



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2015151172, 19.05.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
19.05.2014

Дата регистрации:  
03.11.2017

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
18.07.2013 IN 2404/MUM/2013

(43) Дата публикации заявки: 02.06.2017 Бюл. № 16

(45) Опубликовано: 03.11.2017 Бюл. № 31

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 30.11.2015

(86) Заявка РСТ:  
IN 2014/000334 (19.05.2014)

(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2015/008296 (22.01.2015)

Адрес для переписки:  
129090, ООО 'Юридическая фирма Городисский  
и Партнеры' ул. Большая Спасская, д.25,  
строение 3 Москва 129090

(72) Автор(ы):

ТРАЙЛОКИА, Сагар Анил (IN),  
КАДАМ, Шантарам Джаганнатх (IN),  
ТАМБЕ, Дхананджай Чандракант (IN),  
ЧЕННИАПАН, Нитхианандан (IN),  
ГАРИКИПАРТХИ, Сеша Самба Мурти  
(IN)

(73) Патентообладатель(и):

ГЭЛЭКСИ СЕРФАКТЭНТС ЛТД. (IN)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: WO 0031223 A1, 02.06.2000. US  
5807817 A, 15.09.1998. EA 1705 B1, 25.06.2001.

(54) СЫПУЧИЕ ТВЕРДЫЕ ВЫСОКОАКТИВНЫЕ АЛКИЛЭФИРСУЛЬФАТЫ

(57) Реферат:

Изобретение относится к способу получения сыпучих твердых высокоактивных алкилэфирсульфатов, включающим в себя стадии: (i) подачи алкилэфирсульфата, аморфного цеолита, карбоната и структурирующего агента в смеситель с получением смеси; (ii) нагревание смеси при 80-120°C с последующим добавлением кристаллического цеолита в смесь; (iii)

охлаждение смеси вплоть до 70°C с получением твердой формы смеси; и (iv) покрытие твердой формы материалом для покрытия. Полученные твердые алкилэфирсульфаты имеют улучшенные свойства текучести, улучшенный внешний вид и улучшенную растворимость. 6 н. и 18 з.п. ф-лы, 5 ил., 8 пр.



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2015151172, 19.05.2014**(24) Effective date for property rights:  
**19.05.2014**Registration date:  
**03.11.2017**

Priority:

(30) Convention priority:  
**18.07.2013 IN 2404/MUM/2013**(43) Application published: **02.06.2017** Bull. № 16(45) Date of publication: **03.11.2017** Bull. № 31(85) Commencement of national phase: **30.11.2015**(86) PCT application:  
**IN 2014/000334 (19.05.2014)**(87) PCT publication:  
**WO 2015/008296 (22.01.2015)**

Mail address:

**129090, OOO 'Yuridicheskaya firma Gorodisskij i  
Partnery' ul. Bolshaya Spasskaya, d.25, stroenie 3  
Moskva 129090**

(72) Inventor(s):

**TRAJLOKIA, Sagar Anil (IN),  
KADAM, Shantaram Dzhagannatk (IN),  
TAMBE, Dkhanandzhaj Chandrakant (IN),  
CHENNIAPPAN, Nitkhanandan (IN),  
GARIKIPARTKHI, Sessa Samba Murti (IN)**

(73) Proprietor(s):

**GELEKSI SERFAKTENTS LTD. (IN)**(54) **LOOSE SOLID HIGH-ACTIVE ALKYL ETHER SULPHATES**

(57) Abstract:

FIELD: chemistry.

SUBSTANCE: invention relates to the method for producing loose solid high-active alkyl ether sulfates, comprising the steps of: (i) feeding alkyl ether sulfate, amorphous zeolite, carbonate and a structuring agent to the mixer to produce a mixture; (ii) heating the mixture at 80-120°C followed by the addition of

crystalline zeolite to the mixture; (iii) cooling the mixture down to 70°C to produce a solid mixture; and (iv) coating the solid form with a coating material.

EFFECT: produced solid alkyl ether sulfates have improved flow properties, improved appearance and improved solubility.

24 cl, 5 dwg, 8 ex

## ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ, К КОТОРОЙ ОТНОСИТСЯ ИЗОБРЕТЕНИЕ

Настоящее изобретение относится к сыпучим твердым высокоактивным алкилэфирсульфатам. Оно в особенности относится к легкосыпучим (далее называемым просто «сыпучие») твердым алкилэфирсульфатам, имеющим содержание действующего вещества, составляющее, по меньшей мере, 50% по массе. Оно также относится к способу изготовления сыпучих твердых высокоактивных алкилэфирсульфатов. В частности, оно относится к способу изготовления сыпучих твердых высокоактивных алкилэфирсульфатов при температуре сушки 80°C и выше. Упомянутые алкилэфирсульфаты предпочтительно используют в моющих средствах (детергентах) для стирки белья и в моющих средствах (детергентах) для мытья посуды.

### УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

В промышленности по производству моющих средств существует значительный интерес к твердым моющим средствам для стирки белья и мытья посуды, которые являются "компактными", и, следовательно, для эффективных операций стирки белья и мытья посуды требуются малые объемы дозирования. Для облегчения производства этих так называемых моющих средств с малой дозировкой, должны быть выполнены следующие три важных условия:

1. Частицы моющего средства, содержащие высокую концентрацию моющего(их) или поверхностно-активного(их) действующего(их) веществ(а);

2. Частицы моющего средства с высокой объемной плотностью, например, с плотностью 600 г/л или выше; и

3. Нелипкие и сыпучие частицы моющего средства.

Как правило, существует три основных типа способов, с применением которых могут быть получены твердые моющие средства, либо гранулы, либо порошки. Первый тип способа включает сушку с распылением водной суспензии моющего средства в башенной распылительной сушилке с получением высокопористых гранул моющего средства (например, башенный процесс получения композиций моющего средства с низкой плотностью). Второй тип способа включает в себя сушку с распылением водной суспензии моющего средства в башенной распылительной сушилке в качестве первого этапа, затем получающиеся в результате гранулы подвергают агломерации со связующим веществом, таким как неионогенное или анионогенное поверхностно-активное вещество, и, наконец, различные компоненты моющего средства подвергают сухому смешению с получением гранул моющего средства (например, башенный процесс плюс небашенный [агломерационный] процесс получения композиций моющего средства высокой плотности). В третьем типе способа различные компоненты моющего средства подвергают сухому смешению, после чего их подвергают агломерации со связующим веществом, таким как неионогенное или анионное поверхностно-активное вещество, с получением в результате композиций моющего средства высокой плотности (например, небашенный [агломерационный] процесс получения композиций моющего средства высокой плотности).

Благодаря превосходным моющим свойствам и высокой способности к биоразложению, алкилэфирсульфаты являются предпочтительными и наиболее широко используемыми поверхностно-активными веществами в компактных композициях моющего средства для стирки. Известно, что алкилэфирсульфаты используются в композициях моющего средства в форме водного раствора или пасты. Однако, поскольку необходимо контролировать соотношение жидкостей к твердым веществам для формирования гранул моющего средства, максимальный уровень материала поверхностно-активного вещества, который может быть включен таким образом,

является ограниченным. К тому же, алкилэфирсульфаты являются высокочувствительными к нагреванию и, следовательно, не могут подвергаться переработке при повышенных температурах из-за тенденции к значительному разложению при температурах выше 80°C. Таким образом, их, как правило, не включают

5 в порошки для стирки, получаемые сушкой с распылением суспензии.

Следовательно, желательно включать эти алкилэфирсульфаты в виде отдельно взятого твердого компонента при изготовлении компактных композиций моющего средства для стирки. Агломерация является одним из таких способов, где материал поверхностно-активного вещества подвергают сухому смешению с другими

10 компонентами моющего средства для приготовления твердых композиций моющего средства. Однако, по-прежнему является невозможным получение твердых композиций моющего средства, содержащих высокую концентрацию поверхностно-активных веществ, таких как алкилэфирсульфаты.

В композициях моющего средства для стирки, особенно в композициях, предназначенных для стирки вручную, для достижения эффективного удаления грязи требуются высокие уровни поверхностно-активных действующих веществ. Однако было обнаружено, что в композициях с высоким содержанием действующего вещества могут проявляться проблемы, связанные с слабыми плохими свойствами порошков, например, липкость порошка, приводящая к агломерации, и плохая текучесть. Поэтому

15 многие прототипы упоминают о получении действующих ингредиентов на основе поверхностно-активных веществ с низкой концентрацией, менее 40%.

Патент США № 6221831 (компания Unilever) описывает применение низкого количества, составляющего приблизительно 7% максимально, добавок для повышения моющего действия, таких как цеолиты, а заявляемое действующее анионное

20 поверхностно-активное вещество составляет, по меньшей мере, 27%.

Заявка на патент Индии № 2623/MUM/2009 (Hindustan Unilever Ltd.) описывает сыпучие гранулы моющего средства, содержащие 10-30% анионных поверхностно-активных веществ.

Патент США № 5916868 (Church & Dwight Co.) относится к способу получения сыпучего гранулированного продукта в качестве моющего средства для стирки, с

30 высокой объемной плотностью, содержащего вплоть до 40% поверхностно-активного вещества.

Европейский патент № 105 160A (Akzo) раскрывает диоксиды кремния, вводимые с водными растворами поверхностно-активного вещества, предпочтительно первичного алкилсульфата, алкилэфирсульфата или неионогенного поверхностно-активного

35 вещества, для использования в зубных пастах; самое высокое содержание поверхностно-активного вещества, раскрытое в случае сыпучей гранулы, составляет 20% масс., причем более высокие содержания ухудшают текучесть.

Другим требованием для получения компактного моющего средства является наличие

40 высокой объемной плотности.

Имеются прототипы, которые содержат сведения о получении моющих средств как с высокой объемной плотностью, так и с низкой объемной плотностью. Патент Индии № 214078 (P&G) описывает способ получения композиции моющего средства низкой плотности, которая имеет плотность менее 600 г/л.

Композиции моющего средства, имеющие высокую объемную плотность, обычно готовят способом, включающим в себя смешение или грануляцию компонентов композиции и/или базового порошка, получаемого, например, в ходе процесса сушки с распылением, и предоставляют значительные выгоды потребителю в сравнении с

45

композициями с более низкой плотностью.

Также известно внедрение анионогенного поверхностно-активного вещества, например (жирный алкил)эфирсульфатов, в композиции моющего средства посредством твердого вспомогательного состава, то есть частицы, содержащей поверхностно-активное вещество и другие компоненты композиции, например, карбонат натрия и добавку для повышения моющего действия. Ранее уровень анионогенного поверхностно-активного вещества, присутствующего в таких вспомогательных составах, был ограничен ввиду необходимости обеспечения хороших текучих свойств и снижения тенденции к агломерации.

Было предпринято много попыток по получению твердых частиц, имеющих высокое содержание алкилэфирсульфатов, и наряду с тем по поддержанию сыпучей природы частиц.

Европейский патент № 430603A (Unilever) раскрывает гранулы моющего средства, содержащие, по меньшей мере, 30% масс. анионогенного поверхностно-активного вещества и наполнитель с высоким уровнем поглощения масла, например, диоксид кремния, в тесном контакте с анионогенным поверхностно-активным веществом.

Европейский патент № 651050A (Procter & Gamble) раскрывает агломераты моющего средства, содержащие твердое вещество, предпочтительно водорастворимое вещество, соль (например, силикат, карбонат или сульфат натрия), и жидкотекучее связующее, содержащее анионогенное поверхностно-активное вещество (предпочтительно алкилэфирсульфат) и силикат натрия.

Патент США № 6369020 (Unilever) предоставляет сведения о получении сыпучего гранулированного компонента моющего средства, содержащего, по меньшей мере, 30%, предпочтительно 30-75% алкилэфирсульфатов.

Международная публикация WO № 97 10321A (Procter & Gamble) раскрывает структурированные композиции поверхностно-активного вещества, содержащие 35-60% масс. поверхностно-активного вещества, предпочтительно алкилэфирсульфата, 1-20% масс. гидрофильного тонко измельченного диоксида кремния и 15-25% масс. влаги; эти композиции находятся в форме "затвердевшей сплошной пасты".

Таким образом, хотя было предпринято много попыток приготовить композиции на основе твердых высокоактивных алкилэфирсульфатов, но по-прежнему существует потребность в том, чтобы иметь еще более высокий уровень содержания действующего вещества, то есть содержание действующего вещества, составляющее, по меньшей мере, 50%, предпочтительно более 60% и более предпочтительно более 70% и даже более предпочтительно более 75%, что не было возможно в способах/композициях известного уровня техники. Также, все источники известного уровня техники сообщают о нагревании алкилэфирсульфатов до температур ниже 80°C для исключения их разложения.

В соответствии с вышеизложенным, авторы настоящего изобретения неожиданно обнаружили уникальный способ получения сыпучих твердых высококонцентрированных алкилэфирсульфатов путем их переработки при температуре выше 80°C с применением уникальной комбинации цеолитов, карбонатов, структурирующего агента и материала для покрытия. Эти твердые высокоактивные алкилэфирсульфаты затем могут быть использованы в комбинации с другими добавками для активирования действия моющего средства с получением конечных составов моющего средства или могут быть использованы непосредственно в качестве конечных составов моющего средства.

## СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

В соответствии с вышеупомянутой целью, настоящее изобретение обеспечивает

способ изготовления сыпучих твердых высокоактивных алкилэфирсульфатов путем переработки при температуре 80°C и выше.

В этой связи, настоящее изобретение относится к способу, который позволяет получить сыпучие твердые высокоактивные алкилэфирсульфаты, и, который включает

5 в себя следующие стадии:

подачу алкилэфирсульфата, аморфного цеолита, карбоната и структурирующего агента в смеситель для получения смеси;

нагревание смеси при 80-120°C с последующим добавлением кристаллического цеолита в эту смесь;

10 охлаждение смеси вплоть до 70°C с получением в результате твердой формы смеси; и

покрытие твердой формы материалом для покрытия.

Таким образом, настоящее изобретение предоставляет эффективный и экономичный способ, позволяющий облегчить крупномасштабное производство сыпучих твердых

15 высокоактивных алкилэфирсульфатов. Согласно другому аспекту, настоящее изобретение обеспечивает сыпучие твердые высокоактивные алкилэфирсульфаты.

В еще одном аспекте, настоящее изобретение предоставляет сыпучие твердые алкилэфирсульфаты с концентрацией, по меньшей мере, 50% по массе.

20 В другом аспекте, настоящее изобретение предоставляет сыпучие твердые алкилэфирсульфаты с концентрацией, по меньшей мере, 60% по массе.

В дополнительном аспекте, настоящее изобретение предоставляет сыпучие твердые алкилэфирсульфаты с концентрацией, по меньшей мере, 70% по массе.

В еще одном дополнительном аспекте, настоящее изобретение предоставляет сыпучие

25 твердые алкилэфирсульфаты высокой концентрации с покрытием. Таким образом, настоящее изобретение обеспечивает сыпучие твердые высокоактивные алкилэфирсульфаты, которые содержат:

а. 50%-90% по массе алкилэфирсульфата;

б. 0,5%-5% по массе карбоната;

30 с. 5%-50% по массе цеолитов;

д. 0,5%-3% по массе структурирующего агента; и

е. 1%-10% по массе материала для покрытия.

Другой аспект настоящего изобретения предоставляет сыпучие твердые высокоактивные алкилэфирсульфаты, имеющие очень низкое содержание влаги,

35 составляющее менее 5% по массе. В еще одном дополнительном аспекте, настоящее изобретение предоставляет сыпучие твердые высокоактивные алкилэфирсульфаты, имеющие игольчатую и гранулярную формы.

В еще одном дополнительном аспекте, настоящее изобретение предоставляет сыпучие

40 твердые высокоактивные алкилэфирсульфаты с длительным сроком хранения и превосходной эффективностью транспортировки без потери способности сыпучести и с улучшенной степенью белизны.

В соответствии с дополнительным аспектом, настоящее изобретение предоставляет окрашенные, сыпучие твердые высокоактивные алкилэфирсульфаты.

45 В еще одном дополнительном аспекте, настоящее изобретение предоставляет применение сыпучих твердых высокоактивных алкилэфирсульфатов в композициях моющего средства для стирки белья и в композициях средства для мытья посуды.

В описании, приведенном ниже, изложены подробности одного или более вариантов

осуществления изобретения. Другие признаки, цели и преимущества изобретения будут вытекать со всей очевидностью из прилагаемых примеров и пунктов Формулы изобретения.

#### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРИЛАГАЕМЫХ ЧЕРТЕЖЕЙ

Фиг. 1. График Длительности Растворения игольчатых частиц с содержанием лаурилэфирсульфата натрия (SLES) 56% в 1%-ном водном растворе.

Фиг. 2. График Длительности Растворения пасты с содержанием лаурилэфирсульфата натрия (SLES) 70% в 1%-ном водном растворе.

Фиг. 3. Игольчатые частицы с содержанием лаурилэфирсульфата натрия (SLES) 67%.

Фиг. 4. Игольчатые частицы с содержанием лаурилэфирсульфата натрия (SLES) 83%.

Фиг. 5. Игольчатые частицы с содержанием лаурилэфирсульфата натрия (SLES) 56%, окрашенные в розовый, голубой и желтый цвет.

#### ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Важной стадией в приготовлении твердых алкилэфирсульфатов является сушка.

Твердые алкилэфирсульфаты получают смешением жидких алкилэфирсульфатов с другими ингредиентами и сушкой смеси. Как разъяснено в прототипе, алкилэфирсульфаты, будучи чувствительными к нагреванию, никогда не могли быть подвергнуты переработке при температуре выше 80°C, и поэтому требовалось много часов для приготовления твердых высокоактивных алкилэфирсульфатов посредством сушки. Неожиданно, авторы настоящего изобретения обнаружили способ получения твердых высокоактивных алкилэфирсульфатов, который может быть осуществлен путем сушки при температурах выше 80°C без разложения алкилэфирсульфатов.

Авторы настоящего изобретения обнаружили, что уникальная комбинация цеолитов и карбонатов дает превосходное буферное действие по отношению к ионам  $H^+$  и помогает получить высокоактивные алкилэфирсульфаты со сниженным периодом времени периодического цикла. Алкилэфирсульфаты являются очень чувствительными к нагреванию и могут подвергаться гидролизу при наличии нагревания (до температуры более 80°C) и влаги. Продукт гидролиза дает серную кислоту и этоксилированный алкиловый спирт, и кислотный pH материала дополнительно катализирует гидролиз. Добавление цеолита и карбоната, в комбинации, во время стадии сушки, в значительной мере останавливает гидролиз, и в связи с этим алкилэфирсульфаты выдерживают высокую температуру сушки в течение длительных периодов времени. Отмечено, что карбонат или цеолит, как таковой, не работает, но в том случае, когда их используют в комбинации, алкилэфирсульфаты могут быть нагреты вплоть до 120°C без протекания гидролиза или значительного снижения активности поверхностно-активного вещества. Это особое явление, обусловленное цеолитом и карбонатом, дает добавленное преимущество во время сушки алкилэфирсульфатов. Оно повышает эффективность процесса в смысле сниженного периода времени переработки для приготовления высокоактивного продукта.

Другим важным аспектом, обнаруженным авторами настоящего изобретения, является то, что приготавливаемые твердые высокоактивные алкилэфирсульфаты являются нелипкими и сыпучими. Уникальная комбинация аморфного и кристаллического цеолитов и последнего покрытия продукта, получаемого с помощью материала для покрытия, придает сыпучее свойство продукту, которое отсутствует в сведениях известного уровня техники.

Различные твердые формы алкилэфирсульфатов, которые могут быть получены согласно настоящему изобретению, представляют собой агломераты, порошок, экстракты, хлопья, бусины, игольчатые частицы и предпочтительно игольчатые

частицы и гранулы.

Таким образом, настоящее изобретение относится к способу получения сыпучих твердых высокоактивных алкилэфирсульфатов, который включает в себя следующие стадии:

- 5      подачу алкилэфирсульфата в смеситель;
- (ii) добавление аморфного цеолита, карбоната и структурирующего агента к тому, что загружено на стадии (i), с получением смеси;
- (iii) нагревание смеси при 80-120°C;
- (iv) добавление кристаллического цеолита в эту смесь;
- 10     (v) охлаждение смеси вплоть до 70°C;
- (vi) получение твердой формы смеси; и
- (vii) покрытие твердой формы материалом для покрытия.

Настоящее изобретение дополнительно обеспечивает сыпучие твердые высокоактивные алкилэфирсульфаты, включающие:

- 15     а. от 50% до 90% по массе алкилэфирсульфата;
- б. от 0,5% до 5% по массе карбоната;
- с. от 5% до 50% по массе цеолитов;
- д. от 0,5% до 3% по массе структурирующего агента;
- е. от 1% до 10% по массе материала для покрытия.

- 20     Согласно некоторому варианту осуществления настоящего изобретения, содержание влаги в сыпучих твердых высокоактивных алкилэфирсульфатах по настоящему изобретению составляет предпочтительно от 0 до 10% масс., более предпочтительно от 0 до 5% масс., с точки зрения устойчивости к слеживанию. Чем меньше содержание влаги, тем ниже слеживание и выше способность к сыпучести.

- 25     Согласно некоторому варианту осуществления настоящего изобретения, pH, поддерживаемый во время процесса, имеет величину между 9-14.

Подробная информация обо всех ингредиентах, используемых для приготовления сыпучих твердых высокоактивных алкилэфирсульфатов, приведена ниже.

#### АЛКИЛЭФИРСУЛЬФАТЫ

- 30     Алкилэфирсульфаты, как правило, определяют как соли сульфированных продуктов присоединения этиленоксида к алкиловым спиртам, содержащим от приблизительно 8 до приблизительно 22 атомов углерода, которые предпочтительно соответствуют формуле:



- 35     в которой R представляет собой линейную или разветвленную углеводородную радикальную группу, содержащую 8-22 атома углерода, и n означает среднее число молей этиленоксида (EO), которое имеет значение от 0,5 до 3. X представляет собой щелочной металл, щелочноземельный металл, аммоний или замещенный аммоний.

- 40     Алкилэфирсульфаты по настоящему изобретению имеют алкильную цепь, содержащую 8-22 атома углерода, предпочтительно, цепь жирного алкила содержит 8-18 атомов углерода, предпочтительно 12-18 атомов углерода, более предпочтительно 12-16 атомов углерода, и еще более предпочтительно 12-14 атомов углерода.

Характерные примеры алкильной цепи включают каприлил, каприл, лаурил, миристил, цетил, пальмитил, стеарил, бегенил, и получаемые их технические смеси.

- 45     Предпочтительными примерами являются алкильные цепи, включающие лаурил, коко-, и смесь лаурила и миристила. Средняя степень этоксилирования, имеющаяся в алкилэфирсульфатах по настоящему изобретению, составляет от приблизительно 0,5 до 10 молей этиленоксида, предпочтительно приблизительно 0,5-3 молей этиленоксида.



Особенно предпочтительным алкилэфирсульфатом для использования в настоящем изобретении является  $C_{12-14}$  алкилэфирсульфат, имеющий в среднем 1 моль этиленоксида, коммерчески доступный под торговым наименованием "Galaxy LES 170", и другим

особенно предпочтительным алкилэфирсульфатом для использования в настоящем изобретении является  $C_{12-14}$  алкилэфирсульфат, имеющий в среднем 2 моль этиленоксида, коммерчески доступный под торговым наименованием "Galaxy LES 70", и еще одним

особенно предпочтительным алкилэфирсульфатом для использования в настоящем изобретении является  $C_{12-14}$  алкилэфирсульфат, имеющий в среднем 0,5 моль этиленоксида".

Эти алкилэфирсульфаты обычно доступны для приобретения в форме 28%-ного водного раствора и 70%-ной водной пасты. Другие концентрации всегда могут быть использованы в приготовлении в известном уровне техники, и используются для настоящего изобретения. Эти алкилэфирсульфаты также содержат несulfированные этоксилированные жирные спирты в качестве примеси в количестве вплоть до 3% масс. и неорганические соли, такие как хлорид натрия, и сульфаты вплоть до 2% по массе.

### ЦЕОЛИТЫ

Цеолиты известны содействием или усилением очищающей способности и регулированием твердости минералов. Цеолиты играют важную роль в наиболее продаваемых в настоящее время гранулированных композициях моющего средства, предназначенных для стирки белья с сильным загрязнением/в жестких условиях, и также могут представлять собой важный ингредиент добавки для повышения моющего действия в твердых составах моющего средства.

Цеолиты могут быть кристаллическими или аморфными по структуре и могут представлять собой алюмосиликаты природного происхождения или получены методом синтеза. Кристаллические цеолиты могут быть доступны для приобретения, как например, цеолит А (цеолит 4А), максимальный по алюминию цеолит Р (цеолит MAP), цеолит В, цеолит Х, цеолит Y. Альтернативно, встречающиеся в природе или полученные методом синтеза алюмосиликатные ионообменные материалы, подходящие для использования в данном изобретении, могут быть изготовлены так, как описано в патенте США № 3985669 (Krummel и др.). В настоящем изобретении используемый аморфный цеолит представляет собой "DET BUILD - 150", поставляемый компанией Gujarat Multi Gas Base Chemicals Pvt. Ltd. Он содержит минимально 15,6%  $Na_2O$ , 32,3%  $SiO_2$ , 29,0%  $Al_2O_3$ . Он имеет адсорбционную емкость по отношению к воде приблизительно 24%. Кристаллический цеолит, используемый в настоящем изобретении, представляет собой "цеолит 4А на основе алюмосиликата натрия", поставляемый компанией Zeolites And Allied Products Pvt. Ltd. Он содержит минимально 18,0%  $Na_2O$ , 38,0%  $SiO_2$ , 34,0%  $Al_2O_3$ . Он имеет адсорбционную емкость по отношению к воде приблизительно 24%.

Авторы настоящего изобретения обнаружили, что аморфный и кристаллический цеолиты играют важную роль в получении желательной формы твердых частиц, особенно соотношение аморфного цеолита к кристаллическому цеолиту. В случае игольчатой формы, использование только аморфного цеолита дает в результате липкие иголки, тогда как использование только кристаллического цеолита приводит к ненадлежащей твердости, что, в свою очередь, является причиной возникновения сложностей при получении частиц игольчатой формы. Для сыпучих алкилэфирсульфатов игольчатой формы, соотношение аморфного цеолита к кристаллическому цеолиту должно составлять от 80:20 до 20:80.

Другим аспектом настоящего изобретения является последовательность введения обоих типов цеолитов. Аморфный цеолит добавляют на первой стадии нагревания, тогда как введение кристаллического цеолита выполняют непосредственно перед последней стадией покрытия твердых алкилэфирсульфатов. Если кристаллический  
5 цеолит добавляют на начальном этапе, то это дает в результате липкость получаемого в конце продукта.

В некотором варианте осуществления, сыпучие твердые высокоактивные алкилэфирсульфаты содержат 5-50% масс. цеолитов, предпочтительно 5-40% масс. цеолитов.

## КАРБОНАТЫ

Композиции моющего средства для стирки белья, содержащие водорастворимые щелочные карбонаты, хорошо известны в данной области. Например, обычно используют такие карбонаты в композициях моющего средства в качестве добавок для  
15 повышения моющего действия, которые дополняют и усиливают очищающий эффект действующих поверхностно-активных веществ, присутствующих в композиции. Такие добавки для повышения моющего действия улучшают очищающую эффективность композиции моющего средства, например, в результате удаления или осаждения обуславливающих твердость ионов металлов, таких как кальций, пептизации грязевых  
20 агломератов, снижения критической концентрации мицелл, и нейтрализации кислотной грязи, а также в результате усиления различных свойств действующего моющего средства, таких как стабилизация суспензий твердых грязевых частиц, соллюбилизация нерастворимых в воде материалов, эмульгирование грязевых частиц, и вспениваемость и мылкость.

Помимо нового буферирующего действия карбонатов в комбинации с цеолитами, дополнительным преимуществом использования их в настоящем изобретении является то, что карбонат снижает пену, которая образуется во время процесса. Также, он придает большую белизну и, следовательно, приводит к улучшению цвета конечного  
25 продукта.

Примеры карбонатов, подходящих для настоящего изобретения, включают карбонаты щелочноземельного металла, такие как карбонат магния, карбонат кальция, и карбонаты щелочного металла, такие как карбонат натрия, карбонат калия, предпочтительно карбонат натрия.

Кроме того, настоящее изобретение может включать бикарбонаты щелочноземельных металлов и щелочных металлов.

Продукт по настоящему изобретению содержит карбонат натрия для того, чтобы повысить моющую способность и упростить процесс переработки. Карбонат натрия может подходящим образом присутствовать в количествах, находящихся в диапазоне от 0,5 до 5% масс., предпочтительно от 0,5 до 2% масс.

В некотором варианте осуществления, соотношение карбоната к Цеолиту составляет от 1:10 до 1:50.

## СТРУКТУРИРУЮЩИЕ АГЕНТЫ

Подходящие структурирующие агенты могут включать в себя материалы, выбранные из мыла, сахаров, водорастворимых полимеров, силикатов щелочного металла и их комбинаций. Предпочтительные примеры включают глюкозу, мальтозу, сахарозу, этиленгликоль, гомо- и сополимеры, поливиниловые спирты, полакрилаты, и  
45 сополимеры акриловой/малеиновой кислот (например, Sokalan (Торговая Марка) CP5 от BASF). Термин "сахар", используемый в данном документе, является родовым термином в отношении класса карбогидратов, которые обычно являются

кристаллическими и сладкими по природе, и, которые являются водорастворимыми. Сахара образуются из звеньев глюкозы и фруктозы, которые сами по себе представляют собой сахара. Предпочтительные сахара включают глюкозу, фруктозу, галактозу, сахарозу, мальтозу, лактозу, сорбит, маннит, рафинозу, и трегалозу.

5 Из числа сахаров, которые являются полезными в этом изобретении, выделяют сахарозу, которая является наиболее предпочтительной ввиду доступности и дешевизны; глюкозу; фруктозу; мальтозу (мальтозный сахар); целлюлозу и лактозу, которые являются дисахаридами.

В некотором варианте осуществления, используют 0,5-3% масс. сахара, предпочтительно 2% масс.

#### ЦВЕТНЫЕ ПИГМЕНТЫ

Твердые алкилэфирсульфаты по настоящему изобретению могут быть окрашены различными цветными пигментами без воздействия на их физические характеристики. Эти твердые алкилэфирсульфаты смешивают с цветным пигментом в смесителе или  
15 блендере и затем экструдируют или перерабатывают в желательную форму.

Цветные пигменты могут быть выбраны из неорганических и органических пигментов; предпочтительно пигменты представляют собой органические пигменты.

Пигмент может иметь любой цвет; предпочтительно пигмент имеет голубой, красный, розовый или желтый цвет.

20 Предпочтительными пигментами являются CC Blue Fine Paste 615 (Clariant Chemicals), Liquitint Red SP (Milliken Chemicals), Liquitint Yellow LP (Milliken Chemicals).

Голубой пигмент находится в пастообразной форме и требует разбавления водой перед окрашиванием, а красный и желтый пигменты находятся в жидкой форме и используются без дополнительной обработки. Пигменты предпочтительно присутствуют  
25 в количестве от 0,1 до 0,8% масс.

Окрашенные твердые алкилэфирсульфаты, изготовленные согласно настоящему изобретению, проиллюстрированы на Фиг.5.

#### ПОКРЫТИЕ

Твердые алкилэфирсульфаты по настоящему изобретению покрывают материалом  
30 для покрытия. Материал для покрытия представляет собой силикаты, предпочтительно диоксид кремния. Покрытие наносят на конечной стадии с использованием материала для покрытия в форме сухого порошка. Благодаря этому покрытию, твердые алкилэфирсульфаты становятся нелипкими и сыпучими. Покрывающий частицу слой придает твердым алкилэфирсульфатам новые свойства поверхности и внешнего вида.  
35 Дополнительно, покрытые твердые алкилэфирсульфаты обеспечивают улучшенный профиль текучести конечным продуктам моющего средства к тому же в отсутствии какого-либо комкования.

Для целей осуществления настоящего изобретения нанесение покрытия выполняют с применением "осажденного диоксида кремния MFIL-100", поставляемого Madhu Silica  
40 Pvt. Ltd. Он имеет минимальное содержание SiO<sub>2</sub> 98,5%.

Диоксид титана может быть необязательно добавлен для улучшения белизны твердых алкилэфирсульфатов. Может быть добавлено приблизительно 0,01-1% масс. диоксида титана.

Твердые алкилэфирсульфаты желательной формы могут быть изготовлены  
45 известными обычно применяемыми способами, такими как:

(i) Экструзия, разрезание и нанесение покрытия, что дает иголки.

(ii) Экструзия, измельчение и нанесение покрытия, что дает небольшие иголки и неоднородные гранулы.

(iii) Экструзия, окатывание и нанесение покрытия, что дает гранулы.

(iv) Отслаивание чешуйками, измельчение и нанесение покрытия, что дает неоднородные гранулы.

Сыпучие твердые высокоактивные алкилэфирсульфаты, изготовленные способами, заявленными в данном документе, могут быть использованы непосредственно в качестве конечных композиций моющего средства, или они могут быть смешаны с другими ингредиентами или добавками моющего средства с получением в результате конечных композиций моющего средства для целей стирки текстильных изделий и мытья посуды.

Далее, твердые алкилэфирсульфаты по настоящему изобретению имеют столь превосходную сыпучесть, что они сохраняют свою сыпучесть даже в том случае, когда их пакетируют и хранят в течение более длительного периода времени или большего количества дней. Это свойство будет способствовать транспортировке, поскольку оно обеспечит перемещение материала без образования комков или агломератов во время транспортировки.

## ПРИМЕРЫ

Настоящее изобретение описано путем работы по принципу ограничения иллюстративных примеров. Подробности изобретения, приведенные в последующих примерах, предоставлены в качестве только иллюстрации и не должны считаться ограничивающими объем настоящего изобретения.

### ПРИМЕР 1

#### ПОЛУЧЕНИЕ ИГОЛЬЧАТЫХ ЧАСТИЦ С СОДЕРЖАНИЕМ ДЕЙСТВУЮЩЕГО ВЕЩЕСТВА ЛАУРИЛЭФИРСУЛЬФАТА НАТРИЯ (SLES) 56%

8 кг (материал с содержанием действующего вещества 70%) лаурилэфирсульфата натрия (SLES 70 IEO) загружают в смеситель. К этому добавляют 2,46 кг аморфного цеолита, 0,2 кг карбоната натрия и 0,1 кг сахара. Содержимое смешивают с надежным обеспечением гомогенной массы и нагревают вплоть до 80°C–90°C под вакуумом. Периодически отслеживают значение pH и убеждаются в том, что оно находится в диапазоне 10–11. Через каждый один час, содержащую действующее вещество массу проверяют и по получении массы с желательным содержанием действующего вещества, добавляют 1,14 кг кристаллического цеолита. Гомогенную массу охлаждают до 70°C и подают в устройство для формирования игольчатых частиц. Получаемые игольчатые частицы покрывают диоксидом кремния массой 0,2 кг в смесителе.

#### КОМПОЗИЦИЯ ИГОЛЬЧАТЫХ ЧАСТИЦ С СОДЕРЖАНИЕМ ДЕЙСТВУЮЩЕГО ВЕЩЕСТВА SLES 56%

Ингредиенты	%
SLES 70 IEO	56
Аморфный цеолит	24,6
Карбонат натрия	2,0
Сахар	1,0
Кристаллический цеолит	11,4
Диоксид кремния	2,0
Вода	3,0
Итого:	100,0

### ПРИМЕР 2

#### ПОЛУЧЕНИЕ ИГОЛЬЧАТЫХ ЧАСТИЦ С СОДЕРЖАНИЕМ ДЕЙСТВУЮЩЕГО ВЕЩЕСТВА ЛАУРИЛЭФИРСУЛЬФАТА НАТРИЯ (SLES) 67%

9,54 кг (материал с содержанием действующего вещества 70%) лаурилэфирсульфата натрия (SLES 70 IEO) загружают в смеситель. К этому добавляют 1,33 кг аморфного

цеолита, 0,05 кг карбоната натрия и 0,2 кг сахара. Содержимое смешивают с надежным обеспечением гомогенной массы и нагревают вплоть до 80°C–90°C под вакуумом. Периодически отслеживают значение pH и убеждаются в том, что оно находится в диапазоне 10–11. Через каждый один час, содержащую действующее вещество массу проверяют и по получении массы с желательным содержанием действующего вещества, добавляют 1,24 кг кристаллического цеолита. Гомогенную массу охлаждают до 70°C и подают в устройство для формирования игольчатых частиц. Получаемые игольчатые частицы покрывают диоксидом кремния массой 0,2 кг в смесителе.

Твердые алкилэфирсульфаты с концентрацией 67% продемонстрированы на Фиг.3.

#### КОМПОЗИЦИЯ ИГОЛЬЧАТЫХ ЧАСТИЦ С СОДЕРЖАНИЕМ ДЕЙСТВУЮЩЕГО ВЕЩЕСТВА SLES 67%

Ингредиенты	%
SLES 70 IEO	66,8
Аморфный цеолит	13,3
Карбонат натрия	0,5
Кристаллический цеолит	12,4
Ингредиенты	%
Сахар	2,0
Диоксид кремния	2,0
Вода	3,0
Итого:	100,0

#### ПРИМЕР 3

#### ПОЛУЧЕНИЕ ИГОЛЬЧАТЫХ ЧАСТИЦ С СОДЕРЖАНИЕМ ДЕЯСТВУЮЩЕГО ВЕЩЕСТВА ЛАУРИЛЭФИРСУЛЬФАТА НАТРИЯ (SLES) 83%

11,8 кг (материал с содержанием действующего вещества 70%) лаурилэфирсульфата натрия (SLES 70 IEO) загружают в смеситель. К этому добавляют 0,46 кг аморфного цеолита, 0,05 кг карбоната натрия, 0,05 кг диоксида титана и 0,18 кг сахара. Содержимое смешивают с надежным обеспечением гомогенной массы и нагревают вплоть до 80°C–90°C под вакуумом. Периодически отслеживают значение pH и убеждаются в том, что оно находится в диапазоне 10–11. Через каждый один час, содержащую действующее вещество массу проверяют и по получении массы с желательным содержанием действующего вещества, добавляют 0,49 кг кристаллического цеолита. Эту массу смешивают до тех пор, пока она не станет гомогенной. Эту гомогенную массу охлаждают до 70°C и подают в устройство для формирования игольчатых частиц. Получаемые игольчатые частицы затем покрывают диоксидом кремния массой 0,18 кг в смесителе.

Игольчатые частицы с содержанием твердого алкилэфирсульфата 83% продемонстрированы на Фиг.4.

#### КОМПОЗИЦИЯ ИГОЛЬЧАТЫХ ЧАСТИЦ С СОДЕРЖАНИЕМ ДЕЯСТВУЮЩЕГО ВЕЩЕСТВА SLES 83%

Ингредиенты	%
SLES 70 IEO	82,8
Аморфный цеолит	4,6
Диоксид титана	0,45
Карбонат натрия	0,5
Кристаллический цеолит	4,93
Сахар	1,8
Диоксид кремния	1,82
Вода	3,1

Итого:	100,0
--------	-------

**ПРИМЕР 4****ПОЛУЧЕНИЕ ГРАНУЛ С СОДЕРЖАНИЕМ ДЕЙСТВУЮЩЕГО ВЕЩЕСТВА ЛАУРИЛЭФИРСУЛЬФАТА НАТРИЯ (SLES) 83%**

11,8 кг (материал с содержанием действующего вещества 70%) лаурилэфирсульфата натрия (SLES 70 IEO) загружают в смеситель. К этому добавляют 0,46 кг аморфного цеолита, 0,05 кг карбоната натрия, 0,05 кг диоксида титана и 0,18 кг сахара. Содержимое смешивают с надежным обеспечением гомогенной массы и нагревают вплоть до 80°C–90°C под вакуумом. Периодически отслеживают значение pH и убеждаются в том, что оно находится в диапазоне 10-11. Через каждый один час, содержащую действующее вещество массу проверяют и по получении массы с желательным содержанием действующего вещества, добавляют 0,49 кг кристаллического цеолита. Эту массу смешивают до тех пор, пока она не станет гомогенной. Эту гомогенную массу охлаждают до 70°C и подают в трехвалковую мельницу для получения чешуек. Эти чешуйки затем гранулируют и покрывают диоксидом кремния массой 0,182 кг в смесителе.

**КОМПОЗИЦИЯ ГРАНУЛ С СОДЕРЖАНИЕМ ДЕЙСТВУЮЩЕГО ВЕЩЕСТВА SLES 83%**

Ингредиенты	%
SLES 70 IEO	82,8
Аморфный цеолит	4,6
Диоксид титана	0,45
Карбонат натрия	0,5
Кристаллический цеолит	4,93
Сахар	1,8
Диоксид кремния	1,82
Вода	3,1
Итого:	100,0

**ПРИМЕР 5****ПОЛУЧЕНИЕ ИГОЛЬЧАТЫХ ЧАСТИЦ С СОДЕРЖАНИЕМ ДЕЙСТВУЮЩЕГО ВЕЩЕСТВА ЛАУРИЛЭФИРСУЛЬФАТА НАТРИЯ (SLES) 56% ПРИ ВЫСОКОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ**

8 кг (материал с содержанием действующего вещества 70%) лаурилэфирсульфата натрия (SLES 70 IEO) загружают в смеситель. К этому добавляют 2,46 кг аморфного цеолита, 0,2 кг карбоната натрия и 0,1 кг сахара. Содержимое смешивают с надежным обеспечением гомогенной массы и нагревают вплоть до 110°C–115°C под вакуумом. Периодически отслеживают значение pH и убеждаются в том, что оно находится в диапазоне 10-11. Через каждый один час, содержащую действующее вещество массу проверяют и по получении массы с желательным содержанием действующего вещества, добавляют 1,14 кг кристаллического цеолита. Гомогенную массу охлаждают до 70°C и подают в устройство для формирования игольчатых частиц. Получаемые игольчатые частицы упаковывают в плотно закрытый контейнер. Игольчатые частицы покрывают диоксидом кремния массой 0,2 кг в смесителе.

**КОМПОЗИЦИЯ ИГОЛЬЧАТЫХ ЧАСТИЦ С СОДЕРЖАНИЕМ ДЕЙСТВУЮЩЕГО ВЕЩЕСТВА SLES 56%**

Ингредиенты	%
SLES 70 IEO	56
Аморфный цеолит	24,6

Карбонат натрия	2,0
Сахар	1,0
Кристаллический цеолит	11,4
Диоксид кремния	2,0
Вода	3,0
Итого:	100,0

## СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ПРИМЕРЫ

### ПРИМЕР 6

ПОЛУЧЕНИЕ ИГОЛЬЧАТЫХ ЧАСТИЦ С СОДЕРЖАНИЕМ ДЕЙСТВУЮЩЕГО ВЕЩЕСТВА ЛАУРИЛЭФИРСУЛЬФАТА НАТРИЯ (SLES) 83% КАК БЕЗ АМОРФНОГО ЦЕОЛИТА, ТАК И БЕЗ КАРБОНАТА НАТРИЯ

Методику Примера 3 воспроизводят, но без добавления аморфного цеолита и карбоната натрия. Отмечено, что SLES в значительной мере подвергается гидролизу, и содержание действующего вещества снижается в пределах 8-10% через 4 часа нагревания при реакционной температуре 90-100°C.

### ПРИМЕР 7

ПОЛУЧЕНИЕ ИГОЛЬЧАТЫХ ЧАСТИЦ С СОДЕРЖАНИЕМ ДЕЙСТВУЮЩЕГО ВЕЩЕСТВА ЛАУРИЛЭФИРСУЛЬФАТА НАТРИЯ (SLES) 83% БЕЗ АМОРФНОГО ЦЕОЛИТА

Методику Примера 3 воспроизводят без добавления аморфного цеолита. Отмечено, что SLES подвергается гидролизу, и содержание действующего вещества снижается на 8-9% через 4 часа нагревания при реакционной температуре 90-100°C.

### ПРИМЕР 8

ПОЛУЧЕНИЕ ИГОЛЬЧАТЫХ ЧАСТИЦ С СОДЕРЖАНИЕМ ДЕЙСТВУЮЩЕГО ВЕЩЕСТВА ЛАУРИЛЭФИРСУЛЬФАТА НАТРИЯ (SLES) 83% БЕЗ КАРБОНАТА НАТРИЯ

Методику Примера 3 воспроизводят без добавления карбоната натрия. Отмечено, что содержание действующего вещества снижается на 6-8% через 4 часа нагревания при реакционной температуре 90-100°C. Обнаружено, что при температуре выше 100°C, материал начинает быстро гидролизироваться и, когда температура достигает 106°C, гидролизуются весь SLES.

ИСПЫТАНИЕ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ РАБОЧИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТВЕРДОГО АЛКИЛЭФИРСУЛЬФАТА, ПОЛУЧЕННОГО СОГЛАСНО НАСТОЯЩЕМУ ИЗОБРЕТЕНИЮ:

ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАСТВОРЕНИЯ ИГОЛОК ОТНОСИТЕЛЬНО ПАСТООБРАЗНОЙ ФОРМЫ ЛАУРИЛЭФИРСУЛЬФАТА НАТРИЯ:

Испытание на растворимость проводят путем растворения 1 грамма образца в 100 мл дистиллированной воды, и регистрируют изменения показания прибора в милливольтках. При постоянном показании прибора в милливольтках, делают вывод, что растворение завершено.

Длительность растворения иглолок с содержанием действующего вещества лаурилэфирсульфата натрия (SLES) 56% в 1%-ном водном растворе проиллюстрирована на Фиг.1, тогда как длительность растворения пасты с содержанием действующего вещества лаурилэфирсульфата натрия (SLES) 70% в 1%-ном водном растворе проиллюстрирована на Фиг.2.

Отмечено, что твердые алкилэфирсульфаты, полученные согласно настоящему изобретению, демонстрируют лучшие характеристики растворения в воде, чем пастообразные алкилэфирсульфаты. Такая характеристика растворения является наиболее желательным свойством, которое требуется для производительной и

эффективной действенной работы любого состава моющего средства.

(57) Формула изобретения

1. Способ получения сыпучих твердых высокоактивных алкилэфирсульфатов, включающий в себя стадии:

(i) подачи алкилэфирсульфата, аморфного цеолита, карбоната и структурирующего агента в смеситель с получением смеси;

(ii) нагревание смеси при 80-120°C с последующим добавлением кристаллического цеолита в смесь;

(iii) охлаждение смеси вплоть до 70°C с получением твердой формы смеси и

(iv) покрытие твердой формы материалом для покрытия.

2. Способ получения сыпучих твердых высокоактивных алкилэфирсульфатов по п. 1, где твердая форма представляет собой игольчатую частицу или гранулу.

3. Способ получения сыпучих игольчатых высокоактивных алкилэфирсульфатов по п. 2, включающий в себя стадии:

(i) подачи пасты, включающей 70% действующего вещества алкилэфирсульфата, аморфный цеолит, карбонат и структурирующий агент, в смеситель с получением смеси;

(ii) нагревание смеси при 80-120°C с последующим добавлением кристаллического цеолита в смесь;

(iii) охлаждение смеси вплоть до 70°C;

(iv) экструдирование смеси через устройство для формирования игольчатых частиц с получением частиц игольчатой формы; и

(v) покрытие игольчатых частиц алкилэфирсульфатов материалом для покрытия.

4. Способ получения сыпучих твердых высокоактивных алкилэфирсульфатов по п. 3, где цеолиты являются аморфными или кристаллическими или представляют собой их смесь.

5. Способ получения сыпучих твердых высокоактивных алкилэфирсульфатов по п. 3, где аморфные и кристаллические цеолиты находятся в соотношении от 80:20 до 20:80.

6. Способ получения сыпучих твердых высокоактивных алкилэфирсульфатов по п. 3, где карбонат и цеолит находятся в соотношении от 1:10 до 1:50.

7. Способ получения сыпучих твердых высокоактивных алкилэфирсульфатов по п. 3, где карбонат выбирают из группы, состоящей из карбоната щелочноземельного металла, или карбоната щелочного металла, или их бикарбонатов, или их смесей.

8. Способ получения сыпучих твердых высокоактивных алкилэфирсульфатов по п. 7, где карбонат щелочного металла представляет собой карбонат натрия.

9. Способ получения сыпучих твердых высокоактивных алкилэфирсульфатов по п. 3, где структурирующий агент представляет собой сахар и его производные.

10. Способ получения сыпучих твердых высокоактивных алкилэфирсульфатов по п. 3, где материал для покрытия представляет собой силикаты, предпочтительно диоксид кремния.

11. Композиции на основе сыпучих твердых высокоактивных алкилэфирсульфатов для использования в составах моющих средств, включающие:

a. 50%-90% по массе алкилэфирсульфата;

b. 0,5%-5% по массе карбоната;

c. 5%-50% по массе цеолита;

d. 0,5%-3% по массе структурирующего агента;

e. 1%-10% по массе материала для покрытия.



12. Композиции на основе сыпучих твердых высокоактивных алкилэфирсульфатов по п. 11, где цеолиты являются аморфными или кристаллическими или представляют собой их смесь.

5 13. Композиции на основе сыпучих твердых высокоактивных алкилэфирсульфатов по п. 12, где аморфные и кристаллические цеолиты находятся в соотношении от 80:20 до 20:80.

14. Композиции на основе сыпучих твердых высокоактивных алкилэфирсульфатов по п. 11, где карбонат и цеолит находятся в соотношении от 1:10 до 1:50.

10 15. Композиции на основе сыпучих твердых высокоактивных алкилэфирсульфатов по п. 11, где карбонат выбирают из группы, состоящей из карбоната щелочноземельного металла, или карбоната щелочного металла, или их бикарбонатов, или их смесей.

16. Композиции на основе сыпучих твердых высокоактивных алкилэфирсульфатов по п. 15, где карбонат щелочного металла представляет собой карбонат натрия.

15 17. Композиции на основе сыпучих твердых высокоактивных алкилэфирсульфатов по п. 11, где содержание влаги составляет 0-5% по массе.

18. Композиции на основе сыпучих твердых высокоактивных алкилэфирсульфатов по п. 11, где структурирующий агент представляет собой сахар и его производные.

20 19. Композиции на основе сыпучих твердых высокоактивных алкилэфирсульфатов по п. 11, где материал для покрытия представляет собой силикаты, предпочтительно диоксид кремния.

20. Композиции на основе сыпучих твердых высокоактивных алкилэфирсульфатов по п. 11, которые, необязательно, являются окрашенными.

21. Композиция моющего средства для стирки белья, содержащая сыпучие твердые высокоактивные алкилэфирсульфаты по п. 11.

25 22. Композиция моющего средства для мытья посуды, содержащая сыпучие твердые высокоактивные алкилэфирсульфаты по п. 11.

23. Применение сыпучих твердых высокоактивных алкилэфирсульфатов по п. 11 для изготовления композиции моющего средства для стирки белья.

30 24. Применение сыпучих твердых высокоактивных алкилэфирсульфатов по п. 11 для изготовления композиции моющего средства для мытья посуды.

35

40

45

ФИГ.1

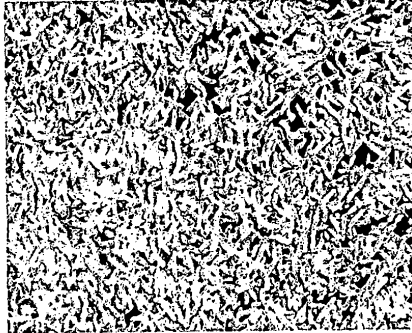


ФИГ.2

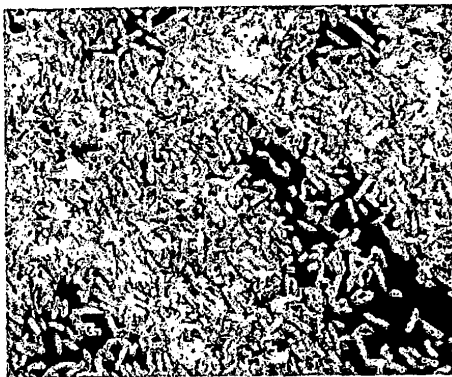


2/3

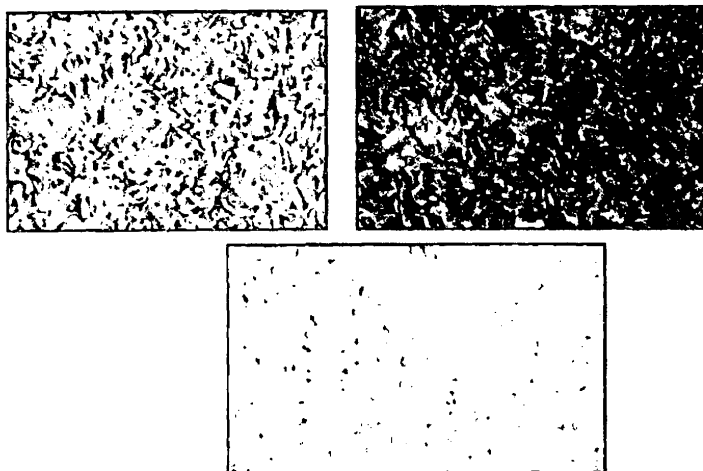
ФИГ.3



ФИГ.4



3/3



ФИГ.5