

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **035754**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.08.05

(51) Int. Cl. **C11D 9/00** (2006.01)

(21) Номер заявки
201790006

(22) Дата подачи заявки
2015.06.17

(54) **КОМПОЗИЦИЯ КУСКОВОГО МЫЛА И СПОСОБЫ СОХРАНЕНИЯ УЛУЧШЕННОГО ПЕНООБРАЗОВАНИЯ В ВОДЕ С ВЫСОКОЙ КОНЦЕНТРАЦИЕЙ ЭЛЕКТРОЛИТОВ**

(31) **14178075.9**

(56) **WO-A1-2013076047**

(32) **2014.07.22**

(33) **EP**

(43) **2017.08.31**

(86) **PCT/EP2015/063617**

(87) **WO 2016/012163 2016.01.28**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ЮНИЛЕВЕР Н.В. (NL)

(72) Изобретатель:
**Астолфи Рафаэл, Гати Эмилиана
Алвес дос Рейс, Леополдину Сержью
Роберту, Видигаль Луис Фелипе
Коста, Виджаякришнан Венугопал
(BR)**

(74) Представитель:
Нилова М.И. (RU)

(57) Изобретение относится к композициям кускового мыла для улучшения пенообразования в воде с жёсткостью более примерно 25 г/л воды, где указанное кусковое мыло содержит а) 30-90% мыла, представляющего собой соль щелочного металла или алканоламмония и жирной кислоты, от массы композиции кускового мыла, при этом (i) отношение мыла на основе C₁₀-кислоты к мылу на основе C₁₂-кислоты составляет от примерно 0,5:1,0 до примерно 1,5:1,0; (ii) содержание C₁₄-кислоты составляет до примерно 3,5% от массы композиции кускового мыла; (iii) количество олеиновой кислоты составляет от примерно 25 до 35% от массы композиции кускового мыла и (iv) количество ненасыщенной C₁₈-кислоты, отличной от олеиновой кислоты, составляет до примерно 5% от массы композиции кускового мыла; б) от примерно 0,1 до примерно 15% полиола от массы композиции кускового мыла; в) от примерно 0,1 до 25 мас.% минеральных или органических частиц и д) от примерно 10 до 30 мас.% воды. Изобретение также относится к способу улучшения пенообразования в воде с жёсткостью более примерно 25 г/л с применением указанного кускового мыла.

035754
B1

035754
B1

Уровень техники

Кусковое туалетное мыло обычно получают посредством омыления (например, нейтрализации) триглицерида/жирных кислот. В указанном процессе омыления различные жиры (например, смеси таллового жира, пальмового и кокосового масел) омыляют в присутствии щелочи (обычно NaOH) с получением щелочных солей жирной кислоты (полученных из жирнокислотных цепей, образующих глицерид) и глицерина. Глицерин необязательно можно экстрагировать солевым раствором (например, водой с высокой концентрацией ионов натрия) с получением разбавленного раствора мыла на основе жирной кислоты, содержащего мыло и водную фазу (например, 70% мыла и 30% водной фазы). Затем раствор мыла обычно сушат (например, до примерно 12% воды) и полученную массу измельчают в мельнице, пропускают через червячный пресс и штампуют с получением кусков. В качестве альтернативы раствор мыла можно отлить в формы, блистеры и т.д.

Длина цепи мыл на основе жирных кислот варьируется в зависимости от исходных жиров или масел (для целей настоящего описания "масло" и "жир" используются взаимозаменяемо, кроме случаев, когда из контекста следует иное). Мыла на основе жирных кислот с более длинной цепью (например, на основе C₁₆ пальмитиновой кислоты или C₁₈ стеариновой кислоты) обычно получают из таллового жира и пальмового масла, а мыла с более короткой цепью (например, на основе C₁₂ лауриновой кислоты) обычно можно получить, например, из кокосового масла или пальмоядрового масла. Полученные мыла на основе жирных кислот также могут быть насыщенными или ненасыщенными (например, на основе олеиновой кислоты).

Как правило, мыла на основе жирных кислот с большей молекулярной массой (например, мыла на основе C₁₄-C₂₂-кислот) являются нерастворимыми и не образуют пены, хотя они могут способствовать образованию пены другими растворимыми мылами с более кремовой текстурой и большей стабильностью. В то же время мыла с меньшей молекулярной массой (например, на основе C₈-C₁₂-кислот) быстро вспениваются. Однако мыла с более длинной цепью являются предпочтительными, поскольку они сохраняют свою структуру и не растворяются так легко. Ненасыщенные мыла (например, на основе олеиновой кислоты) являются растворимыми и быстро вспениваются, подобно мылам с короткой цепью, но при этом образуют густую, более кремообразную пену, подобно мылам с более длинной цепью. Конкретная смесь мыл на основе жирных кислот с различной длиной цепи имеет огромное влияние на качество мыльной пены.

В целом получение чистого кускового мыла, обладающего улучшенным пенообразованием (например, быстрым вспениванием), считается крайне трудным, в частности, из-за требуемых структурных характеристик, необходимых для получения твёрдого кускового мыла и сохранения его структуры (так как структурирование обеспечивается с помощью мыл с большей длиной цепи).

В случае добавления синтетического поверхностно-активного вещества (например, неионогенного поверхностно-активного вещества) для повышения мягкости кусковое мыло обычно всё равно должно быть приготовлено с применением преимущественно длинноцепочечных мыл для обеспечения хороших структурных характеристик мыла и сохранения указанных структурных характеристик в процессе штамповки.

Например, в WO 93/04161 (P&G) предложено кусковое мыло, содержащее смеси мыла, неионогенного поверхностно-активного вещества C₁₄-C₂₀-алкилполиэтоксилата и C₁₆-C₁₈-ацилизетионата (также мягкого поверхностно-активного вещества). Применяемое мыло содержит по меньшей мере талловый жир (более длинная цепь, более медленное вспенивание) и включает катионные полимерные добавки для придания мягкости коже и свободные жирные кислоты в качестве увлажнителей.

Ещё хуже пенообразование происходит в воде, содержащей одно- и двухвалентный электролит (например, соединение натрия, кальция, магния). Такая вода с высоким содержанием электролита (также известная как жёсткая вода или солёная вода) широко распространена во многих регионах мира. Как было указано, в настоящее время кусковое мыло массового потребления не эффективно в солёной воде вследствие осаждения более растворимых мыл (обычно мыла с короткой длиной цепи C₈, C₁₀, C₁₂) двухвалентными солями, такими как соли кальция и магния, присутствующими в указанной солёной воде. Кроме того, в лабораторных испытаниях было установлено, что присутствие одновалентных ионов (например, ионов натрия), также содержащихся в солёной воде, оказывает отрицательное воздействие. В частности, одновалентные ионы, по-видимому, влияют на образование мицелл и, таким образом, отрицательно влияют на образование пены.

В целом для решения проблем плохого пенообразования в источниках в данной области техники было предложено применение специально разработанных мыл (что включало дополнительную дорогостоящую обработку) и/или применение дополнительных дорогостоящих совместно действующих активных веществ.

Например, в патенте США № 5540852, Kefauver et al., предложена композиция мягкого образующего пену кускового мыла для личной гигиены, содержащая от 30 до 85 масс. специально разработанного мыла на основе жирной кислоты, в свою очередь содержащего от 50 до 85% мыла на основе насыщенной жирной кислоты, выбранного из группы, состоящей из мыл на основе миристиновой, пальмитиновой и стеариновой кислот. Kefauver не раскрывает конкретные количества соотношений мыл на основе капри-

новой и лауриновой жирных кислот, а также максимальные количества миристиновой жирной кислоты или максимальные количества ненасыщенных C_{18} -кислот, отличных от мононенасыщенной олеиновой кислоты.

В патенте США № 5656579, Chambers et al., предложено мягкое туалетное кусковое мыло, содержащее смеси мыла с одним или несколькими совместно действующими активными веществами, содержащие по меньшей мере 25% мыл на основе лауриновой кислоты от массы всех активных веществ. Кроме того, Chambers не раскрывает составы кускового мыла, содержащие максимальные количества мыла на основе миристиновой кислоты или ненасыщенных C_{18} -кислот, отличных от олеиновой кислоты, в сочетании с соотношениями мыл на основе каприновой и лауриновой жирных кислот, заявленные в настоящем изобретении.

Предыдущие попытки повышения мягкости и/или эксплуатационных характеристик предполагали специальную оптимизацию или применение дорогостоящих совместно действующих активных веществ.

В одновременно находящимся на рассмотрении заявках настоящих заявителей № 13/625273 и 13/922764 заявителями предложены конкретные смеси жирных кислот, где заданы соотношения мыл на основе C_8 - C_{10} -кислот к мылу на основе C_{12} -кислоты и раскрыто максимальное количество C_{14} -кислоты.

В настоящем изобретении заявителями было обнаружено, что кусковое мыло, сходное с предложенным в указанных одновременно находящимся на рассмотрении заявках (с иными ключевыми характеристиками), можно применять для улучшения пенообразования в воде с высокой концентрацией электролитов (например, кусковые мыла с высоким заданным уровнем жёсткости воды).

Поскольку пресная вода составляет лишь небольшую часть воды на планете (1,75% в замёрзшем состоянии и 0,75% в водоносных пластах, природных озёрах, водохранилищах, в виде дождей), а остальная часть (97,5%) является солёной, важно обеспечить возможность получения кускового мыла, которое хорошо пенится в жёсткой воде.

Краткое описание изобретения

Более конкретно, в настоящем изобретении заявители неожиданно обнаружили, что, изменив соотношение короткоцепочечных жирных кислот (например, соотношение C_{10} -кислоты к C_{12} -кислоте с применением не более некоторого максимального количества C_{14} -кислоты и с применением конкретных количеств и видов ненасыщенных C_{18} -кислот), можно получить обильную пену даже в воде с высокой концентрацией электролитов (например, характеризующейся значением жёсткости, составляющим более примерно 25 г соли на 1 л воды, предпочтительно более примерно 50, предпочтительно более примерно 75; жёсткость морской воды составляет примерно 635 г соли на 1 л воды).

Подробное описание изобретения

Настоящее изобретение относится к композиции кускового мыла, которая улучшает пенообразование в воде, имеющей высокую концентрацию электролитов (например, имеющей жёсткость, составляющую более примерно 25 г соли на 1 л воды). Композиции кускового мыла содержат:

- a) смесь мыл на основе жирных кислот в количестве от 30 до 90% от массы кускового мыла, где:
 - i) отношение C_{10} жирной кислоты к C_{12} жирной кислоте составляет от примерно 0,5:1,0 до примерно 1,5:1,0, предпочтительно от примерно 0,75:1 до 1,25:1, более предпочтительно примерно 1:1;
 - ii) количество жирной кислоты с длиной цепи C_{14} составляет до примерно 3,5%, предпочтительно от примерно 0,1 до примерно 3,0% от массы композиции кускового мыла;
 - iii) количество олеиновой кислоты составляет от примерно 25 до примерно 35% от композиции кускового мыла;
 - iv) количество ненасыщенной C_{18} жирной кислоты, отличной от олеиновой кислоты, составляет до примерно 5%;
- b) от примерно 0,1 до примерно 15% полиола от массы композиции;
- c) от примерно 0,1 до примерно 25%, предпочтительно от 0,1 до 15% минеральных или органических частиц от массы композиции; и
- d) от примерно 10% до 30%, предпочтительно от 13 до 20% воды.

Во втором варианте реализации настоящее изобретение относится к способу улучшения пенообразования в воде, содержащей высокое количество растворённой соли, в частности двухвалентных солей, таких как соли кальция и магния, и одновалентных солей, таких как соли натрия (то есть, в воде с высоким содержанием электролита). Предпочтительно пенообразование улучшают при использовании в воде, имеющей жёсткость более примерно 25 г соли/л воды, более предпочтительно более примерно 50 г соли/л. Указанный способ включает получение пены в воде с указанной жёсткостью с применением композиции кускового мыла, приведённой выше, с обеспечением улучшенного пенообразования (например, улучшения пенообразования на более чем примерно 30%) по сравнению с пеной, образуемой с применением кускового мыла, имеющего отличные от заявленных выше соотношения C_{10} : C_{12} для смесей жирных кислот, максимальные количества C_{14} -кислоты и максимальные количества ненасыщенной C_{18} -кислоты.

При применении кускового мыла, имеющего соотношение пальмового масла и пальмового стеарина к пальмоядровому маслу (ПЯМ) 60:40, т.е. мыла, которое было специально создано (разработано) таким образом, что распределения по длине цепи представляют собой распределения, указанные выше,

значения пенообразования (измеренные в миллиметрах с применением тестера пены SITA®, например тестера пены SITA® Foam Tester R-2000, или в количественном оценочном испытании, определенном в протоколе), будут более чем примерно на 30%, предпочтительно более чем примерно 40% выше, чем в случае кускового мыла с таким же отношением тех же масел, составляющим 60:40, но где отношения длин цепи и максимальные значения для некоторых жирных кислот (C_{14} -кислоты; ненасыщенной C_{18} -кислоты, отличной от олеиновой кислоты) не являются такими, как конкретно определено в настоящем изобретении.

Композиция кускового мыла.

Настоящее изобретение относится к экструдированному или литому из расплава кусковому мылу для личной гигиены, содержащему конкретные количества и соотношения различных мыл на основе жирных кислот; необязательно, один или несколько добавленных полиолов, полимеров, органических и неорганических адьювантных веществ, электролитов, агентов, оказывающих благоприятное действие, и других вспомогательных ингредиентов и остальное - воду. Указанные компоненты композиции кускового мыла, которые применяют для изготовления и оценки кускового мыла, описаны ниже. Композиции кускового мыла согласно настоящему изобретению можно изготавливать по способам, которые в общем случае включают экструзионное формование отливок или заготовок и штамповку или прессование в пресс-формах указанных заготовок с получением отдельных плиток, кусков или брусков, при этом в качестве альтернативы указанные продукты можно получать методом литья из расплава.

Смесь мыл на основе жирных кислот.

Мыла на основе жирных кислот, другие поверхностно-активные вещества и, в сущности, все компоненты кускового мыла должны подходить для обычного контакта с кожей человека и предпочтительно приводить к получению кускового мыла, обладающего обильным пенообразованием. Кусковое мыло образует превосходную пену даже при мытье в воде с высокой концентрацией солей двухвалентных и одновалентных металлов. Указанную пену сравнивают с пеной, образуемой кусковым мылом, полученным из такой же масляной основы, но где жирные кислоты не были оптимизированы так, как определено в настоящем изобретении. Улучшение пенообразования составляет более примерно 30%, предпочтительно более примерно 40% по сравнению с кусковым мылом, не соответствующим ограничивающим условиям (см. сравнительное кусковое мыло в примере). Это справедливо или для количественного испытания, определенного в протоколе, или для количественных данных аппарата для испытания пены SITA®, полученных так, как также определено в протоколе.

Композиция кускового мыла, обеспечивающая улучшенное пенообразование, содержит мыло на основе смеси жирных кислот в количестве от 30 до 85% от массы кускового мыла. Более предпочтительно смесь жирных кислот включает смесь жирных кислот в количестве от 40 до 80% от массы кускового мыла. Наиболее предпочтительно смесь жирных кислот включает смесь жирных кислот в количестве от 45 до 78% от массы кускового мыла.

Смесь жирных кислот включает одно или более поверхностно-активных веществ. Предпочтительным типом поверхностно-активного вещества является мыло на основе жирных кислот. В настоящем описании термин "мыло" применяют в общепринятом смысле, т.е. соли щелочных металлов или алканолламмония и алифатических алкан- или алкенмонокарбоновых кислот. Катионы натрия, калия, магния, моно-, ди- и триэтанолламмония или их комбинации являются наиболее подходящими для целей настоящего изобретения. В целом в композициях согласно настоящему изобретению применяют натриевые мыла, но не более примерно 15% мыла может представлять собой калиевые, магниевые или триэтанолламинные мыла. Мыла, подходящие для применения в настоящем изобретении, представляют собой хорошо известные соли щелочных металлов и натуральных или синтетических алифатических (алкановых или алкеновых) кислот, содержащих от примерно 8 до примерно 24 атомов углерода. Указанные соли можно описать как карбоксилаты щелочных металлов, образованные карбоновыми кислотами с насыщенными или ненасыщенными углеводородными цепями, содержащими от примерно 8 до примерно 24 атомов углерода. Соли щелочных металлов являются предпочтительными.

Смесь жирных кислот готовят из жирных кислот, которые могут представлять собой различные жирные кислоты, как правило, жирные кислоты, содержащие жирнокислотные фрагменты с длиной цепи от C_8 до C_{24} . Смесь жирных кислот также может содержать относительно чистые количества одной или более жирных кислот. Подходящие жирные кислоты включают, но не ограничиваются ими, масляную, капроновую, каприловую, каприновую, лауриновую, миристиновую, миристэлаидиновую, пентадекановую, пальмитиновую, пальмитолеиновую, маргариновую, гептадеценую, стеариновую, олеиновую, линолевую, линоленовую, арахидиновую, гадолеиновую, бегеновую и лигноцериную кислоты и их изомеры. Предпочтительно минимизировать или свести к нулю количество масляной и капроновой кислот. В предпочтительных вариантах реализации настоящего изобретения смесь жирных кислот содержит жирные кислоты с длиной цепей жирнокислотных фрагментов, составляющей 10 атомов углерода (каприновая кислота) и 12 атомов углерода (лауриновая кислота), применяемые в конкретно заданных соотношениях. В предпочтительных вариантах реализации настоящего изобретения смесь жирных кислот содержит низкий уровень жирной кислоты с длиной цепи насыщенного жирнокислотного фрагмента,

составляющей 14 атомов углерода (миристиновой кислоты).

Смесь жирных кислот согласно настоящему изобретению содержит относительно высокие количества (например, по меньшей мере 3%, предпочтительно по меньшей мере 10% от массы композиции кускового мыла) каприновой и лауриновой кислот, при этом отношение C_{10} -кислоты к C_{12} -кислоте находится в заданном диапазоне. Более конкретно, C_8 - C_{14} жирные кислоты должны составлять от примерно 10 до примерно 32% от массы композиции (отдельно взятая C_{14} -кислота составляет не более примерно 3,5% от массы композиции); C_{16} - C_{18} -кислоты с длинной насыщенной цепью должны составлять от примерно 15 до 55% от массы композиции; и C_{18} -кислоты с длинной ненасыщенной цепью (например, олеиновая кислота) должны составлять от примерно 11 до 42% от массы композиции (ненасыщенная C_{18} -кислота, отличная от олеиновой кислоты, составляет 10% или менее от массы композиции, предпочтительно 8 мас.% или менее, ещё более предпочтительно 5 мас.% или менее). Взятые вместе, указанные критические значения обеспечивают превосходную пену в воде с высоким содержанием электролита по сравнению с кусковым мылом с такой же масляной основой, где критические условия (например, оптимизация или разработка длин цепей) не выполняются.

В предпочтительном варианте реализации настоящего изобретения смесь жирных кислот может иметь отношение каприновой кислоты к лауриновой кислоте, составляющее от 0,5:1 до 1,5:1. Предпочтительно отношение составляет от 0,75:1 до 1,25:1.

Наконец, жирные кислоты могут находиться в форме свободных жирных кислот предпочтительно в количестве не выше 5% от смеси мыл на основе жирных кислот.

Органические и неорганические адьювантные материалы.

Общее количество адьювантных материалов, применяемых в композиции кускового мыла, должно составлять не выше 50% от массы композиции кускового мыла.

Подходящие крахмалистые материалы, которые можно применять, включают натуральный крахмал (из кукурузы, пшеницы, риса, картофеля, тапиоки и т.п.), прежелатинизированный крахмал, различный физически и химически модифицированный крахмал и их смеси. Под термином "натуральный крахмал" подразумевается крахмал, который не был подвергнут химической или физической модификации, также известный как сырой или нативный крахмал.

Предпочтительным крахмалом является натуральный или нативный крахмал из маиса (кукурузы), маниока, пшеницы, картофеля, риса и других его природных источников. Сырой крахмал с различным соотношением амилозы и амилопектина: например, маис (25% амилозы); восковая кукуруза (0%); маис с высоким содержанием амилозы (70%); картофель (23%); рис (16%); саго (27%); маниок (18%); пшеница (30%) и др. Сырой крахмал можно применять непосредственно или модифицировать в процессе приготовления композиции кускового мыла таким образом, что крахмал становится или частично, или полностью желатинизированным.

Другим подходящим крахмалом является прежелатинизированный крахмал, представляющий собой крахмал, который был желатинизирован перед добавлением в качестве ингредиента в композиции кускового мыла согласно настоящему изобретению. Доступны различные виды крахмала, которые будут желатинизироваться при различных температурах, например крахмал, диспергируемый в холодной воде. Один из подходящих коммерческих прежелатинизированных крахмалов поставляется National Starch Co. (Бразилия) под товарным знаком FARMAL® CS 3400, но подходят и другие коммерчески доступные вещества, обладающие сходными характеристиками.

Полиол.

Другой органический адьювант мог бы представлять собой полиол или смесь полиолов. Термин "полиол" используется в настоящем документе для обозначения соединения, содержащего несколько гидроксильных групп (по меньшей мере две, предпочтительно по меньшей мере три), которое хорошо растворимо в воде, предпочтительно свободно растворимо в воде.

Доступны многие виды полиолов, включая относительно низкомолекулярные полигидроксисоединения с короткой цепью, такие как глицерин и пропиленгликоль; сахара, такие как сорбит, маннит, сахароза и глюкоза; модифицированные углеводы, такие как гидролизованный крахмал, декстрин и мальтодекстрин, и полимерные синтетические полиолы, такие как полиалкиленгликоли, например полиоксипропиленгликоль (ПЭГ) и полиоксипропиленгликоль (ППГ).

Особенно предпочтительными полиолами являются глицерин, сорбит и их смеси.

Уровень полиола играет крайне важную роль в формировании термопластической массы, свойства которой подходят как для высокоскоростного изготовления (300-400 кусков мыла/мин), так и для применения в качестве кускового мыла для личной гигиены. Было обнаружено, что, когда уровень полиола является слишком низким, масса является недостаточно пластичной при температуре экструзии (например, от 40 до 45°C), и кусковое мыло обычно демонстрирует большее размягчение и более высокие скорости расходования. И наоборот, когда уровень полиола является слишком высоким, масса становится слишком мягкой для формирования кусков мыла на высокой скорости при обычной температуре процесса.

В предпочтительном варианте реализации настоящего изобретения кусковое мыло согласно настоящему изобретению содержит от 0,1 до 20%, предпочтительно от 0,5 до 15 мас.% полиола. Как было отмечено, предпочтительные полиолы включают глицерин, сорбит и их смеси.

Адьювантная система необязательно может включать нерастворимые частицы, содержащие одно вещество или комбинацию веществ. Под "нерастворимыми частицами" подразумеваются вещества, которые находятся в форме твёрдых частиц и подходят для личной гигиены. Предпочтительно присутствуют минеральные (например, неорганические) или органические частицы.

Нерастворимые частицы не должны ощущаться как шершавые или зернистые и, следовательно, должны иметь размер менее 300 мкм, более предпочтительно менее 100 мкм и наиболее предпочтительно менее 50 мкм.

Предпочтительное неорганическое вещество в форме частиц включает тальк и карбонат кальция. Тальк представляет собой минеральное вещество на основе силиката магния с листовой силикатной структурой и составом $Mg_3Si_4(OH)_2$ и может быть доступен в гидратированной форме. Он имеет пластинчатую морфологию и является по существу олеофильным/гидрофобным, т.е. смачивается маслом, а не водой.

Карбонат кальция или мел существует в трёх кристаллических формах: кальцит, арагонит и фатерит. Природной морфологией кальцита является ромбоэдрическая или кубовидная, игольчатая или дендритная в случае арагонита и шаровидная в случае фатерита.

Коммерческий карбонат кальция или мел, известный как осаждённый карбонат кальция, получают методом карбонизации, в котором углекислый газ барботируют через водную суспензию гидроксида кальция. В указанном процессе кристаллической разновидностью карбоната кальция является кальцит или смесь кальцита и арагонита.

Примеры других необязательных нерастворимых неорганических веществ в форме частиц включают алюмосиликаты, алюминаты, силикаты, фосфаты, нерастворимые сульфаты, бораты и глины (например, каолин, белую глину) и их комбинации.

Органические вещества в форме частиц включают нерастворимые полисахариды, такие как высокоочищенный или переведённый в нерастворимую форму крахмал (например, посредством реакции с гидрофобным веществом, таким как октилсукцинат) и целлюлоза; синтетические полимеры, такие как различные полимерные решётки (lattices) и суспензионные полимеры; нерастворимые мыла и их смеси.

Композиции кускового мыла предпочтительно содержат от 0,1 до 25%, предпочтительно от 5 до 15% указанных минеральных или органических частиц от массы композиции кускового мыла.

Вода.

Кусковое мыло согласно настоящему изобретению содержит от 10 до 30 мас.%, предпочтительно от 13 до 20 мас.% воды.

Необязательные ингредиенты.

Синтетические поверхностно-активные вещества.

Композиции кускового мыла необязательно могут содержать отличные от мыла поверхностно-активные вещества (детергенты) синтетического типа - так называемые синдеты (синтетические детергенты). Синдеты могут включать анионные поверхностно-активные вещества, неионогенные поверхностно-активные вещества, амфотерные или цвиттерсионные поверхностно-активные вещества и катионные поверхностно-активные вещества.

Количество синтетического поверхностно-активного вещества, присутствующего в кусковом мыле, в целом составляет менее 25%, предпочтительно менее 15%, предпочтительно не более 10% и наиболее предпочтительно от 0 до 7% в расчёте на общую массу композиции кускового мыла.

Анионное поверхностно-активное вещество может представлять собой, например, алифатический сульфонат, такой как первичный алкан- (например, C_8-C_{22}) сульфонат, первичный алкан- (например, C_8-C_{22}) дисульфонат, C_8-C_{22} -алкенсульфонат, C_8-C_{22} -гидроксиалкансульфонат или сульфонат алкилглицерилового эфира (АГС, АГС); или ароматический сульфонат, такой как алкилбензолсульфонат. Альфа-олефинсульфонаты представляют собой другие подходящие анионные поверхностно-активные вещества.

Анионное поверхностно-активное вещество также может представлять собой алкилсульфат (например, $C_{12}-C_{18}$ -алкилсульфат), в частности сульфат первичного спирта или сульфат алкилового эфира (включая сульфаты алкилглицерилового эфира).

Анионное поверхностно-активное вещество также может представлять собой сульфированную жирную кислоту, такую как альфа-сульфированная талловая жирная кислота, сложный эфир сульфированной жирной кислоты, такой как альфа-сульфированный метилталловат, или смеси указанных соединений.

Анионное поверхностно-активное вещество также может представлять собой алкилсульфосукциаты (включая моно- и диалкил-, например C_6-C_{22} -сульфосукциаты), алкил- и ацилтаураты, алкил- и ацилсаркозинаты, сульфоацетаты, C_8-C_{22} -алкилфосфаты и фосфаты, алкилфосфатные сложные эфиры и алкоксилалкилфосфатные сложные эфиры, ациллактаты или лактилаты, C_8-C_{22} -моноалкилсукциаты и малеаты, сульфоацетаты и ацил изетионаты.

Другим классом анионных поверхностно-активных веществ являются C_8-C_{20} -алкилэтоксикарбоксилаты (1-20 ЭО).

Другие подходящие анионные поверхностно-активные вещества представляют собой C_8-C_{18} -ацилизетионаты. Указанные сложные эфиры получают посредством реакции между изетионатом

щелочного металла и смешанными алифатическими жирными кислотами, содержащими от 6 до 18 атомов углерода и имеющими йодное число менее 20. По меньшей мере 75% смешанных жирных кислот содержат от 12 до 18 атомов углерода и не более 25% содержат от 6 до 10 атомов углерода. Ацилизетионат также может представлять собой алкоксилированные изетионаты.

Ацилизетионаты, если они присутствуют в составе, как правило, будут содержаться в количестве в диапазоне от примерно 0,5 до примерно 25 мас.% от общего количества композиции.

В целом, анионный компонент будет составлять большую часть синтетических поверхностно-активных веществ, применяемых в композиции кускового мыла.

Амфотерные моющие средства, которые можно применять в настоящем изобретении, содержат по меньшей мере одну кислотную группу. Указанная группа может представлять собой карбоксильную или сульфоновую кислотную группу. Указанные моющие средства содержат четвертичный азот и, следовательно, представляют собой четвертичные амидокислоты. Как правило, они должны содержать алкильную или алкенильную группу, содержащую от 7 до 18 атомов углерода. Подходящие амфотерные поверхностно-активные вещества включают амфоацетаты, алкил- и алкиламидобетаины и алкил- и алкиламидосульфобетаины.

Предполагается, что амфоацетаты и диамфоацетаты также относятся к возможным цвиттерионным и/или амфотерным соединениям, которые можно применять.

Подходящие неионогенные поверхностно-активные вещества включают продукты реакции соединений, содержащих гидрофобную группу и реакционноспособный атом водорода, например алифатических спиртов или жирных кислот, с алкиленоксидами, в частности этиленоксидом или отдельно, или с пропиленоксидом. Примеры включают продукты конденсации алифатических (C_8-C_{18}) первичных или вторичных линейных или разветвлённых спиртов с этиленоксидом и продукты, полученные посредством конденсации этиленоксида с продуктами реакции пропиленоксида и этилендиамина. Другие так называемые неионогенные моющие соединения включают оксиды длинноцепочечных третичных аминов, оксиды длинноцепочечных третичных фосфинов и диалкилсульфоксиды.

Неионогенные соединения также могут представлять собой амиды сахаров, такие как алкилполисахариды и амиды алкилполисахаридов.

Примерами катионных моющих средств являются четвертичные соединения аммония, такие как галогениды алкилдиметиламмония.

Другие поверхностно-активные вещества, которые можно применять, описаны в патенте США № 3723325, Parran Jr., и "Surface Active Agents and Detergents" (Vol. I & II) Schwartz, Perry & Berch, которые также включены в настоящее описание посредством ссылок.

Финишные адьювантные вещества.

Указанные вещества представляют собой ингредиенты, которые улучшают эстетические качества кускового мыла, в частности визуальные, тактильные свойства, а также аромат, непосредственно (отдушки) или косвенно (консерванты). В композицию кускового мыла согласно настоящему изобретению может быть включён широкий спектр необязательных ингредиентов. Примеры адьювантов включают, но не ограничиваются ими, отдушки; замутняющие агенты, такие как жирные спирты, этоксилированные жирные кислоты, твёрдые сложные эфиры и TiO_2 ; красители и пигменты; перламутровый агент, такой как слюды, покрытые TiO_2 , и другие интерференционные пигменты; пластинчатые зеркальные частицы, такие как органические блески; компоненты, модулирующие ощущения на коже, такие как ментол и имбирь; консерванты, такие как диметилдидиметилгидантоин (Glydant XL1000), парабены, сорбиновая кислота и т.п.; антиоксиданты, такие как, например, бутилированный гидрокситолуол (БГТ); хелатирующие агенты, такие как соли этилендиамина тетрауксусной кислоты (ЭДТУ) и тринатрия этидронат; стабилизаторы эмульсий; вспомогательные загустители; буферные агенты и их смеси.

Количество перламутрового агента должно составлять от примерно 0,1 до примерно 3%, предпочтительно от 0,1% до 0,5% и наиболее предпочтительно от примерно 0,2 до примерно 0,4% в расчёте на общую массу композиции кускового мыла.

Агенты, оказывающие благоприятное воздействие на кожу.

Особым классом необязательных ингредиентов, которому придаётся большое значение в настоящем документе, являются агенты, оказывающие благоприятное воздействие на кожу, включаемые для укрепления здоровья и улучшения состояния кожи и волос. Потенциальные агенты, оказывающие благоприятное воздействие на кожу, включают, но не ограничиваются ими, липиды, такие как холестерин, керамиды и псевдокерамиды; противомикробные средства, такие как триклозан; солнцезащитные средства, такие как циннаматы; другие виды частиц с отшелушивающим действием, такие как гранулы полиэтилена, скорлупа грецких орехов, косточки абрикоса, цветочные лепестки и семена и неорганические вещества, такие как диоксид кремния и пемза; дополнительные смягчители (агенты для смягчения кожи), такие как длинноцепочечные спирты и воски, такие как ланолин; дополнительные увлажнители; средства для повышения тонуса кожи; питательные вещества для кожи, такие как витамины, например витамины С, D и E, и эфирные масла, такие как масла бергамота, мандарина уншиу (*Citrus unshiu*), аира и т.п.; растворимые или нерастворимые в воде экстракты авокадо, винограда, виноградных косточек, мирры, огурца, водяного кресса, календулы, цветков бузины чёрной, герани, липового цвета, амаранта, морских во-

дорослей, гинкго, женьшеня, моркови; недотроги бальзаминовой, каму-каму, листьев альпины (alpina leaf) и другие растительные экстракты, такие как экстракт гамамелиса, и их смеси.

Композиция также может содержать ряд других активных ингредиентов, которые обеспечивают дополнительное благоприятное влияние на кожу (включая кожу волосистой части головы). Примеры включают средства против угрей, такие как салициловая кислота и резорцин; серосодержащие D- и L-аминокислоты и их производные и соли, в частности их N-ацетильные производные; активные вещества против морщин, против атрофии кожи и для регенерации кожи, такие как витамины (например, A, E и K), алкильные сложные эфиры витаминов, минералы, магний, кальций, медь, цинк и другие металлические компоненты; ретиноевая кислота и её сложные эфиры и производные, такие как ретиналь и ретинол, соединения витамина B3, альфа-гидроксикислоты, бета-гидроксикислоты, например салициловая кислота и её производные; средства, оказывающие успокаивающее действие на кожу, такие как алоэ вера, масло жожоба, производные пропионовой и уксусной кислот, производные фенаминовой кислоты; средства для искусственного загара, такие как дигидроксиацетон; тирозин; сложные эфиры тирозина, такие как этилтирозинат и тирозинат глюкозы; средства для осветления кожи, такие как экстракт алоэ и ниацинамид, альфа-глицерил-L-аскорбиновая кислота, аминотироксин, лактат аммония, гликолевая кислота, гидрохинон, 4-гидроксианизол, агенты, стимулирующие секрецию сальных желез, такие как брionoлевая кислота, дегидроэпиандростерон (ДГЭА) и оризанол; ингибиторы секреции сальных желез, такие как гидроксид алюминия, кортикостероиды, дегидроуксусная кислота и её соли, дихлорфенилимидазолдиоксолан (доступный от Elubiol); средства, оказывающие противокислительное действие, средства для ингибирования протеазы; средства для подтяжки кожи, такие как тройные сополимеры винилпирролидона, (мет)акриловой кислоты и гидрофобного мономера, состоящего из длинноцепочечных алкил(мет)акрилатов; противозудные агенты, такие как гидрокортизон, метдилизин и тримепразин, средства для подавления роста волос; ингибиторы 5-альфа-редуктазы; агенты, которые усиливают шелушение; средства против гликирования; средства против перхоти, такие как цинк пиридинтион; средства, способствующие росту волос, такие как финастерид, миноксидил, аналоги витамина D и ретиноевая кислота, и их смеси.

Электролит.

Кусковое мыло содержит от 0,5 до 5 мас.% электролита. Предпочтительные электролиты включают хлориды, сульфаты и фосфаты щелочных или щелочноземельных металлов. Не ограничиваясь какой-либо конкретной теорией, полагают, что электролиты способствуют структурированию затвердевшей массы мыла, а также повышают вязкость расплавленной массы вследствие обычного ионного эффекта. Было обнаружено, что используемое для сравнения кусковое мыло без какого-либо электролита является более мягким. Хлорид натрия и сульфат натрия являются наиболее предпочтительными электролитами, более предпочтительно в количестве от 0,6 до 3,6 мас.% и наиболее предпочтительно в количестве от 1,0 до 3,6 мас.%.

Полимеры.

Кусковое мыло может содержать от 0,1 до 5 мас.% полимера, выбранного из акрилатов или простых эфиров целлюлозы. Предпочтительные акрилаты включают поперечно сшитые акрилаты, полиакриловые кислоты или полиакрилаты натрия. Предпочтительные простые эфиры целлюлозы включают карбоксиметилцеллюлозы или гидроксилалкилцеллюлозы. Также можно применять комбинацию указанных полимеров при условии, что общее количество полимеров не превышает 5 мас.%.

Акрилаты.

Предпочтительное кусковое мыло содержит от 0,1 до 5% акрилатов. Более предпочтительное кусковое мыло содержит от 0,15 до 3% акрилатов. Примеры акрилатных полимеров включают полимеры и сополимеры акриловой кислоты, сшитой с полиаллилсахарозой, как описано в патенте США № 2798053, который включён в настоящее описание посредством ссылки. Другие примеры включают полиакрилаты, сополимеры акрилатов или набухающие в щелочи эмульсионные сополимеры акрилатов (например, ACULYN® 33 от Rohm и Haas; CARBOPOL® Aqua SF-1 от Lubrizol Inc.), гидрофобно модифицированные набухающие в щелочи сополимеры (например, ACULYN® 22, ACULYN® 28 и ACULYN® 38 от Rohm и Haas). Коммерчески доступные поперечно сшитые гомополимеры акриловой кислоты включают карбомеры CARBOPOL® 934, 940, 941, 956, 980 и 996, доступные от Lubrizol Inc. Другие коммерчески доступные поперечно-сшитые сополимеры акриловой кислоты включают серию марок CARBOPOL® Ultrez (Ultrez® 10, 20 и 21) и серию ETD (ETD 2020 и 2050), доступные от Lubrizol Inc.

Особенно предпочтительным акрилатом является CARBOPOL® Aqua SF-1. Указанное соединение представляет собой незначительно поперечно сшитый набухающий в щелочи акрилатный сополимер, который содержит три структурных звена; один или более мономеров карбоновых кислот, содержащих от 3 до 10 атомов углерода, один или более виниловых мономеров и один или более моно- или полиненасыщенных мономеров.

Простые эфиры целлюлозы.

Предпочтительное кусковое мыло содержит от 0,1 до 5% простых эфиров целлюлозы. Более предпочтительное кусковое мыло содержит от 0,1 до 3% простых эфиров целлюлозы. Предпочтительные

простые эфиры целлюлозы выбраны из алкилцеллюлоз, гидроксиалкилцеллюлоз и карбоксиалкилцеллюлоз. Более предпочтительное кусковое мыло содержит гидроксиалкилцеллюлозы или карбоксиалкилцеллюлозы, и особенно предпочтительное кусковое мыло содержит карбоксиалкилцеллюлозу.

Предпочтительная гидроксиалкилцеллюлоза включает гидроксиметилцеллюлозу, гидроксиэтилцеллюлозу, гидроксипропилцеллюлозу и этилгидроксиэтилцеллюлозу. Предпочтительная карбоксиалкилцеллюлоза включает карбоксиметилцеллюлозу. Особенно предпочтительно, чтобы карбоксиметилцеллюлоза находилась в форме натриевой соли карбоксиметилцеллюлозы.

Воск и полиалкиленгликоли.

Предпочтительный воск включает парафиновый воск и микрокристаллический воск. В случае применения полиалкиленгликолей предпочтительное кусковое мыло может содержать от 0,01 до 5 мас.% полиалкиленгликолей, более предпочтительно от 0,03 до 3 мас.% и наиболее предпочтительно от 0,5 до 1 мас.%. Подходящие примеры включают полиэтиленгликоль и полипропиленгликоль. Предпочтительным коммерческим продуктом является POLYOX®, продаваемый The Dow Chemical Company.

Предпочтительная композиция согласно настоящему изобретению содержит (мас.%):

- 1) 30-85% мыла, предпочтительно натриевого мыла;
- 2) от 0,1 до 20% полиола, предпочтительно глицерина, сорбита или их смеси;
- 3) от 0,1 до 25% частиц; и
- 4) 10-30% воды.

В указанном предпочтительном варианте реализации настоящего изобретения:

- a) отношение C_{10} жирной кислоты к C_{12} жирной кислоте составляет от 0,5:1,0 до 1,5:1,0;
- b) C_{14} -кислоту применяют в количестве не более 3,5 мас.%;
- c) олеиновая кислота составляет 26-34 мас.% и
- d) C_{18} -кислота, отличная от олеиновой кислоты, составляет от 0 до 8 мас.%.

В предпочтительном варианте реализации настоящего изобретения кусковое мыло получают с применением смеси пальмового масла (ПМ), пальмового стеарина (ПС) и пальмоядрового масла (ПЯМ), и отношение (ПМ плюс ПС) к ПЯМ составляет 75:25, предпочтительно 60:40.

Во втором варианте реализации настоящее изобретение включает способ улучшения пенообразования в воде с высоким содержанием электролита, включающий нанесение на кожу или подходящий субстрат композиций кускового мыла, определённых выше, при этом улучшение пенообразования достигается по сравнению с кусковым мылом из масел того же вида, взятых в таких же соотношениях (например, 60:40 ПМ плюс СПМ/ПЯМ), но в которых конкретные смеси жирных кислот не оптимизированы так, чтобы соответствовать конкретным критериям, заданным настоящим изобретением.

Увеличение количества пены от кускового мыла согласно настоящему изобретению (подвергнутого испытанию в воде заданной жёсткости), измеренное в мл с помощью тестера пены SITA® или в количественном испытании, также определённом в протоколе, составляет более примерно 30%, предпочтительно более примерно 40%, по сравнению с кусковым мылом, находящимся вне рамок настоящего изобретения (например, не оптимизированным так, как определено настоящим изобретением).

В другом варианте реализации настоящее изобретение относится к способу улучшения пенообразования в воде с жёсткостью более примерно 25 французских градусов жёсткости (FH) (примерно 5°Ж), предпочтительно более примерно 50 французских градусов жёсткости (примерно 10°Ж), более предпочтительно более примерно 75 FH (примерно 15°Ж), ещё более предпочтительно более примерно 100 FH (примерно 20°Ж), включающему нанесение на кожу или другой субстрат композиций кускового мыла по п. 1, при этом улучшение пенообразования достигается по сравнению с кусковым мылом из масел того же вида, взятых в таких же соотношениях, но имеющим отличные от заявленных соотношения $C_{10}:C_{12}$ для конкретных смесей жирных кислот, минимальные количества C_{14} -кислоты и минимальные количества ненасыщенной C_{18} -кислоты, отличной от олеиновой.

Протоколы и примеры

Протокол количественной оценки объёма пены.

1. Введение.

Количество пены, образуемой кусковым мылом, является важным параметром, оказывающим влияние на предпочтения потребителей. Методика определения объёма пены, приведённая в настоящей заявке, позволяет измерить пенообразование в стандартных условиях с обеспечением, таким образом, объективного сравнения различных составов мыла.

2. Принцип.

Мыльную пену получают квалифицированные специалисты с применением стандартного способа. Пену собирают и измеряют её объём.

3. Оборудование.

Чаша для промывки - 1 на выполняющего испытание ёмкостью 10 л;

Мыльницы с отверстиями для стекания воды - 1 на образец;

Резиновые хирургические перчатки;

Высокий цилиндрический стеклянный стакан - 400 мл, с градуировкой на 25 мл (Pyrex № 1000);

Термометр;
Стеклянная палочка.
Процедура проведения испытаний.

i) Предварительная обработка кусков мыла.

Надев резиновые хирургические перчатки, предварительно вымытые обычным мылом, промыть все испытуемые куски (например, бруски) мыла по меньшей мере за 10 мин до начала выполнения последовательности операций при испытании. Это лучше всего осуществлять, проворачивая указанные куски на 180° (т.е. на пол-оборота) примерно 20 раз под струёй проточной воды (примерно при 30°C).

ii) Поместить в чашу примерно 5 л воды известной жёсткости и определённой температуры. Как правило, температура воды составляет примерно 30°C и поддерживается постоянной для конкретной серии оценок. Менять воду после испытания каждого куска мыла.

iii) Взять кусок мыла, погрузить его в воду и вынуть. Провернуть кусок в руках на 180° 15 раз. Поместить кусок в мыльницу.

iv) Пену образует мыло, остающееся на перчатках.

Стадия 1. Потереть одну руку о другую (обе руки в одном направлении) 10 раз одним и тем же образом.

Стадия 2. Сжать правую руку левой, или наоборот, и согнуть пену к кончикам пальцев.

Указанную операцию повторяют пять раз. Повторить стадии 1 и 2. Поместить пену в стакан.

v) Повторить всю процедуру пенообразования из пункта (iii) ещё два раза с объединением всей пены в указанном стакане.

vi) Осторожно перемешать объединённую пену, чтобы выпустить крупные пузырьки (pockets) воздуха. Снять показания и зафиксировать объём пены.

Анализ данных выполняют посредством двухфакторного дисперсионного анализа с последующим применением критерия Тьюки.

Протокол измерения с применением аппарата для пенообразования SITA® R2000 (количественного).

1. Установить параметры на оборудовании в следующем виде:

- a) объём: 250 мл,
- b) температура бани: 37°C,
- c) измерения (Measurements): 99,
- d) скорость: 800 об/мин,
- e) время встряхивания: 20 с.

2. Получить 10 мас.% раствор мыла в растворе, имитирующем морскую воду. (Композиция раствора, имитирующего морскую воду, определена в табл. в примере 2 и имеет жёсткость во французских градусах, составляющую 635 FH (127°Ж)).

3. Нажать кнопку включения и оставить аппарат работать.

Протокол качественной оценки объёма пены:

- 1 - смочить руки и смочить кусок мыла;
- 2 - провернуть кусок мыла 15 раз вне воды;
- 3 - положить кусок мыла в мыльницу и собрать образовавшуюся пену;
- 4 - сцепить руки 3 раза и собрать образовавшуюся пену;
- 5 - потереть руки 3 раза движением вперёд-назад и собрать образовавшуюся пену;
- 6 - сцепить руки 3 раза и собрать образовавшуюся пену;
- 7 - потереть руки 3 раза движением вперёд-назад и собрать образовавшуюся пену;
- 8 - сцепить руки 3 раза и собрать всю образовавшуюся пену;
- 9 - оценить объём пены согласно визуальной шкале, где в ходе определения по визуальной шкале считается, что испытуемая композиция, не образующая пены, соответствует нулевому уровню, а композиция с максимальным количеством пены соответствует десятому уровню.

Примеры

Твёрдое увлажняющее кусковое мыло для личной гигиены получали с применением различных процентных содержаний жирных кислот согласно составам, приведённым ниже в настоящем описании.

Жирные кислоты, применённые для получения составов, поставляются Cosmoquímica под коммерческим наименованием Edenor® C8 98/100 (каприловая кислота); Edenor® C10 98/100 (каприновая кислота); Edenor® C12 98/100 (лауриновая кислота); Edenor® C14 98/100 (миристиновая кислота); Edenor® C16 98/100 (пальмитиновая кислота); Edenor® C18 98/100 (стеариновая кислота); Edenor® C18:1 98/100 (олеиновая кислота).

Другими возможными поставщиками жирных кислот являются Quimico Anastacio, Emery Oleochemicals и Aboissa Óleos Vegetais.

Пример 1 и сравнительные примеры А и В.

Различные распределения мыл на основе жирных кислот приведены в табл. 1.

Композиция	Таблица 1 Пример 1 (оптимизи-рованное смешивание)		
	Сравнительный пример А (смешивание традиционных масел)	Сравнительный пример В (смешивание традиционных масел)	
C ₈ каприловая	0,92	1,53	2,00
C ₁₀ каприновая	0,70	1,32	14,00
C ₁₂ лауриновая	10,12	19,45	14,00
C ₁₄ миристиновая	4,15	6,93	2,00
C _{14:1} миристеадиновая	0,00	0,00	0,00
C ₁₅ пентадекановая	0,05	0,04	0,00
C ₁₆ пальмитиновая	41,87	29,16	17,00
C _{16:1} пальмитолеиновая	0,11	0,10	0,00
C ₁₇ маргариновая	0,10	0,07	0,00
C _{17:1} гептадеценная	0,00	0,00	0,00
C ₁₈ стеариновая	5,15	4,25	17,00
C _{18:1} олеиновая	29,61	30,11	32,00
C _{18:2} линолевая	6,89	6,73	2,00
C _{18:3} линоленовая	0,13	0,11	0,00
C ₂₀ арахидиновая	0,09	0,04	0,00
C _{20:1} гадолеиновая	0,00	0,00	0,00
C ₂₂ бегеновая	0,11	0,16	0,00
C ₂₄ лигноцериновая	0,00	0,00	0,00
Другие	0,00	0,00	0,00
Йодное число (г I ₂ /100 г)*	39,54	39,65	32,00
Всего коротких насыщенных кислот (%)	15,90	29,23	32,00
Всего ненасыщенных кислот (%)	36,74	37,05	34,00
Всего длинных насыщенных кислот (%)	47,36	33,71	34,00
Пальмовое масло	40	58	--
Стеарин пальмового масла	40	2	--
ПЯМ	20	40	--
	(традиционное кусковое мыло 80/20)	(традиционное кусковое мыло 60/40)	(60/40, как оптимизированное согласно изобретению)

* граммы йода на 100 г.

Результаты оценки** при применении морской воды	Сравнительный пример А	Сравнительный пример В	Пример 1
Значение количества пены (мл) (количественное испытание)	50	56	238
Качественная шкала (0-10)	0-2	0-2	8-10

** Морская вода имела жёсткость, указанную в таблице, приведённой ниже в примере 2.

Результаты свидетельствуют о том, что обильную пену даже при применении экстремальных водных условий (например, когда количество одно- и двухвалентных солей на литр воды составляло >3 г/л, более 6 г/л или более) получали не посредством увеличения количества натуральных масел (сравнительный пример В), где применяли большее количество пальмоядрового масла (ПЯМ), а посредством регулирования количества масел с короткой цепью (масел на основе C₈, C₁₀, C₁₂, C₁₄-кислот). В частности,

количества C₁₀-кислоты и C₁₂-кислоты повышали (и поддерживали в пределах жёстко заданных соотношений согласно формуле настоящего изобретения) с минимизацией при этом количества C₁₄-кислоты и ненасыщенной C₁₈-кислоты, отличной от олеиновой кислоты. Как было указано, в случае композиции с заданным соотношением компонентов (пример 1) объём пены составлял 238 мл (по сравнению с 50 или 56 в сравнительных примерах А и В), и на качественной шкале квалифицированные участники исследования отметили значения, составлявшие 8-10.

Пример 2.

Уровень жёсткости морской воды и воды из других источников указан ниже.

Таблица 2

	18° FH* (3,6 °Ж)	Состав воды		Морская вода
		Солоноватая вода в Африке	Солоноватая вода в Индии	
Хлорид натрия	Следовое количество	1,82	3,24	24,1
Хлорид магния	0,09	1,23	0,3	5,1
Сульфат натрия	0	0	0	4,0
Хлорид кальция	0,198	3,47	0,41	1,1
Хлорид калия	0	0	0	0,8
Жёсткость	18	442	69	635

*FH = французские градусы жёсткости.

Как было указано, морскую воду применяли для получения результатов примера 1. Пример также демонстрирует высокий уровень жёсткости (более 50, более 100) солоноватой воды в различных странах.

Заявители также исследовали (в морской воде с применением протокола для SITA®), максимальное количество пены для отдельных мыл на основе жирных кислот с длинами цепи C₈, C₁₀, C₁₂, C₁₄; для композиции примера 1 и композиции сравнительного примера В, и результаты приведены ниже.

Углеродная цепь	Таблица 3
	Максимальный объём пены (мл)
C8	440
C10	390
C12	440
C14	150
Идеальная композиция (C10-C12) 1:1	435
Традиционное мыло 60/40	270

Как видно из этих данных, солёная вода (например, содержащая ионы натрия) оказывает сильное отрицательное влияние на пенообразование, в особенности на мыло на основе жирной кислоты с длиной цепи C₁₄. Также хорошо видно, что композиция, в которой более короткая длина цепи оптимизирована по сравнению с традиционным кусковым мылом, демонстрировала гораздо лучшее пенообразование.

Пример 3.

Заявители также брали оптимизированный состав (пример 1) и разбавляли композиции до получения различных соотношений. Под термином "разбавленный" авторы настоящего изобретения подразумевают присутствие более высокого количества жирных кислот с более длинной цепью, от которых, как видно, следовало бы ожидать меньшего пенообразования. Разбавленные композиции испытывали в условиях лаборатории и в тестере SITA, и результаты приведены ниже.

Таблица 4

	Качественная шкала (шкала 0-10)	Оценка (мл) (Количественное испытание)	Тестер пены SITA (мл)
Кусковое мыло 80/20, но с большим содержанием кислот с более короткой цепью (разработанное согласно изобретению)	4	108	300
Разработанное кусковое мыло 70/30	8	197	415
Разработанное кусковое мыло 60/40	9	238	425
Традиционная смесь 60/40	2	56	275

Как можно видеть, разработанное кусковое мыло демонстрирует превосходные характеристики даже при значительной степени разбавления (80/20). При применении большего количества жирных кислот с более короткой цепью, чем в случае традиционного кускового мыла, неожиданно сохраняется превосходная пенообразующая способность.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Композиция кускового мыла для улучшения пенообразования в воде с жёсткостью более примерно 25 г/л воды, где указанное кусковое мыло содержит:

а) 30-90% мыла, представляющего собой соль щелочного металла или алканоламмония и жирной кислоты, от массы композиции кускового мыла, при этом:

(i) отношение мыла на основе жирной кислоты с длиной цепи C_{10} к мылу на основе жирной кислоты с длиной цепи C_{12} составляет от примерно 0,5:1,0 до примерно 1,5:1,0;

(ii) содержание жирной кислоты с длиной цепи C_{14} составляет до примерно 3,5% от массы композиции кускового мыла;

(iii) количество олеиновой кислоты составляет от примерно 25 до 35% от массы композиции кускового мыла;

(iv) количество ненасыщенной C_{18} жирной кислоты, отличной от олеиновой кислоты, составляет до примерно 5% от массы композиции кускового мыла;

b) от примерно 0,1 до примерно 15% полиола от массы композиции кускового мыла;

c) от примерно 0,1 до 25 мас.% минеральных или органических частиц;

d) от примерно 10 до 30 мас.% воды.

2. Композиция по п.1, отличающаяся тем, что отношение мыла на основе C_{10} -кислоты к мылу на основе C_{12} -кислоты составляет примерно 1:1.

3. Композиция по п.1 или 2, отличающаяся тем, что количество C_{14} -кислоты составляет от примерно 0,1 до примерно 3,0 мас.%.

4. Композиция по любому из пп.1-3, отличающаяся тем, что указанный полиол выбран из группы, состоящей из гликоля, сорбита и их смесей.

5. Композиция по любому из пп.1-4, отличающаяся тем, что кусковое мыло получено из комбинации пальмового масла (ПМ), пальмового стеарина (ПС) и пальмоядрового масла (ПЯМ) и отношение (ПМ и ПС) к ПЯМ составляет от примерно 60:40 до примерно 80:20.

6. Способ улучшения пенообразования в воде с жёсткостью более примерно 25 г/л, включающий нанесение на кожу или другой субстрат композиции кускового мыла по любому из пп.1-5.

