нилова М.И. (RU)

(71) Заявитель:

ЮНИЛЕВЕР Н.В. (NL)

(57) В настоящем изобретении предложены композиции с низкой вязкостью и высоким содержанием многоатомного спирта. За счет применения системы поверхностно-активных веществ, в которой 50% или более составляет поверхностно-активное вещество с определенным значением V_h / I_{ca_0} , можно получать такую композицию, имеющую хороший внешний вид пены. В отсутствие поверхностно-активных веществ с указанным значением композиция с низкой вязкостью и высоким содержанием многоатомных спиртов характеризуется "плохими" показателями пены (т.е. не является "самовспенивающейся") при измерении, например, после прокачивания через механический насос (композиция содержит от 0 до 0,5% геля-пропеллента или газа-пропеллента).

201992211

A1

A1

201992211

САМОВСПЕНИВАЮЩАЯСЯ КОМПОЗИЦИЯ С НИЗКОЙ ВЯЗКОСТЬЮ И ВЫСОКИМ СОДЕРЖАНИЕМ МНОГОАТОМНЫХ СПИРТОВ

Область техники

5

Настоящее изобретение относится к самовспенивающимся композициям с низкой вязкостью и высоким содержанием многоатомных спиртов.

Уровень техники

10

Самовспенивающиеся композиции известны. Как правило, доставку пены осуществляют при помощи системы выталкивания воздухом, такой как, например, емкости с системой выталкивания воздухом, или путем применения газа- или газопропеллентов. Заявителям не известны системы с низкой вязкостью и с высоким содержанием многоатомных спиртов, для которых установлено, что по меньшей мере 50% по меньшей мере одного поверхностно-активного вещества в системе должно иметь определенное значение $V_h/I_c a_0$ (где V_h представляет собой объем гидрофобных групп в мицеллярном ядре, I_c представляет собой длину гидрофобных групп в мицеллярном ядре, и a_0 представляет собой площадь поперечного сечения, занимаемую гидрофильной группой на границе раздела между мицеллой и раствором) с обеспечением предложенных самовспенивающихся композиций. В частности, поверхностно-активные вещества, имеющие значение $V_h/I_c a_0$ от 0,1 до 0,25, должны составлять 50% или более от указанной системы поверхностно-активных веществ.

25

Другим способом доставки пены является использование микроэмульсий, таких как, например, эмульсия типа масло-в-воде, описанная в публикации заявки на патент США № 2006/0817283 на имя De Salvert с соавторами. Пенообразование достигается за счет смеси алкилполиглюкозида и по меньшей мере одного амфотерного поверхностно-активного вещества, при этом в указанной композиции не применяют газ-пропеллент. Композиции предназначены для местного применения (например, в косметике) и предназначены для применения, по-видимому, главным образом в виде густых кремов с достаточно высокой вязкостью

30

(абзац 0033). Системы с низкой вязкостью и высоким содержанием многоатомных спиртов (для самовспенивающихся композиций) не описаны в указанном документе.

5 В публикации заявки на патент США № 2015/0093348 на имя Sato с соавторами описаны эмульсии типа масло-в-воде с относительно низкой вязкостью (в отличие от, например, традиционных шампуней, которые обычно имеют гораздо более высокую вязкость), где пену доставляют при помощи вспенивающего устройства с системой выталкивания воздухом (абзац 0022). Композиции с низкой
10 вязкостью и высоким содержанием многоатомных спиртов, содержащие систему поверхностно-активных веществ, в которой поверхностно-активное вещество с определенным значением V_H/I_{Ca_0} составляет 50% или более, не описаны в указанном документе.

15 В публикации заявки на патент США № 2002/0122772 на имя Lukenbach с соавторами описаны самовспенивающиеся гели, которые содержат самовспенивающиеся агенты, например, пентан. Указанные композиции также представляют собой композиции с высокой вязкостью.

20 В публикации заявки на патент США № 2003/0083210 на имя Goldberg с соавторами описаны композиции с самовспенивающимися легколетучими агентами, требующие аэрозольной упаковки. Композиции согласно настоящему изобретению не описаны в указанном документе.

25 В некоторых из указанных документов описано применение многоатомного спирта и, в частности, глицерина (таблица 1 в публикации заявки на патент США № 2015/0093348 на имя Sato с соавторами), но приведенные в качестве примера уровни являются относительно низкими (2%). Как отмечалось ранее, системы с высоким содержанием многоатомных спиртов с применением системы
30 поверхностно-активных веществ, в которой поверхностно-активное вещество с определенным значением V_H/I_{Ca_0} составляет 50% или более от указанной системы поверхностно-активных веществ, не известны.

Заявителям не известны какие-либо документы, в которых описаны самовспенивающиеся композиции с высоким содержанием многоатомного спирта (от 20 масс.% до менее 70 масс.%), в частности, глицерина, которые представляют собой композиции с низкой вязкостью (с вязкостью менее 25 сП), содержащие предложенные системы поверхностно-активных веществ и классифицируемые как самовспенивающиеся при применении от 0 до 0,5% геля-пропеллента или газа-пропеллента. Предпочтительно, композиции согласно настоящему изобретению получают при по существу полном отсутствии самовспенивающихся легколетучих агентов. Напротив улучшенное вспенивание композиций согласно настоящему изобретению достигается за счет применения системы поверхностно-активных веществ, в которой 50% или более, предпочтительно от 51 или более до 100%, предпочтительно от 60 до 100%, от указанной системы поверхностно-активных веществ составляет поверхностно-активное вещество со значением V_H/I_{Ca_0} от 0,1 до 0,25, предпочтительно от 0,1 до 0,225.

15

В одновременно находящейся на рассмотрении заявке № EP16190191.3 на имя настоящих заявителей предложены композиции с высоким содержанием глицерина (содержащие от 40 до 90% глицерина), содержащие систему поверхностно-активных веществ, которая, в свою очередь, содержит N-ацильные производные дикарбоновых или монокарбоновых аминокислот. Настоящая заявка относится к самовспенивающимся композициям, которые имеют конкретную низкую вязкость и в которых вспенивание улучшено путем выбора систем поверхностно-активных веществ, в которых от 50 до 100%, предпочтительно от 51 до 100%, от указанной системы поверхностно-активных веществ составляет поверхностно-активное вещество с определенным значением V_H/I_{Ca_0} . Это не описано в предыдущей заявке настоящих заявителей. Предпочтительно вспенивание достигается при по существу полном отсутствии (от 0 до 0,5%, предпочтительно от 0 до 0,1%, более предпочтительно от 0 до 0,01%, более предпочтительно при полном отсутствии) самовспенивающихся легколетучих агентов (например, газа- или газов-пропеллентов).

30

Краткое описание изобретения

Настоящее изобретение относится к самовспенивающимся композициям, содержащим:

- 1) от более 20% до менее 70% многоатомного спирта (например, глицерина);
- 2) где вязкость состава составляет менее 25 сП; при этом
- 5 3) от более 0,75 до 25 масс.%, предпочтительно от 1,0 до 20 масс.%, более предпочтительно от 1,5 до 20 масс.% системы поверхностно-активных веществ (например, общий уровень поверхностно-активного вещества составляет от 0,75 до 25 масс.%) составляет поверхностно-активное
- 10 вещество, выбранное из группы, состоящей из анионных поверхностно-активных веществ, неионогенных поверхностно-активных веществ, амфотерных поверхностно-активных веществ, цвиттер-ионных
- 15 поверхностно-активных веществ, катионных поверхностно-активных веществ и их смесей, где 50% или более, предпочтительно 51% или более поверхностно-активного вещества в системе поверхностно-активных
- 20 веществ составляет поверхностно-активное вещество со значением $V_h/I_c a_o$ (где V_h представляет собой объем гидрофобных групп в мицеллярном ядре, т.е. «гидрофобный объем молекулы поверхностно-активного вещества»; I_c представляет собой длину гидрофобной группы, т.е. гидрофобной части наиболее длинной цепи; и a_o представляет собой площадь поперечного сечения, занимаемую гидрофильной группой на границе раздела между мицеллой и раствором, т.е. «площадь среза через гидрофильную часть») от 0,1 до 0,25, предпочтительно от 0,1 до 0,225.

Предпочтительно композиция обеспечивает пену, которую

25 классифицируют как «самовспенивающуюся», что оценивали визуально с применением методики, описанной ниже.

Вследствие высокого содержания применяемого многоатомного спирта, предпочтительно глицерина, композиции согласно настоящему изобретению

30 обеспечивают превосходное увлажнение. Увлажнение кожи может быть измерено с применением значений проводимости кожи, полученных согласно протоколу. Хотя обычно значение проводимости (измеряемое в микросекундах) составляет более 1000, предпочтительно более 1100, более предпочтительно 1200 или более,

полагают, что характеризующие превосходное увлажнение значения могут варьироваться в зависимости от количества людей в выборке, времени года и т.п. Тем не менее, в случае композиций без глицерина (замененного на воду) композиции имеют измеренные значения проводимости по меньшей мере на 20%,
5 предпочтительно по меньшей мере на 30% выше, чем измеренные в клинической процедуре для очищающих средств с высоким содержанием глицерина, описанных в протоколе.

10 Пену измеряют с применением вспенивающего насоса без применения самовспенивающихся легколетучих агентов (например, пропеллентов). Следует понимать, что такие агенты можно применять, но они не требуются для получения визуально наблюдаемых «самовспенивающихся пен» согласно настоящему изобретению.

15 Таким образом, «самовспенивание», наблюдаемое после прокачивания через вспенивающий насос, как определено в протоколе, достигается именно за счет самих композиций.

20 Подробное описание изобретения

За исключением примеров или случаев, где явно указано иное, все количественные значения в настоящем описании, указывающие количества материала или условия реакции, физические свойства материалов и/или способ применения, следует понимать как модифицированные словом «примерно».

25
30 Применяемые во всем объеме настоящего описания диапазоны используют в качестве сокращения для описания каждого из значений, которые находятся в пределах диапазона. Любое значение, находящееся в пределах диапазона, может быть выбрано в качестве крайнего значения диапазона. Любое значение из списка может быть индивидуально использовано и/или указано, или может быть выбрана любая комбинация из списка.

Во избежание неоднозначного понимания слово «содержащий» предназначено для обозначения термина «включающий», но не обязательно терминов «состоящий из» или «составленный из». Другими словами, перечисленные стадии или варианты не обязательно являются исчерпывающими.

5

Если не указано иное, все процентные значения количества или количеств применяемых ингредиентов следует понимать как массовые процентные значения в расчете на активную массу материала в общей массе композиции, которая составляет в общем 100%.

10

Описание настоящего изобретения, представленное в настоящем документе, охватывает все варианты реализации, которые представлены в пунктах формулы изобретения и имеют множественную зависимость друг от друга независимо от того, что пункты формулы изобретения могут быть указаны без множественной зависимости или повторов.

15

Настоящее изобретение относится к самовспенивающейся композиции, содержащей:

- 1) от более 20% до менее 70% многоатомного спирта (например, глицерина);
- 2) где вязкость состава составляет менее 25 сП (не желая быть связанными теорией, полагают, что за счет этого происходит увеличение пенообразования); при этом было установлено, что если поверхностно-активное вещество, составляющее 50% или более системы поверхностно-активных веществ, характеризуется конкретным значением, которое определено авторами (V_b/I_{ca_0} , где V_b , I_c и a_0 являются такими, как определено выше), то неожиданно оказалось возможным обеспечение композиции, которая одновременно:
 - а) сохраняет требуемое низкое значение вязкости (для пенообразования и для прокачиваемости);
 - б) содержит высокую концентрацию многоатомного спирта (от более 20 масс.% до менее 70 масс.%, предпочтительно от 20 до 65 масс.%, более предпочтительно от 20 до 60 масс.%); высокое содержание

30

глицерина является желательными, поскольку оно обеспечивает большее увлажнение при сведении к минимуму повреждений, наносимых поверхностно-активным веществом; и

- 5 с) имеет хорошее пенообразование (квалифицируется как «самовспенивающаяся», как определено ниже); пенообразование, безусловно, является еще одним желательным признаком, сообщающим потребителю о наличии моющей активности.

Многоатомный спирт

10

Как указано, композиции согласно настоящему изобретению содержат от 20 масс.% до менее 70 масс.%, предпочтительно от 20 до 65 масс.%, более предпочтительно от 20 до 60 масс.%, многоатомного спирта.

15

Многоатомный спирт наиболее предпочтительно представляет собой жидкий многоатомный спирт, предпочтительно такой как глицерин, пропилен, гликоль, полипропиленгликоль и их смеси. Хотя глицерин является предпочтительным многоатомным спиртом, можно применять другие многоатомные спирты. Они включают сорбит, пропилен, гликоль, полипропиленгликоль и их смеси (предпочтительно включая смесь одного из них с глицерином).

20

В комбинации с жидким многоатомным спиртом может присутствовать, например, твердый многоатомный спирт, например, сорбит. Жидкий многоатомный спирт, предпочтительно глицерин, предпочтительно присутствует в количестве от 20 масс.% до менее 70 масс.%, предпочтительно от 20 до 65 масс.%, более предпочтительно от 20 до 60 масс.% в расчете на массу композиции. При применении только твердого многоатомного спирта и твердого поверхностно-активного вещества специалисту в данной области техники будет понятно, что в композиции присутствует вода для соответствия диапазону вязкости композиции.

25

30

При применяемых уровнях многоатомный спирт обеспечивает улучшенное увлажнение, что подтверждается измеренными значениями проводимости, составляющими 1000 микросекунд или более; и/или улучшением увлажнения

(также с применением значений проводимости) на 20% или более относительно контрольных композиций без глицерина. Измерение проводимости осуществляют, как описано в протоколе в разделе, относящемся к клинической процедуре для очищающих средств с высоким содержанием глицерина. Путем применения предложенных композиций авторы настоящего изобретения могут обеспечивать высокое содержание многоатомных спиртов в композициях с низкой вязкостью (хорошо подходящих для прокачивания), при этом неожиданно сохраняя превосходные характеристики пены (что определяют путем визуального наблюдения) после прокачивания через вспенивающий насос с применением определенного материала. Способность сохранять низкую вязкость (и иметь пену и хорошую прокачиваемость) при применении конкретной системы поверхностно-активных веществ оказалась довольно неожиданной. «Самовспенивающаяся» пена представляет собой кремообразную пену (имеющую небольшой размер пузырьков), при этом полосы пены накладываются друг на друга (а не разваливаются) и сохраняют свою форму в течение нескольких (2-3) минут, при этом пена не течет и не растекается по плоской поверхности. Это можно наблюдать на фигуре 1А. Примеры пены, которая визуалью не является «самовспенивающейся», представлены на фигурах 1В и 1С.

20 Поверхностно-активное вещество

Композиции согласно настоящему изобретению дополнительно содержат от суммарно более 0,75 до 25 масс.%, предпочтительно от 1,5 до 25 масс.%, более предпочтительно от 1,5 до 20 масс.%, более предпочтительно от 1,5 до 15 масс.% и более предпочтительно от 1,5 до 12 масс.%, поверхностно-активного вещества, где 50% или более, предпочтительно 51% или от указанного суммарного количества поверхностно-активного вещества имеют значение V_H/I_{CaO} от 0,1 до 0,25, предпочтительно от 0,1 до 0,225. Поверхностно-активное вещество предпочтительно выбрано из группы, состоящей из анионных поверхностно-активных веществ, неионогенных поверхностно-активных веществ, амфотерных поверхностно-активных веществ, цвиттер-ионных поверхностно-активных веществ, катионных поверхностно-активных веществ и их смесей, где 50% или более, предпочтительно 51% или более от указанного суммарного количества

поверхностно-активных веществ имеют значение $V_h/I_c a_0$ от 0,1 до 0,25, предпочтительно от 0,1 до 0,225.

5 В соответствии с указанным уравнением V_h определяет объем гидрофобных групп в мицеллярном ядре и может также упоминаться как гидрофобный объем молекулы поверхностно-активного вещества. I_c относится к длине гидрофобной группы и относится к цепи наибольшей длины. Наконец, a_0 относится к площадям поперечного сечения, занимаемым гидрофильной группой, и границе раздела между мицеллами и растворами; это площадь среза через гидрофильную часть.

10

Значение может быть рассчитано для данного поверхностно-активного вещества с применением, например, программного обеспечения Molecular Modeling Pro® Software Revision 3.2, опубликованного ChemSW® Inc. Как правило, для оценки V_h , I_c и a_0 вводят химическую структуру и используют модели, хорошо известные специалистам в данной области техники.

20 Неожиданно авторы настоящего изобретения обнаружили, что если поверхностно-активное вещество, имеющее расчетное значение $V_h/I_c a_0$ от 0,1 до 0,25, составляет от 50% до 100%, предпочтительно от 51% до 100%, в композиции, содержащей от 20 до менее 70% многоатомного спирта (при 70% или более вязкость становится выше желаемой), то композиция принимает желаемый внешний вид «самовспенивающейся пены» (квалифицируется как «самовспенивающаяся пена» в соответствии с показателями, приведенными в протоколе, и как показано на фигуре 1).

25

30 Таким образом, например, глютамат натрия (имеющий расчетное значение примерно 0,169; см. таблицу 1) или алкилглюкозид (имеющий расчетное значение 0,194; см. таблицу 1) при применении в количестве более 50% в композиции, содержащей от 20% до менее 70% многоатомного спирта, будет квалифицироваться как обеспечивающий «самовспенивающуюся пену». Тем не менее, как видно из таблиц 6 и 7, при применении по существу идентичных составов, в которых поверхностно-активное вещество представляет собой SLES 1

ЕО (с расчетным значением 0,316), ни один из примеров не квалифицируется как самовспенивающиеся пены.

5 Предпочтительные поверхностно-активные вещества, которые можно использовать (при применении в количестве 50% и более), представляют собой султайны, бетаины, алкилтаураты, алкилглутаматы и глицинаты, алкилизетионаты, алкилглюкозиды и алкиламфоацетаты. Особенно предпочтительными являются глутаматы, глицинаты и изетионаты.

10 Как правило, длины алкильных цепей применяемых поверхностно-активных веществ и рассчитанные длины составляют от C8 до C16, предпочтительно от C10 до C14 и наиболее предпочтительно C12, например, глюкозид с длиной цепи C12. Разумеется, если длина цепи больше и расчетное значение V_H/I_{Ca_0} находится в диапазоне от 0,1 до 25, поверхностно-активное
15 вещество все еще находится в рамках объема формулы изобретения настоящего изобретения.

Не желая ограничиваться какой-либо теорией, полагают, что расчетные значения (см. таблицу 1) показывают как концентрируется поверхностно-активное
20 вещество и как вода вытекает из пленки, образующейся в насосах, через которые пропускают поверхностно-активное вещество.

В другом аспекте настоящее изобретение относится к способу получения самовспенивающейся пены (как определено выше) в композициях, содержащих от
25 20 до менее 70% многоатомного спирта, при этом способ включает получение состава с применением 50% или более поверхностно-активного вещества, имеющего значение V_H/I_{Ca_0} от 0,1 до 0,25.

Вязкость

30 Вязкость композиции составляет 25 сП или менее. Такая вязкость необходима для обеспечения самовспенивающегося характера композиции. Для получения пены композицию, например, прокачивают через сетку в насосном устройстве, например, при помощи ручного насоса. Специалисту в данной области

техники известно об общем загущающем эффекте многоатомного спирта или поверхностно-активного вещества в моющих композициях. В контексте настоящего изобретения более низкий уровень поверхностно-активного вещества может допускать более высокий уровень многоатомного спирта, тогда как более

5 низкий уровень многоатомного спирта может допускать более высокий уровень поверхностно-активного вещества в пределах указанных диапазонов для удовлетворения вязкостным требованиям. Может быть предпочтительно, чтобы композиция дополнительно содержала воду. Измерения вязкости осуществляют при помощи стандартного вискозиметра RV Brookfield, оснащенного шпинделем

10 4 размера, вращающимся со скоростью 20 об/мин в течение 30 секунд перед снятием показаний. Вязкость измеряют при комнатной температуре. Предпочтительный диапазон составляет от 23 до 27 градусов Цельсия, предпочтительно от 24 до 26 градусов Цельсия, и наиболее предпочтительно 25 градусов Цельсия.

15

Настоящее изобретение также относится к способу получения пены, включающему стадии:

- a) обеспечения композиции по любому из предшествующих пунктов,
 - b) прокачивания указанной композиции через сетку во вспенивающем насосе,
- 20 предпочтительно через сетку 200/100 меш,
- с получением пены.

В другом аспекте настоящее изобретение относится к применению поверхностно-активного вещества, определяемого значением $V_h/I_c a_o$ от 0,1 до 0,25,

25 где V_h представляет собой объем гидрофобных групп в мицеллярном ядре, I_c представляет собой длину гидрофобной группы, и a_o представляет собой площадь поперечного сечения, занимаемую гидрофильной группой на границе раздела между мицеллой и раствором, в композиции, содержащей суммарно от 1,5% до 25% поверхностно-активного вещества (масс.% от общей массы композиции) и от

30 20% до менее 70% многоатомного спирта (масс.% от общей массы композиции), где поверхностно-активное вещество, определяемое значением $V_h/I_c a_o$ от 0,1 до 0,25, присутствует в количестве 50% или более от указанного суммарного количества поверхностно-активных веществ, и где готовая композиция содержит

не более 0-0,5% геля-пропеллента или газа-пропеллента, и где вязкость готовой композиции, измеренная при 25°C, составляет 25 сП или менее.

Фигуры

- 5 Фигура 1 представляет собой фотографию, демонстрирующую хороший и плохой внешний вид пены при визуальном наблюдении в соответствии с протоколом наблюдения за качеством пены.

Примеры

10

Экспериментальные процедуры

Протокол

- 15 Клиническая процедура для очищающего средства с высоким содержанием глицерина – измерение гидратации с использованием проводимости кожи

Субъекты представляли собой мужчин и женщин 18-65 лет, имеющих слегка сухую кожу на предплечьях (визуальная оценка 0,5-2 по шкале оценки сухости от 0 до 6). Для проведения исследования необходимы как минимум 30 субъектов.

- 20 Субъекты должны иметь одинаковые показатели сухости на обеих руках (в пределах 0,5). Испытывали шесть участков на предплечьях (по 3 участка на каждой руке). Указанное клиническое исследование представляет собой рандомизированное слепое для оценивающего эксперта/слепое для субъекта, контролируемое исследование нормального мытья, и считается статистически
- 25 значимым при участии как минимум 30 субъектов.

- 30 Контролируемое мытье проводили два раза в день на каждом участке в течение 4 недель (27 дней) с интервалом 4-5 часов между каждым мытьем одного дня. Проводили пятидневную подготовительную фазу путем мытья бруском коммерчески доступного мыла, содержащего талловат натрия, кокоат натрия, кокамидопропил бетаин, два раза в день (в течение 5 дней перед началом). Во время утренних посещений перед мытьем в дни 1, 7, 14, 21 и 28 субъекты проходили акклиматизацию в помещении с контролируемой окружающей средой, в котором

поддерживали температуру от 66,6°F (19,2°C) до 71,9°F (22,2°C) и относительную влажность от 24% до 55%, в течение по меньшей мере 30 минут перед инструментальной оценкой.

5 Проводимость кожи измеряли с применением прибора Skicon (200EX с датчиком MT8C; I.B.S., Co., Ltd.). С каждого участка по три раза снимали показания Skicon. Представленные данные являются средним изменением по сравнению с исходным значением. Значение проводимости кожи в 1000 микросекунд или более свидетельствует о хорошем увлажнении. Хотя абсолютные значения могут варьироваться в зависимости от количества людей в выборке или времени года, увлажнение также может быть подтверждено улучшением проводимости на 20% или более по сравнению с контрольной композицией без глицерина (замененного на воду).

15 В течение периода исследования субъектам было предложено избегать использования каких-либо средств по уходу за кожей на испытываемых участках (предплечья). Они должны были принимать вечерний душ каждый день с применением кускового коммерчески доступного мыла, содержащего лауролизетионат натрия, стеариновую кислоту, талловат натрия или пальмитат натрия, лауриновую кислоту (например, брусок Dove® производства Unilever), но избегать применения какого-либо очищающего средства на руках (допустимо, если остаточные количества раствора стекают на обработанный участок (например, предплечье) при принятии душа).

25 Значение V_h/l_c a_0 : значение V_h/l_c a_0 обычно использовали для прогнозирования мицеллярной структуры поверхностно-активного вещества в водном растворе, где V_h представляет собой объем гидрофобных групп в мицеллярном ядре, l_c представляет собой длину гидрофобной группы в ядре, и a_0 представляет собой площадь поперечного сечения, занимаемую гидрофильной группой на границе раздела между мицеллой и раствором. Для расчета указанных параметров поверхностно-активного вещества на основе структуры поверхностно-активного вещества применяли программное обеспечение Molecular modeling pro™ revision 3.2 (выпущенное ChemSW™ Inc.). Расчетные значения V_h/l_c a_0 для различных поверхностно-активных веществ приведены в таблице 1.

Таблица 1: Значение $V_h/l_c a_0$ поверхностно-активного вещества

	Гидрофобный объем V_h (Å^3)	Площадь среза через гидрофильную часть a_0 (Å^2)	Гидрофобная часть самой длинной цепи l_c (Å)	$V_h/l_c a_0$
Кокамидопропил гидроксисултаин (САРН)	105,18	89,274	14,634	0,0805
Кокамидопропил бетаин (САРВ)	105,18	84,11	14,63	0,0854
Метиллауроилтаурат натрия	105,18	47,22	14,63	0,1522 1
Лауроилглутамат натрия	111,72	45,13	14,63	0,169
Лауроилизетионат натрия	111,72	43,8	14,46	0,176
Алкилглюкозид	1115,04	37,37	15,87	0,194
Лауроилглицинат натрия	105,175	36,72	14,63	0,196
Лауроамфоацетат натрия	101,92	34,98	14,76	0,1974
Лауроилсаркозинат натрия	105,18	27,403	13,58	0,283
Моноалкилфосфат (МАР)	111,78	24,45	15,87	0,288
Лаурилсульфат натрия (SDS)	105	23,9	14,96	0,293
Лауретсульфат натрия (SLES.1EO)	115	22,95	15,80	0,316
Лаурат натрия (NaL)	105,17	14,12	14,63	0,5089

5 Как и для большинства обычно применяемых поверхностно-активных веществ, длина алкильной цепи измеренных поверхностно-активных веществ в таблице 1 составляет C12 (с C10 или C14, главным образом, как остаточные вещества при производстве поверхностно-активного вещества). Так, например, алкилглюкозид, использованный в настоящем исследовании, представлял собой C12 глюкозид.

10

Å (ангстрем): единица длины.

Измерение вязкости состава: измерения проводили при помощи стандартного вискозиметра RV Brookfield, оснащенного шпинделем 4 размера, вращающегося со скоростью 20 об/мин в течение 30 секунд перед считыванием.

5 Шпиндель располагали таким образом, чтобы он полностью погружался в образцы. Для каждого из образцов измерение повторяли 3 раза и среднее для этих 3 показаний указывали как вязкость образца. Вязкость измеряли при 25 градусах Цельсия.

10 Качество пены для самовспенивающегося продукта: в настоящем изобретении пену получали с применением вспенивающего насоса вместо газа-пропеллента. Применяли вспенивающий насос производства Albea Thomaston Inc (60 electric avenue, Thomaston, CT 67787) с сеткой 200/100 меш (ID образца: 41350).
15 Пену получали следующим образом: на чистый насос с бутылкой, содержащей указанный состав, нажимали 10 раз, и полученную пену отбрасывали. Затем нажимали на насос 6 раз последовательно при наклоненном положении бутылки, направленной в одно положение на плоской поверхности. Затем визуально оценивали пену на указанной плоской поверхности. Пена, квалифицируемая как «самовспенивающаяся пена», являлась кремообразной, не содержала видимых
20 крупных пузырьков, полосы пены накладывались друг на друга и сохраняли свою форму в течение нескольких минут, и пена не текла/не растекалась по плоской поверхности. Примером такой пены является фигура 1А. Пена, получаемая описанным выше способом, которая не квалифицируется как «самовспенивающаяся пена», явно содержала многочисленные крупные пузырьки,
25 полосы пены не сохраняли свою форму – скорее пена являлась водянистой и текучей, или из насоса не выходили непрерывные полосы (такие как на фигуре 1В и фигуре 1С).

Примеры:

30

Пример 1: композиция моющего средства с содержанием глицерина в диапазоне 20% - 70% для превосходного увлажнения кожи:

Таблица 2

35

	Пример 1-1	Пример 1-2	Пример 1-3	Пример сравнения 1-А	Пример сравнения 1-В
Глутамат (Лауроилглутамат натрия)	6,75%	6,75%	6,75%	6,75%	0%
САРВ (кокоамидопропил бетаин)	2,75%	2,75%	2,75%	2,75%	0%
Вода	Остальное	Остальное	Остальное	Остальное	100%
Глицерин	20%	50%	70%	0%	0%

Таблица 3

	Значения проводимости (измеряемые в микросекундах)
Пример 1-1	1276
Пример 1-2	1443
Пример 1-3	1402
Пример сравнения 1-А	919
Пример сравнения 1-В	204

5 Из таблиц 2 и 3 видно, что для композиций согласно настоящему изобретению требуется от 20 до 70% многоатомного спирта (предпочтительно глицерина) для обеспечения превосходного увлажнения (определяемого по наличию значений проводимости, составляющих 1000 микросекунд или более).

10

Пример 2: смесь поверхностно-активных веществ глутамат/САРВ (3:1) для самовспенивающегося продукта: концентрация поверхностно-активного вещества при содержании глицерина 50% (рН 6,5)

Таблица 4

	Пример 2-1	Пример 2-2	Пример 2-3	Пример 2-4	Пример 2-5	Пример сравнения 2-А	Пример сравнения 2-В
Глутамат (лауроилглута- мат натрия)	11,25%	6,75%	5,625%	2,25%	1,125%	0,5625%	0,375%
САРВ (кокоамидо- пропил бетаин)	3,75%	2,75%	1,875%	0,75%	0,375%	0,1875%	0,125%
(общее содержание поверхностно- активного вещества)	(15%)	(9%)	(7,5%)	(3%)	(1,5%)	(0,75%)	(0,5%)
Вода	Остальн ое	Остальн ое	Остальн ое	Остальн ое	Остальн ое	Остальное	Остальное
Глицерин	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
Вязкость (сП)	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Квалификация в качестве	да	да	да	да	да	нет	нет

самовспенива- ющегося продукта							
--------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--

Из примера 2 видно (из примеров сравнения 2-А, 2-В), что в случаях, когда уровень глицерина в составе составляет 50%, общее содержание поверхностно-активных веществ (глутамат/САРВ 3:1) должно составлять более 0,75%, предпочтительно от 1,5 до 25%, от системы поверхностно-активных веществ для обеспечения самовспенивающейся композиции.

Пример 3: смесь поверхностно-активных веществ глутамат/САРВ (3:1) для самовспенивающегося продукта: концентрация поверхностно-активного вещества при содержании глицерина 20% (рН 6,5)

Таблица 5

	Пример 3-1	Пример 3-2	Пример 3-3	Пример 3-4	Пример 3-5	Пример сравнения 3-А	Пример сравнения 3-В
Глутамат (лауроилглу- тамат натрия)	11,25%	6,75%	5,625%	2,25%	1,125%	0,5625%	0,375%
САРВ (кокоамидпро- пил бетаин)	3,75%	2,75%	1,875%	0,75%	0,375%	0,1875%	0,125%
(общее содержание)	(15%)	(9%)	(7,5%)	(3%)	(1,5%)	(0,75%)	(0,5%)

поверхностно-активного вещества)							
Вода	Остальное						
Глицерин	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%
Вязкость (сП)	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Квалификация в качестве самовспенивающегося продукта	да	да	да	да	да	нет	нет

Опять же, из примера 3 видно (из примеров сравнения 3-А, 3-В), что в случаях, когда содержание глицерина составляет 20%, общее содержание поверхностно-активных веществ (глутамат/САРВ 3:1) должно составлять более 0,75%, предпочтительно от 1,5 до 25% системы поверхностно-активных веществ для обеспечения самовспенивающейся композиции.

Пример 4: 9% смесь поверхностно-активных веществ глутамат/САРВ (3:1)
для самовспенивающегося продукта: содержание глицерина (рН 6,5)

5

Таблица 6

	Пример 4-1	Пример 4-2	Пример 4-3	Пример сравнения 4-А
Глутамат (лауроилглутамат натрия)	6,75%	6,75%	6,75%	6,75%
САРВ (кокоамидопропил бетаин)	2,75%	2,75%	2,75%	2,75%
(общее содержание поверхностно-активного вещества)	(9%)	(9%)	(9%)	(9%)
Вода	Остальное	Остальное	Остальное	Остальное
Глицерин	20%	50%	60%	70%
Вязкость (сП)	<10	<10	25	120
Квалификация в качестве самовспенивающегося продукта	да	да	да	нет

Пример 5: 6% смесь поверхностно-активных веществ глутамат/САРВ (3:1)
для самовспенивающегося продукта: содержание глицерина (рН 6,5)

10

Таблица 7

	Пример 5-1	Пример 5-2	Пример 5-3	Пример сравнения 5-А
Глутамат (лауроилглутамат натрия)	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%
САРВ (кокоамидопропил бетаин)	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%
(общее содержание поверхностно-	(6%)	(6%)	(6%)	(6%)

активного вещества)				
Вода	Остальное	Остальное	Остальное	Остальное
Глицерин	20%	50%	60%	70%
Вязкость (сП)	<10	<10	<10	90
Квалификация в качестве самовспенивающегося продукта	да	да	да	нет

Из примера 4 и примера 5 видно (из примеров сравнения 4-А и 5-А), что содержание глицерина должно составлять менее 70%, предпочтительно менее 65%, для того, чтобы композиция являлась самовспенивающейся. Другое наблюдение 5 заключается в том, что вязкость состава должна составлять менее 25 сП для того, чтобы композиция являлась самовспенивающейся.

Пример 6: смесь поверхностно-активных веществ SLES/CAPB (3:1) для самовспенивающегося продукта: концентрация поверхностно-активного вещества 10 при содержании глицерина 50% (pH 6,5)

Таблица 8

	Пример сравнения 6-А	Пример сравнения 6-В	Пример сравнения 6-С	Пример сравнения 6-Д	Пример сравнения 6-Е	Пример сравнения 6-Ф
SLES.1EO (s)	11,25%	6,75%	5,625%	2,25%	1,125%	0,5625%
CAPB (кокоамидопропил бетаин)	3,75%	2,75%	1,875%	0,75%	0,375%	0,1875%
(общее содержание поверхностно-активного вещества)	(15%)	(9%)	(7,5%)	(3%)	(1,5%)	(0,75%)
Вода	Остальное	Остальное	Остальное	Остальное	Остальное	Остальное
Глицерин	50%	50%	50%	50%	50%	50%

Вязкость (сП)	670	15	<10	<10	<10	<10
Квалификация в качестве самовспенивающегося продукта	нет	нет	нет	нет	нет	нет

Пример 7: смесь поверхностно-активных веществ SLES/CAPB (3:1) для самовспенивающегося продукта: концентрация поверхностно-активного вещества при содержании глицерина 20% (рН 6,5)

5

Таблица 9

	Пример сравнения 7-А	Пример сравнения 7-В	Пример сравнения 7-С	Пример сравнения 7-Д	Пример сравнения 7-Е	Пример сравнения 7-Ф
SLES.1EO (лауретсульфат натрия)	11,25%	6,75%	5,625%	2,25%	1,125%	0,5625%
CAPB (кокоамидо-пропил бетаин)	3,75%	2,75%	1,875%	0,75%	0,375%	0,1875%
(общее содержание поверхностно-активного вещества)	(15%)	(9%)	(7,5%)	(3%)	(1,5%)	(0,75%)
Вода	Остальное	Остальное	Остальное	Остальное	Остальное	Остальное
Глицерин	20%	20%	20%	20%	20%	20%
Вязкость (сП)	1620	10	<10	<10	<10	<10
Квалификация в качестве самовспенивающегося продукта	нет	нет	нет	нет	нет	нет

Из таблицы 8 и таблицы 9 видно, что при использовании смеси поверхностно-активных веществ SLES/CAPB (3:1) ни один из испытуемых составов не являлся самовспенивающимся. Следует отметить, что содержание глицерина, или вязкость состава, являлись аналогичными примерам 4 и 5. Не желая
5 быть связанными теорией, полагают, что выбор смеси поверхностно-активных веществ определяет, подходит ли состав с высоким содержанием глицерина для
10 квалификации в качестве самовспенивающегося продукта. SLES, поверхностно-активное вещество, которое составляет более 50% от суммарного количества смеси поверхностно-активных веществ в примерах 6 и 7, имеет $V_h/l_c a_0$
более 0,25 (где V_h представляет собой объем гидрофобных групп в мицеллярном ядре, l_c представляет собой длину гидрофобной группы в ядре, и a_0 представляет собой площадь поперечного сечения, занимаемую гидрофильной группой на границе раздела между мицеллой и раствором).

15 Пример 8: поверхностно-активное вещество APG для самовспенивающегося продукта: концентрация поверхностно-активного вещества при содержании глицерина 50% (pH 7)

Таблица 10

	Пример 8-1	Пример 8-2	Пример 8-3	Пример 8-4	Пример 8-5	Пример сравнения 8-А	Пример сравнения 8-В
Алкил*глюкозид (APG)	15%	9%	7,5%	3%	1,5%	0,75%	0,5%
(общее содержание поверхностно-активного вещества)	(15%)	(9%)	(7,5%)	(3%)	(1,5%)	(0,75%)	(0,5%)
Вода	Остальное	Остальное	Остальное	Остальное	Остальное	Остальное	Остальное
Глицерин	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
Вязкость (сП)	10	10	<10	<10	<10	<10	<10
Квалификация в качестве самовспенивающегося продукта	да	да	да	да	да	нет	нет

*как указано, значение V_{11}/I_{Ca_0} было рассчитано в расчете на C12 глюкозид

Пример 9: поверхностно-активное вещество APG для самовспенивающегося продукта: концентрация поверхностно-активного вещества при содержании глицерина 20% (рН 7)

Таблица 11

	Пример 9-1	Пример 9-2	Пример 9-3	Пример 9-4	Пример 9-5	Пример сравнения 9-А	Пример сравнения 9-В
Алкил* глюкозид (APG)	15%	9%	7,5%	3%	1,5%	0,75%	0,5%
(общее содержание поверхностно-активного вещества)	(15%)	(9%)	(7,5%)	(3%)	(1,5%)	(0,75%)	(0,5%)
Вода	Остальное	Остальное	Остальное	Остальное	Остальное	Остальное	Остальное
Глицерин	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%
Вязкость (сП)	10	<10	<10	<10	<10	<10	<10

Квалификация в качестве самовспенива- ющегося продукта	да	да	да	да	да	нет	нет
--	----	----	----	----	----	-----	-----

*аналогично таблице 9, а также аналогично для алкилглюкозида (C12) для таблиц 10 и 11

Пример 10: 6% поверхностно-активное вещество APG для самовспенивающегося продукта: содержание глицерина (рН 7)

5

Таблица 12

	Пример 10-1	Пример 10-2	Пример 10-3	Пример сравнения 10-А
Алкилглюкозид (APG)	6%	6%	6%	6%
(общее содержание поверхностно-активного вещества)	(6%)	(6%)	(6%)	(6%)
Вода	Остальное	Остальное	Остальное	Остальное
Глицерин	20%	50%	60%	70%
Вязкость (сП)	<10	<10	<10	70
Квалификация в качестве самовспенивающегося продукта	да	да	да	нет

Пример 11: 9% поверхностно-активное вещество APG для самовспенивающегося продукта: содержание глицерина (рН 7)

10

Таблица 13

	Пример 11-1	Пример 11-2	Пример 11-3	Пример сравнения 11-А
Алкилглюкозид (APG)	9%	9%	9%	9%
(общее содержание поверхностно-активного вещества)	(9%)	(9%)	(9%)	(9%)
Вода	Остальное	Остальное	Остальное	Остальное

Глицерин	20%	50%	60%	70%
Вязкость (сП)	<10	<10	<10	80
Квалификация в качестве самовспенивающегося продукта	да	да	да	нет

В примерах 8, 9, 10 и 11 было обнаружено, что при использовании другого поверхностно-активного вещества - APG, которое имеет значение $V_H/L_c a_0$ менее 0,25, также требуется минимальное количество поверхностно-активного вещества, и что композиции должны иметь низкую вязкость, чтобы квалифицироваться в качестве самовспенивающихся композиций согласно настоящему изобретению.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Самовспенивающаяся композиция, содержащая:
 - а. от 20% до менее 70% многоатомного спирта; и
 - 5 б. суммарно от 1,5% до 25% поверхностно-активного вещества, где 50% или более от указанного суммарного количества поверхностно-активного вещества составляет поверхностно-активное вещество, определяемое значением V_h/I_{ca_0} от 0,1 до 0,25, где V_h представляет собой 10 объем гидрофобных групп в мицеллярном ядре, I_c представляет собой длину гидрофобной группы, и a_0 представляет собой площадь поперечного сечения, занимаемую гидрофильной группой на границе раздела между мицеллой и раствором;
- 15 где вязкость состава, измеренная при 25°C, составляет 25 сП или менее;
- где композиция содержит не более 0-0,5% геля-пропеллента или газа-пропеллента.
2. Композиция по п. 2, отличающаяся тем, что указанный многоатомный спирт 20 представляет собой жидкий многоатомный спирт, более предпочтительно глицерин.
3. Композиция по п. 1 или п. 2, содержащая от 20 до менее 65% многоатомного 25 спирта.
4. Композиция по любому из пп. 1-3, отличающаяся тем, что от 51 до 100% от 30 указанного суммарного содержания поверхностно-активного вещества составляет поверхностно-активное вещество, определяемое значением V_h/I_{ca_0} от 0,1 до 0,25.
5. Композиция по любому из пп. 1-4, отличающаяся тем, что указанное 30 поверхностно-активное вещество выбрано из группы, состоящей из султаинов, бетаинов, алкилтауратов, алкилглутаматов и глицинатов, алкилизетионатом, алкилглюкозидов, алкиламфоацетатов и их смесей.

6. Композиция по п. 5, отличающаяся тем, что длина алкильной цепи составляет от C_8 до C_{16} , предпочтительно от C_{10} до C_{14} и более предпочтительно C_{12} .

5

7. Способ получения пены, включающий стадии:

a) обеспечения композиции по любому из пп. 1-6,

b) прокачивания указанной композиции через сетку во вспенивающем насосе, предпочтительно через сетку 200/100 меш,

10 с получением пены.

8. Применение поверхностно-активного вещества, определяемого значением $V_h/I_c a_0$ от 0,1 до 0,25, где V_h представляет собой объем гидрофобных групп в мицеллярном ядре, I_c представляет собой длину гидрофобной группы, и a_0
15 представляет собой площадь поперечного сечения, занимаемую гидрофильной группой на границе раздела между мицеллой и раствором, в композиции, содержащей суммарно от 1,5% до 25% поверхностно-активного вещества (масс.% от общей массы композиции) и от 20% до менее 70% многоатомного спирта (масс.% от общей массы композиции),

20 где указанное поверхностно-активное вещество, определяемое значением $V_h/I_c a_0$ от 0,1 до 0,25, присутствует в готовой композиции в количестве 50% или более от суммарного количества поверхностно-активного вещества, и где готовая композиция содержит не более 0-0,5% геля-пропеллента или газа-пропеллента, и где вязкость готовой композиции, измеренная при 25°C, составляет 25 сП или
25 менее.

30

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ
(измененная по ст. 34 РСТ, не для рассмотрения)

1. Самовспенивающаяся композиция, содержащая:
 - a. от 20 масс.% до менее 70 масс.% многоатомного спирта; и
 - b. суммарно от 1,5 масс.% до 25 масс.% поверхностно-активного вещества, где 50% или более от указанного суммарного количества поверхностно-активного вещества составляет поверхностно-активное вещество, определяемое значением $V_h/l_c a_o$ от 0,1 до 0,25, где V_h представляет собой объем гидрофобных групп в мицеллярном ядре, l_c представляет собой длину гидрофобной группы, и a_o представляет собой площадь поперечного сечения, занимаемую гидрофильной группой на границе раздела между мицеллой и раствором;

где вязкость состава, измеренная при 25°C, составляет 25 сП или менее;

где композиция содержит не более 0-0,5 масс.% геля-пропеллента или газа-пропеллента.

2. Композиция по п. 2, отличающаяся тем, что указанный многоатомный спирт представляет собой жидкий многоатомный спирт, более предпочтительно глицерин.
3. Композиция по п. 1 или п. 2, содержащая от 20 до менее 65 масс.% многоатомного спирта.
4. Композиция по любому из пп. 1-3, отличающаяся тем, что от 51 до 100 масс.% от указанного суммарного содержания поверхностно-активного вещества составляет поверхностно-активное вещество, определяемое значением $V_h/l_c a_o$ от 0,1 до 0,25.
5. Композиция по любому из пп. 1-4, отличающаяся тем, что указанное поверхностно-активное вещество выбрано из группы, состоящей из султайнов, бетаинов, алкилтауратов, алкилглутаматов и глицинатов, алкилизетионатов, алкилглюкозидов, алкиламфоацетатов и их смесей.
6. Композиция по п. 5, отличающаяся тем, что длина алкильной цепи составляет от C_8 до C_{16} , предпочтительно от C_{10} до C_{14} , и более предпочтительно C_{12} .
7. Способ получения пены, включающий стадии:

- a) обеспечения композиции по любому из пп. 1-6,

b) прокачивания указанной композиции через сетку во вспенивающем насосе, предпочтительно через сетку 200/100 меш, с получением пены.

8. Применение поверхностно-активного вещества, определяемого значением $V_h/l_c a_o$ от 0,1 до 0,25, где V_h представляет собой объем гидрофобных групп в мицеллярном ядре, l_c представляет собой длину гидрофобной группы, и a_o представляет собой площадь поперечного сечения, занимаемую гидрофильной группой на границе раздела между мицеллой и раствором, в композиции, содержащей суммарно от 1,5 до 25 масс.% поверхностно-активного вещества (масс.% от общей массы композиции) и от 20 до менее 70 масс.% многоатомного спирта (масс.% от общей массы композиции), с увеличением пенообразования,

где указанное поверхностно-активное вещество, определяемое значением $V_h/l_c a_o$ от 0,1 до 0,25, присутствует в готовой композиции в количестве 50 масс.% или более от указанного суммарного количества поверхностно-активного вещества, и где готовая композиция содержит не более 0-0,5% геля-пропеллента или газа-пропеллента, и где вязкость готовой композиции, измеренная при 25°C, составляет 25 сП или менее.