



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(51) МПК
C11D 3/39 (2006.01)
C01B 15/10 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2009106221/04, 04.07.2007

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
04.07.2007

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
27.07.2006 EP 06117994.1

(43) Дата публикации заявки: 10.09.2010 Бюл. № 25

(45) Опубликовано: 27.09.2011 Бюл. № 27

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: EP 1149800 A1, 31.10.2001. WO 9719890
A1, 05.06.1997. GB 1538893 A, 24.01.1979.
EP 0651053 A1, 03.05.1995. RU 2223910 C2,
20.02.2004.

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 27.02.2009

(86) Заявка РСТ:
EP 2007/056746 (04.07.2007)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2008/012184 (31.01.2008)

Адрес для переписки:
101000, Москва, М. Златоустинский пер., 10,
кв. 15, "ЕВРОМАРКПАТ", пат.пов. И.А.
Веселицкой, рег. № 11

(72) Автор(ы):

ЛАЙНИНГЕР Штефан (DE),
ЯКОБ Харальд (DE),
КОТТКЕ Ульрике (DE)

(73) Патентообладатель(и):

ЭВОНИК ДЕГУССА ГМБХ (DE)

(54) ПОКРЫТЫЕ ОБОЛОЧКОЙ ЧАСТИЦЫ ПЕРКАРБОНАТА НАТРИЯ

(57) Реферат:

Использование: в моющих и чистящих средствах. Сущность: покрытые оболочкой частицы перкарбоната натрия содержат сердцевину из перкарбоната натрия, получаемую путем грануляции в псевдооживленном слое. Оболочка содержит сульфат натрия и карбонат натрия при массовом соотношении между ними в пределах

от 95:5 до 75:25 в относительном количестве, составляющем по меньшей мере 80 мас.%. Технический результат - улучшение моющего действия перкарбоната натрия при использовании в качестве компонента моющего средства с одновременной высокой стабильностью при хранении в составе моющих средств. 3 н. и 6 з.п. ф-лы, 5 табл.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.
C11D 3/39 (2006.01)
C01B 15/10 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2009106221/04, 04.07.2007**

(24) Effective date for property rights:
04.07.2007

Priority:

(30) Priority:
27.07.2006 EP 06117994.1

(43) Application published: **10.09.2010 Bull. 25**

(45) Date of publication: **27.09.2011 Bull. 27**

(85) Commencement of national phase: **27.02.2009**

(86) PCT application:
EP 2007/056746 (04.07.2007)

(87) PCT publication:
WO 2008/012184 (31.01.2008)

Mail address:
**101000, Moskva, M. Zlatoustinskij per., 10, kv.
15, "EVROMARKPAT", pat.pov. I.A. Veselitskoj,
reg. № 11**

(72) Inventor(s):

**LAJNINGER Shtefan (DE),
JaKOB Kharal'd (DE),
KOTTKE Ul'rike (DE)**

(73) Proprietor(s):

EhVONIK DEGUSSA GMBKh (DE)

(54) CLADDED SODIUM PERCARBONATE PARTICLES

(57) Abstract:

FIELD: chemistry.
SUBSTANCE: sodium percarbonate particles covered by a cladding have a core of sodium percarbonate obtained via fluidised bed granulation. The cladding contains sodium sulphate and sodium carbonate in weight ratio ranging from 95:5 to 75:25

in relative amount of at least 80 wt %.

EFFECT: improved detergent action of sodium percarbonate when used as detergent component with simultaneous increase in stability when stored with detergents.

12 cl, 5 tbl

R U 2 4 3 0 1 5 1 C 2

R U 2 4 3 0 1 5 1 C 2

Настоящее изобретение относится к покрытым оболочкой частицам перкарбоната натрия, которые в качестве компонента моющего средства улучшают его моющее действие.

5 Перкарбонат натрия находит все более широкое применение в качестве обладающего отбеливающим действием компонента в моющих и чистящих средствах. Для применения в этих целях перкарбонат натрия должен обладать в составе моющих и чистящих средств достаточной стабильностью (стойкостью) при хранении, поскольку в противном случае при хранении содержащих его моющих и чистящих 10 средств может происходить потеря активного кислорода с утратой в результате перкарбонатом натрия своего отбеливающего действия. Перкарбонат натрия чувствителен к контакту с влагой, под воздействием которой он разлагается в составе моющих и чистящих средств с потерей при этом активного кислорода. Поэтому для 15 изготовления моющих или чистящих средств перкарбонат натрия обычно используют в виде частиц в оболочке, которая предохраняет покрытые ею частицы перкарбоната натрия от воздействия влаги. Для применения в этих целях пригодны оболочки из неорганических гидратообразующих солей, таких, например, как карбонат натрия, сульфат натрия или сульфат магния, и смесей таких солей, известных, в частности, 20 из DE 2417572, EP 0863842 и US 4325933.

Содержащие частицы перкарбоната натрия моющие средства должны обладать не только высокой стабильностью при хранении, но и помимо этого высоким моющим 25 действием. Кроме того, частицы перкарбоната натрия не должны также проявлять склонность к слеживанию под воздействием сжимающих нагрузок, чтобы их можно было хранить в бункерах без опасности уплотнения или спрессовывания.

В WO 97/19890 в примере VB5 описаны частицы перкарбоната натрия с получаемой путем грануляции в псевдооживленном слое сердцевинной из перкарбоната натрия и оболочкой из сульфата натрия и карбоната натрия при их содержании в ней в 30 массовом соотношении между ними, равном 50:50. Подобные частицы перкарбоната натрия проявляют высокую стабильность при хранении в составе моющих средств. Однако в WO 97/19890 ничего не говорится о том, какими именно свойствами должны обладать частицы перкарбоната натрия для того, чтобы проявлять высокое моющее действие в составе моющего средства.

35 В DE 2622610 в примере VB5 описаны частицы перкарбоната натрия с получаемой путем грануляции в псевдооживленном слое сердцевинной из перкарбоната натрия и оболочкой из сульфата натрия и карбоната натрия при их содержании в ней в массовом соотношении между ними, равном 31:69. Подобные частицы перкарбоната 40 натрия проявляют высокую стабильность при хранении в составе моющих средств. Однако и в DE 2622610 ничего не говорится о том, какими именно свойствами должны обладать частицы перкарбоната натрия для того, чтобы проявлять высокое моющее действие в составе моющего средства.

45 В EP 0651053 A1 описаны частицы перкарбоната натрия с оболочкой, содержащей сульфат натрия и карбонат натрия в молярном соотношении между ними от 1:0,1 до 1:3. В представленных в этой публикации примерах описаны частицы перкарбоната натрия с оболочкой из сульфата натрия и карбоната натрия при их содержании в ней в молярном соотношении между ними, равном 1:0,29. Такое молярное соотношение 50 соответствует массовому соотношению, равному 82:18. Однако в EP 0651053 A1 не содержится никаких сведений о структуре сердцевинной частицы и ничего не говорится о том, какими именно свойствами должны обладать частицы перкарбоната натрия для того, чтобы проявлять высокое моющее действие в составе моющего средства.

В EP 1149800 A1 описаны частицы перкарбоната натрия с внутренней оболочкой, содержащей силикат щелочного металла и по меньшей мере один сульфат, карбонат либо бикарбонат щелочного металла, и с внешней оболочкой, содержащей сульфат щелочного металла и по меньшей мере один карбонат либо бикарбонат щелочного металла. Относительное содержание карбоната или бикарбоната щелочного металла во внешней оболочке преимущественно составляет от 10 до 25 мас.%. В примере 4 в этой публикации описаны частицы перкарбоната натрия с внутренней оболочкой из жидкого стекла, карбоната натрия и α -олефинсульфоната и с внешней оболочкой из сульфата натрия, карбоната натрия и α -олефинсульфоната. Внешняя оболочка таких частиц содержит сульфат натрия и карбонат натрия при массовом соотношении между ними, равном 78:22, в относительном количестве, составляющем 99,3 мас.%. Сердцевину подобных частиц получают, распыляя в смесителе раствор сульфата магния в пероксиде водорода на смесь из твердого карбоната натрия и метасиликата натрия с последующей сушкой в сушилке с псевдооживленным слоем. Однако в EP 1149800 A1 также ничего не говорится о том, какими именно свойствами должны обладать частицы перкарбоната натрия для того, чтобы проявлять высокое моющее действие в составе моющего средства.

При создании изобретения неожиданно было установлено, что частицы перкарбоната натрия с получаемой путем грануляции в псевдооживленном слое сердцевинной из перкарбоната натрия и с оболочкой в основном из сульфата натрия и карбоната натрия при их содержании в ней в массовом соотношении в пределах от 95:5 до 75:25 при использовании в качестве компонента моющего средства улучшают его моющее действие. Одновременно с этим подобные частицы перкарбоната натрия не проявляют склонности к слеживанию под воздействием сжимающих нагрузок и обладают высокой стабильностью при хранении в составе моющих средств.

В соответствии с вышеизложенным объектом настоящего изобретения являются покрытые оболочкой частицы перкарбоната натрия с получаемой путем грануляции в псевдооживленном слое сердцевинной из перкарбоната натрия и содержащей сульфат натрия и карбонат натрия оболочкой, которая содержит сульфат натрия и карбонат натрия при массовом соотношении между ними в пределах от 95:5 до 75:25 в относительном количестве, составляющем по меньшей мере 80 мас.%. Объектом изобретения являются также моющие и чистящие средства, содержащие такие частицы перкарбоната натрия.

Предлагаемые в изобретении частицы перкарбоната натрия имеют сердцевину из перкарбоната натрия, формируемую путем грануляции в псевдооживленном слое из водных растворов пероксида водорода и карбоната натрия. Такая грануляция в псевдооживленном слое позволяет формировать сердцевин, которые отличаются от получаемых другими методами сердцевин особо плотной структурой и округлой формой, а также более гладкой поверхностью.

Сердцевина предлагаемых в изобретении частиц перкарбоната натрия состоит в основном из пергидрата карбоната натрия состава $2\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}_2$. Сердцевина предлагаемых в изобретении частиц перкарбоната натрия может также содержать в малых количествах известные стабилизаторы пероксидных соединений, например магниевые соли, силикаты, фосфаты и/или хелатообразователи. Относительное содержание перкарбоната натрия в сердцевине предлагаемых в изобретении частиц предпочтительно должно составлять более 80 мас.%, особенно предпочтительно более 95 мас.%. Относительное же содержание органических соединений углерода в сердцевине предлагаемых в изобретении частиц перкарбоната натрия

предпочтительно должно составлять менее 1 мас.%, особенно предпочтительно менее 0,1 мас.%.

В одном из предпочтительных вариантов сердцевина предлагаемых в изобретении частиц перкарбоната натрия содержит в малых количествах добавки, которые стабилизируют содержание активного кислорода и на долю которых в сердцевине предпочтительно должно приходиться менее 2 мас.%. В качестве подобных повышающих стабильность содержания активного кислорода добавок предпочтительно использовать магниевые соли, жидкое стекло, станнаты, пирофосфаты, полифосфаты, а также хелатообразователи из группы гидроксикарбоновых кислот, аминокарбоновых кислот, аминокислот, фосфонокислот и гидроксифосфонокислот, равно как и их соли с щелочными металлами, аммониевые соли и магниевые соли. В одном из особенно предпочтительных вариантов сердцевина предлагаемых в изобретении частиц перкарбоната натрия содержит в качестве стабилизирующей содержание активного кислорода добавки силикат щелочного металла, предпочтительно жидкое стекло с модулем $\text{SiO}_2/\text{Na}_2\text{O}$ в пределах от 1 до 3, в количестве от 0,1 до 1 мас.%. В наиболее предпочтительном варианте дополнительно к этому количеству силиката щелочного металла сердцевина предлагаемых в изобретении частиц перкарбоната натрия содержит также соединение магния в количестве от 50 до 2000 част./млн Mg^{2+} .

Предлагаемые в изобретении частицы перкарбоната натрия, соответственно их получаемые грануляцией в псевдооживленном слое сердцевины из перкарбоната натрия покрыты оболочкой, содержащей сульфат натрия и карбонат натрия при массовом соотношении между ними в пределах от 95:5 до 75:25. В предпочтительном варианте массовое соотношение между сульфатом натрия и карбонатом натрия составляет от 95:5 до 80:20, особенно предпочтительно от 90:10 до 80:20. Относительное содержание сульфата натрия и карбоната натрия в оболочке составляет по меньшей мере 80 мас.%, предпочтительно по меньшей мере 90 мас.%. На массовую долю подобной оболочки в пересчете на массу одной частицы перкарбоната натрия предпочтительно должно приходиться от 2 до 10%, наиболее предпочтительно от 4 до 7%.

Содержащийся в оболочке карбонат натрия в предпочтительном варианте более чем на 80% представлен в ней в виде буркеита состава $\text{Na}_4(\text{SO}_4)_{1+n}(\text{CO}_3)_{1-n}$, где n обозначает число от 0 до 0,5. Относительное количество буркеита среди других содержащихся в частицах перкарбоната натрия фаз, в которых присутствует карбонат натрия, можно определять путем анализа рентгеновских порошковых дифрактограмм частиц перкарбоната натрия по методу Ритвельда.

В одном из предпочтительных вариантов содержащая сульфат натрия и карбонат натрия оболочка дополнительно содержит силикат натрия в количестве от 0,1 до 1 мас.%, особенно предпочтительно от 0,2 до 0,5 мас.%. Предпочтительным силикатом натрия является водорастворимый силикат натрия, прежде всего жидкое стекло. Добавление силиката натрия в небольших количествах позволяет дополнительно улучшить стабильность предлагаемых в изобретении частиц перкарбоната натрия в составе моющих средств при хранении без ухудшения при этом пригодности перкарбоната натрия для хранения в бункерах.

Дополнительно к предлагаемой в изобретении, содержащей сульфат натрия и карбонат натрия оболочке предлагаемые в изобретении частицы перкарбоната натрия могут иметь еще одну одно- либо многослойную оболочку, которая может располагаться между сердцевиной и предлагаемой в изобретении оболочкой либо

поверх нее. Предлагаемую в изобретении оболочку предпочтительно наносить непосредственно на материал сердцевины из перкарбоната натрия.

Между слоями многослойной оболочки, а также между ее самым внутренним слоем и сердцевинной может существовать четкая граница раздела, на которой скачкообразно
5 изменяется химический состав. Обычно, однако, между отдельными слоями многослойной оболочки, а также между ее самым внутренним слоем и сердцевинной образуется по переходной зоне, которая содержит компоненты обоих граничащих друг с другом слоев. Подобные переходные зоны образуются, например, при
10 нанесении очередного слоя многослойной оболочки из водного раствора, когда в начале формирования такого слоя приповерхностная часть расположенного под ним слоя растворяется с образованием в результате переходной зоны, содержащей компоненты обоих слоев. Тем самым в предпочтительном варианте, в котором предлагаемую в изобретении оболочку наносят непосредственно на сердцевину из
15 перкарбоната натрия, между сердцевинной и предлагаемой в изобретении оболочкой может образовываться промежуточный слой, содержащий сульфат натрия, карбонат натрия, гидрокарбонат натрия и перкарбонат натрия, а также смешанные соли этих компонентов.

В предпочтительном варианте предлагаемая в изобретении, содержащая сульфат натрия и карбонат натрия оболочка должна покрывать расположенный под ней материал более чем на 95%, особенно предпочтительно более чем на 98%, прежде всего полностью.

В одном из предпочтительных вариантов предлагаемые в изобретении частицы перкарбоната натрия имеют оболочку, наносимую путем распыления водного раствора, который содержит сульфат натрия и карбонат натрия в растворенном виде и содержание в котором растворенных в нем солей в общей сложности не превышает 25 мас.%, а в предпочтительном варианте составляет от 10 до 25 мас.%. В
25 отличие от уровня техники, согласно которому для нанесения оболочки рекомендуется использовать растворы образующих ее компонентов с максимально возможной концентрацией с целью минимизировать тем самым количество испаряющейся воды, при создании настоящего изобретения неожиданно было установлено, что частицы перкарбоната натрия, покрытые предлагаемой в
30 изобретении оболочкой, которая содержит сульфат натрия и карбонат натрия и которую получают путем распыления водного раствора с содержанием растворенных в нем солей не более 25 мас.%, обладают в композициях моющих и чистящих средств лучшей стабильностью при хранении, чем частицы перкарбоната натрия с оболочкой,
35 получаемой путем распыления водного раствора с более высоким содержанием растворенных в нем солей.

Под действием тепла, подводимого в процессе распыления водного раствора, содержащего растворенные в нем сульфат натрия и карбонат натрия, уже происходит испарение преобладающей части, прежде всего более 90%, присутствующей в нем
45 воды, и поэтому при нанесении оболочки повторно растворяется лишь незначительная приповерхностная часть расположенного под ней материала, на котором в результате уже во время распыления указанного раствора образуется твердая оболочка. Предлагаемую в изобретении оболочку предпочтительно наносить
50 путем распыления содержащего сульфат натрия и карбонат натрия водного раствора в псевдооживленном слое, особенно предпочтительно описанным в EP 0970917 способом, который при использовании уже небольших количеств образующего оболочку материала позволяет получать плотную оболочку. При нанесении оболочки

в псевдооживленном слое в него предпочтительно подавать сушильный газ, позволяющий поддерживать в псевдооживленном слое температуру в пределах от 30 до 90°C, предпочтительно от 30 до 55°C. Нанесение оболочки распылением водного раствора, содержащего растворенные в нем сульфат натрия и карбонат натрия, при температуре псевдооживленного слоя в пределах от 30 до 55°C неожиданно позволяет получать частицы перкарбоната натрия с меньшей склонностью к слеживанию и лучшей стабильностью при хранении в составе моющих средств по сравнению с частицами перкарбоната натрия, оболочку на которые наносят распылением раствора такого же состава, но при температуре псевдооживленного слоя вне указанного интервала.

Предлагаемые в изобретении частицы перкарбоната натрия с формируемой путем грануляции в псевдооживленном слое сердцевиной из перкарбоната натрия и оболочкой, содержащей сульфат натрия и карбонат натрия при массовом соотношении между ними от 95:5 до 75:25, при их применении в моющих средствах неожиданно придают им более высокое моющее действие по сравнению с моющим действием, достигаемым при использовании такого же количества частиц перкарбоната натрия, но с получаемой иным способом сердцевиной и в остальном такой же по своему составу оболочкой. Равным образом предлагаемые в изобретении частицы придают моющим средствам более высокое моющее действие и по сравнению с частицами перкарбоната натрия с получаемой путем грануляции в псевдооживленном слое сердцевиной из перкарбоната натрия и с сопоставимой по толщине оболочкой, но содержащей только сульфат натрия.

Одновременно с этим предлагаемые в изобретении частицы перкарбоната натрия проявляют особо высокую стабильность при хранении в составе моющих средств, которая даже превышает тот же показатель у частиц перкарбоната натрия с получаемой путем грануляции в псевдооживленном слое сердцевиной из перкарбоната натрия и с сопоставимой по толщине оболочкой, содержащей только сульфат натрия либо сульфат натрия и карбонат натрия, но с большей долей карбоната натрия.

Предлагаемые в изобретении частицы перкарбоната натрия помимо этого не проявляют никакой склонности или проявляют лишь малую склонность к слеживанию под действием сжимающих нагрузок и обладают лишь малым собственным тепловыделением, и поэтому их можно надежно хранить в бункере без опасности слеживания в нем или самонагревания его содержимого.

В следующем варианте осуществления изобретения предлагаемые в нем покрытые оболочкой частицы перкарбоната натрия могут иметь дополнительную оболочку, которая в качестве основного компонента содержит силикат щелочного металла с (кремнеземистым) модулем SiO_2 к оксиду щелочного металла, превышающим 2,5. Такую дополнительную оболочку предпочтительно наносить поверх предлагаемой в изобретении оболочки. В качестве основного компонента дополнительная оболочка содержит силикат щелочного металла, если она не содержит никакой иной компонент в относительном массовом количестве, превышающем долю силиката щелочного металла. Модуль силиката щелочного металла в предпочтительном варианте составляет от 3 до 5, наиболее предпочтительно от 3,2 до 4,2. На долю подобной дополнительной оболочки у предлагаемых в изобретении покрытых оболочкой частиц перкарбоната натрия предпочтительно должно приходиться от 0,2 до 3 мас.%. Относительное содержание силиката щелочного металла в материале дополнительной оболочки предпочтительно должно составлять более 50 мас.%, особенно предпочтительно более 80 мас.%. В качестве силиката щелочного металла в составе

дополнительной оболочки предпочтительно использовать силикат натрия, наиболее предпочтительно натриевое жидкое стекло.

Покрытые предлагаемой в изобретении оболочкой частицы перкарбоната натрия с дополнительной оболочкой, содержащей в качестве основного

5 компонента силикат щелочного металла с модулем SiO_2 к оксиду щелочного металла более 2,5, дополнительно характеризуются замедленным растворением в воде и улучшенной стабильностью при хранении в жидких или гелеобразных средах, содержащих воду в количестве вплоть до 15 мас.%. Поэтому такие частицы
10 предпочтительно использовать для изготовления жидких или гелеобразных моющих или чистящих средств.

В еще одном варианте осуществления изобретения предлагаемые в нем покрытые оболочкой частицы перкарбоната натрия могут дополнительно содержать на своей
15 поверхности высокодисперсный оксид кремния, алюминия или титана либо смешанный оксид указанных элементов в количестве от 0,01 до 1 мас.%, предпочтительно от 0,1 до 0,5 мас.%. В качестве примера пригодных для применения в этих целях высокодисперсных оксидов можно назвать пирогенные оксиды, получаемые путем пламенного гидролиза летучих соединений кремния, алюминия или
20 титана либо смесей таких соединений. Первичные частицы получаемых таким путем пирогенных оксидов или смешанных оксидов в предпочтительном варианте имеют средний размер менее 50 нм и могут быть агрегированы в более крупные частицы, средний размер которых в предпочтительном варианте составляет менее 20 мкм. Равным образом возможно использование осажденных оксидов, осажденных из
25 водных растворов соединений кремния, алюминия или титана либо смесей этих соединений. Осажденные оксиды, соответственно смешанные оксиды наряду с кремнием, алюминием и/или титаном могут также содержать в небольших количествах ионы щелочных или щелочноземельных металлов. Средний размер
30 частиц осажденных оксидов в предпочтительном варианте составляет менее 50 мкм, особенно предпочтительно менее 20 мкм. Удельная поверхность высокодисперсных оксидов, определяемая методом Брунауэра-Эммета-Теллера по адсорбции азота (БЭТ-методом), в предпочтительном варианте составляет от 100 до 300 м²/г.

В предпочтительном варианте предлагаемые в изобретении покрытые оболочкой
35 частицы перкарбоната натрия содержат на своей поверхности гидрофобизированный высокодисперсный оксид, особенно предпочтительно гидрофобизированную пирогенную или осажденную кремниевую кислоту. Под гидрофобизированными оксидами согласно изобретению подразумеваются оксиды, имеющие на своей
40 поверхности связанные химическими связями органические остатки и не смачиваемые водой. Гидрофобизированные оксиды можно получать, например, взаимодействием пирогенных или осажденных оксидов с органосиланами, силазанами или полисилоксанами. Пригодные для получения гидрофобизированных оксидов соединения кремния описаны в EP 0722992 (со с.3, строка 9, до с.6, строка 6). Особенно
45 предпочтительны гидрофобизированные оксиды, полученные взаимодействием высокодисперсного оксида с соединением кремния, относящимся к приведенным в EP 0722992 классам соединений (а)-(е) и (к)-(м). Смачиваемость гидрофобизированных высокодисперсных оксидов метанолом предпочтительно должна составлять по
50 меньшей мере 40.

Покрытые предлагаемой в изобретении оболочкой частицы перкарбоната натрия, дополнительно содержащие на своей поверхности высокодисперсный оксид, проявляют еще меньшую склонность к слеживанию при хранении, прежде всего при

хранении в условиях, в которых они подвергаются воздействию сжимающих нагрузок, и поэтому в еще большей степени пригодны для хранения в бункерах. Помимо этого подобные частицы обладают еще более высокой стабильностью при хранении в композициях моющих и чистящих средств.

5 Среднемассовый размер предлагаемых в изобретении частиц перкарбоната натрия в предпочтительном варианте составляет от 0,2 до 5 мм, особенно предпочтительно от 0,5 до 2 мм. Предпочтительны частицы перкарбоната натрия с низким содержанием мелкой фракции, предпочтительно с содержанием менее 10 мас.% частиц размером
10 менее 0,2 мм, особенно предпочтительно с содержанием менее 10 мас.% частиц размером менее 0,3 мм. Благодаря соответствующему выбору размера предлагаемых в изобретении частиц перкарбоната натрия удастся дополнительно улучшить их стабильность при хранении в композициях моющих и чистящих средств.

15 Покрытые предлагаемой в изобретении оболочкой частицы перкарбоната натрия предпочтительно использовать в моющих и чистящих средствах в качестве обладающего отбеливающим действием компонента. Под моющими средствами согласно изобретению подразумеваются все составы, пригодные для удаления загрязнений с текстильных изделий в водном моющем растворе. Под чистящими же
20 средствами согласно изобретению подразумеваются все составы, пригодные во взаимодействии с водой для удаления загрязнений с соответствующих поверхностей, не впитывающих воду или способных впитывать лишь малое ее количество. Одной из предпочтительных согласно изобретению форм чистящих средств являются средства для механического мытья посуды и столовых приборов в посудомоечных машинах.

25 Еще одним объектом настоящего изобретения являются моющие и чистящие средства, содержащие покрытые предлагаемой в изобретении оболочкой частицы перкарбоната натрия. Содержание покрытых предлагаемой в изобретении оболочкой частиц перкарбоната натрия в таких моющих и чистящих средствах предпочтительно
30 должно составлять от 1 до 40 мас.% в пересчете на общую массу моющего, соответственно чистящего средства.

Предлагаемые в изобретении моющие и чистящие средства могут быть представлены в твердом виде и могут в этом случае наряду с покрытыми предлагаемой в изобретении оболочкой частицами перкарбоната натрия содержать
35 еще и другие компоненты в виде порошков или гранулятов. Помимо этого моющие и чистящие средства могут также представлять собой или содержать прессованные формованные изделия, компонентом которых при этом могут быть покрытые предлагаемой в изобретении оболочкой частицы перкарбоната натрия. Подобные
40 прессованные формованные изделия в виде экструдатов, пеллетов, брикетов или таблеток можно получать различными способами брикетирования, прежде всего путем экструзии, штранг-прессования, прессовой прошивки, уплотнения на валках или таблетирования. Для брикетирования в состав предлагаемых в изобретении моющих или чистящих средств дополнительно можно включать связующее, придающее при
45 брикетировании формованным изделиям повышенную прочность. В тех случаях, когда предлагаемые в изобретении моющие и чистящие средства представляют собой или содержат прессованные формованные изделия, но не содержат никакого дополнительного связующего, предпочтительно, чтобы его функцию выполнял один
50 из обладающих моющим действием компонентов, например неионогенное поверхностно-активное вещество (ПАВ).

Предлагаемые в изобретении моющие и чистящие средства могут быть представлены также в жидком или гелеобразном виде и могут содержать покрытые

предлагаемой в изобретении оболочкой частицы перкарбоната натрия, диспергированные в жидкой, соответственно гелевой фазе. Наряду с покрытыми предлагаемой в изобретении оболочкой частицами перкарбоната натрия в жидкой, соответственно гелевой фазе могут быть диспергированы и другие частицы. Жидкая, 5 соответственно гелевая фаза предпочтительно должна обладать такими реологическими свойствами, чтобы диспергированные в ней частицы оставались в суспендированном виде и не осаждались во время хранения. Поэтому жидкая фаза предпочтительно должна иметь такой состав, который обеспечивает наличие у нее 10 тиксотропных или псевдопластичных реологических свойств. Для придания подобных реологических свойств жидким моющим и чистящим средствам в их составе в качестве добавок можно использовать суспендирующие вспомогательные вещества, такие как набухающие глины, прежде всего монтмориллонит, осажденные и пирогенные кремниевые кислоты, растительные смолы, прежде всего ксантаны, или полимерные 15 гелеобразователи, такие как виниловые полимеры с карбоксильными группами.

Предлагаемые в изобретении моющие и чистящие средства, представленные в жидком или гелеобразном виде, в предпочтительном варианте содержат покрытые предлагаемой в изобретении оболочкой частицы перкарбоната натрия с 20 дополнительной оболочкой, содержащей в качестве ее основного компонента силикат щелочного металла с модулем SiO_2 к оксиду щелочного металла, превышающим 2,5. В этом варианте моющие и чистящие средства могут содержать воду в количестве вплоть до 15 мас.% без опасности растворения при этом поверхностного слоя 25 покрытых оболочкой частиц перкарбоната натрия при хранении и обусловленного этим выделения пероксида водорода в жидкую, соответственно гелевую фазу.

Наряду с покрытыми предлагаемой в изобретении оболочкой частицами перкарбоната натрия предлагаемые в изобретении моющие и чистящие средства могут 30 содержать в качестве других компонентов, например, ПАВ, активные или модифицирующие добавки, щелочные компоненты, активаторы отбеливания, ферменты, хелатирующие комплексообразователи (хелатообразователи), ингибиторы посерения (потемнения), пеногасители, оптические отбеливатели, отдушки и красители.

В качестве поверхностно-активных веществ в предлагаемых в изобретении моющих и чистящих средствах можно использовать главным образом анионактивные, 35 неионогенные и катионактивные ПАВ.

К пригодным для применения в предлагаемых в изобретении моющих и чистящих средствах анионактивным поверхностно-активным веществам относятся, например, ПАВ с сульфонатными группами, предпочтительно алкилбензолсульфонаты, 40 алкансульфонаты, α -олефинсульфонаты, эфиры жирных α -сульфо кислот или сульфосукцинаты. Среди алкилбензолсульфонатов предпочтительны таковые с линейной или разветвленной алкильной группой с 8-20, прежде всего с 10-16, атомами углерода. К предпочтительным алкансульфонатам относятся таковые с прямыми алкильными цепями с 12-18 атомами углерода. Из числа α -олефинсульфонатов 45 предпочтительно использовать продукты сульфирования α -олефинов с 12-18 атомами углерода. Из числа эфиров жирных α -сульфо кислот предпочтительны продукты сульфирования эфиров жирных кислот, получаемые из жирных кислот с 12-18 атомами углерода и короткоцепных спиртов с 1-3 атомами углерода. В качестве 50 анионактивных поверхностно-активных веществ пригодны также ПАВ с сульфатной группой в молекуле, предпочтительно алкилсульфаты и этерифицированные сульфаты. К предпочтительным алкилсульфатам относятся таковые с линейными алкильными остатками с 12-18 атомами углерода. Помимо указанных пригодны

также β -разветвленные алкилсульфаты и одно- либо многозамещенные алкилом по центру наиболее длинной алкильной цепи алкилсульфаты. К предпочтительным этерифицированным сульфатам относятся сульфаты алкиловых эфиров, получаемые этоксилированием линейных спиртов с 12-18 атомами углерода 2-6 этиленоксидными звеньями и последующим сульфатированием. В качестве анионоактивных ПАВ могут использоваться также мыла, такие, например, как образованные с щелочными металлами соли лауриновой кислоты, миристиновой кислоты, пальмитиновой кислоты, стеариновой кислоты и/или смесей природных жирных кислот, таких, в частности, как жирные кислоты кокосового масла, пальмоядрового масла или таллового масла.

В качестве неионогенных ПАВ могут использоваться, например, алкоксилированные, прежде всего этоксилированные и пропоксилированные, соединения. Наиболее пригодны продукты конденсации алкилфенолов или жирных спиртов с 1-50 молями, предпочтительно 1-10 молями, этиленоксида и/или пропиленоксида. В равной мере пригодны также амиды жирных полигидроксикислот, в которых с атомом азота амида связан органический остаток с одной или несколькими гидроксильными группами, которые могут быть также алкоксилированы. В качестве неионогенных ПАВ можно использовать также алкилгликозиды с линейной либо разветвленной алкильной группой с 8-22, прежде всего с 12-18, атомами углерода и моно- или дигликозидным остатком, предпочтительно представляющим собой производное глюкозы.

К пригодным для применения в предлагаемых в изобретении моющих и чистящих средствах катионоактивным ПАВ относятся, например, моно- и диалкоксилированные четвертичные амины со связанным с азотом C_6-C_{18} алкильным остатком и одной или двумя гидроксильными группами.

Предлагаемые в изобретении моющие и чистящие средства обычно содержат также активные или модифицирующие добавки, которые способны при их использовании связывать растворенные в воде ионы кальция и магния. К подобным активным или модифицирующим добавкам относятся фосфаты и полифосфаты щелочных металлов, прежде всего пентанатрийтрифосфат, растворимые и не растворимые в воде силикаты натрия, прежде всего слоистые силикаты формулы $Na_5Si_2O_5$, цеолиты типа А, X и/или P, а также тринатрийцитрат. Дополнительно к указанным добавкам можно использовать, кроме того, активные или модифицирующие органические содобавки, такие, например, как полиакриловая кислота, полиаспарагиновая кислота и/или сополимеры акриловой кислоты с метакриловой кислотой, акролеином или содержащими сульфоновую кислоту виниловыми мономерами, а также их соли с щелочными металлами.

В состав предлагаемых в изобретении моющих и чистящих средств обычно включают также щелочные компоненты, которые при их целевом применении обеспечивают создание в моющем растворе, соответственно в водном растворе детергента щелочной среды со значением pH в пределах от 8 до 12. Для применения в качестве таких щелочных компонентов пригодны в первую очередь карбонат натрия, сесквикарбонат натрия, метасиликат натрия и другие растворимые силикаты щелочных металлов.

В качестве активаторов отбеливания в предлагаемых в изобретении моющих и чистящих средствах могут использоваться прежде всего соединения с одной либо несколькими способными к пергидролизу (исчерпывающему гидролизу), связанными по азоту или кислороду ацильными группами, которые в моющем растворе,

соответственно в водном растворе детергента реагируют с выделяющимся из частиц перкарбоната натрия пероксидом водорода с образованием пероксикарбоновых кислот. В качестве примера подобных соединений можно назвать полиацилированные алкилендиамины, прежде всего тетраацетилэтилендиамин (ТАЭД), ацилированные производные триазинов, прежде всего 1,5-диацетил-2,4-диоксогексагидро-1,3,5-триазин (ДАДГТ), ацилированные гликолурилы, прежде всего тетраацетилгликолурил (ТАГУ), N-ацилимиды, прежде всего N-нонаноилсукцинимид (НОСИ), ацилированные фенолсульфонаты, прежде всего n-нонаноил- или изо-нонаноилоксибензолсульфонат (n-, соответственно изо-НОБС), ангидриды карбоновых кислот, такие как фталевый ангидрид, ацилированные многоатомные спирты, такие как этиленгликольдиацетат, 2,5-диацетокси-2,5-дигидрофуран, ацилированные сорбит и маннит и ацилированные сахара, такие как пентаацетилглюкоза, енольные эфиры, а также N-ацилированные лактамы, прежде всего N-ацилкапролактамы и N-ацилвалеролактамы. Равным образом в качестве активаторов отбеливания могут применяться аминокфункционализированные нитрилы и их соли (четвертичные аммониевые соли нитрилов), известные, например, из журнала Tenside Surf. Det. 34(6), 1997, сс. 404-409. Кроме того, в качестве активаторов отбеливания могут применяться комплексы переходных металлов, способные активировать пероксид водорода с целью удаления пятен с одновременным отбеливающим эффектом. Пригодные для применения в указанных целях комплексы переходных металлов известны, например, из EP 0544490, со с.2, строка 4, до с.3, строка 57, из WO 00/52124, со с.5, строка 9, до с.8, строка 7, и со с.8, строка 19, до с.11, строка 14, из WO 04/039932, со с.2, строка 25, до с.10, строка 21, из WO 00/12808, со с.6, строка 29, до с.33, строка 29, из WO 00/60043, со с.6, строка 9, до с.17, строка 22, из WO 00/27975, с.2, строки 1-18 и со с.3, строка 7, до с.4, строка 6, из WO 01/05925, со с.1, строка 28, до с.3, строка 14, из WO 99/64156, со с.2, строка 25, до с.9, строка 18, а также из GB 2309976, со с.3, строка 1, до с.8, строка 32.

В состав предлагаемых в изобретении моющих и чистящих средств могут входить далее ферменты, усиливающие моющее, соответственно чистящее действие, прежде всего липазы, кутиназы, амилазы, нейтральные и щелочные протеазы, эстеразы, целлюлазы, пектиназы, лактазы и/или пероксидазы. При этом ферменты с целью их защиты от разложения могут быть адсорбированы на носителях или инкапсулированы в образующие оболочку вещества.

Предлагаемые в изобретении моющие и чистящие средства могут содержать, кроме того, хелатообразователи, которые образуют координационные соединения с переходными металлами и которые позволяют предотвратить каталитическое разложение соединений активного кислорода в моющем растворе, соответственно в водном растворе детергента. В качестве таких хелатообразователей могут использоваться, например, фосфонаты, такие как гидроксипентан-1,1-дифосфонат, нитрилотриметиленфосфонат, диэтилентриамин-пента(метиленфосфонат), этилендиаминтетра(метиленфосфонат), гексаметилендиаминтетра(метиленфосфонат) и их соли с щелочными металлами. Равным образом в качестве хелатообразователей можно использовать также нитрилотриуксусную кислоту и полиаминокарбоновые кислоты, прежде всего этилендиаминтетрауксусную кислоту, диэтилентриаминпентауксусную кислоту, этилендиамин-N,N'-диантарную кислоту, метилглициндиуксусную кислоту, полиаспартаты, а также их соли с щелочными металлами и аммониевые соли. В качестве хелатообразователей в состав предлагаемых в изобретении моющих и чистящих средств можно далее включать

многоатомные карбоновые кислоты, прежде всего гидроксикарбоновые кислоты, в первую очередь винную кислоту и лимонную кислоту.

Предлагаемые в изобретении моющие средства дополнительно могут содержать ингибиторы посерения (антиресорбенты), удерживающие в суспендированном виде отделенные от очищенных волокон загрязнения и препятствующие таким образом их повторному оседанию или отложению на них. В качестве примера пригодных для применения в предлагаемых в изобретении моющих средствах ингибиторов посерения можно назвать простые эфиры целлюлозы, в частности карбоксиметилцеллюлозу и ее соли с щелочными металлами, метилцеллюлозу, гидроксипропилцеллюлозу и гидроксипропилцеллюлозу. Равным образом можно использовать и поливинилпирролидон.

Предлагаемые в изобретении моющие и чистящие средства могут содержать далее пеногасители, подавляющие образование пены в водном моющем, соответственно чистящем растворе. В качестве примера пригодных для применения в предлагаемых в изобретении моющих и чистящих средствах пеногасителей можно назвать органополисилоксаны, такие как полидиметилсилоксан, парафины и/или воски, а также их смеси с высокодисперсными кремниевыми кислотами.

В состав предлагаемых в изобретении моющих средств при необходимости можно включать оптические отбеливатели, оседающие на волокнах, поглощающие излучение УФ-области спектра и испускающие синее флуоресцентное свечение, компенсирующее пожелтение волокон. В качестве примера пригодных для применения в предлагаемых в изобретении моющих средствах оптических отбеливателей можно назвать производные диаминостильбендисульфокислоты, такие как образованные с щелочными металлами соли 4,4'-бис-(2-анилино-4-морфолино-1,3,5-триазинил-6-амино)стильбен-2,2'-дисульфокислоты, или замещенные дифенилстирилы, такие как образованные с щелочными металлами соли 4,4'-бис-(2-сульфостирил)дифенила.

Предлагаемые в изобретении моющие и чистящие средства могут содержать также отдушки и красители.

Предлагаемые в изобретении моющие и чистящие средства в жидком виде или в форме гелей дополнительно могут содержать до 30 мас.% органических растворителей, таких, например, как метанол, этанол, н-пропанол, изопропанол, н-бутанол, этиленгликоль, 1,2-пропиленгликоль, 1,3-пропиленгликоль, 1,4-бутиленгликоль, глицерин, диэтиленгликоль, метиловый эфир этиленгликоля, этаноламин, диэтанолламин и/или триэтанолламин.

По сравнению с моющими и чистящими средствами без покрытых предлагаемой в изобретении оболочкой частиц перкарбоната натрия предлагаемые в изобретении моющие и чистящие средства обладают лучшей стабильностью при хранении при меньших потерях активного кислорода во время хранения во влажных условиях.

В одном из предпочтительных вариантов осуществления изобретения предлагаемые в нем чистящие средства являются средствами для мытья посуды в посудомоечных машинах, которые в предпочтительном варианте представлены в виде таблеток и которые наряду с покрытыми предлагаемой в изобретении оболочкой частицами перкарбоната натрия могут содержать также ингибитор коррозии серебра. Под такими ингибиторами коррозии серебра имеются в виду средства, которые предотвращают или уменьшают потускнение цветных металлов, прежде всего серебра (образование на них матового налета), при мытье изготовленных из них столовых приборов и посуды в посудомоечной машине соответствующим, предназначенным для этого средством. Для применения в качестве подобных

ингибиторов коррозии серебра пригодны соединения из группы триазолов, бензотриазолов, дибензотриазолов, аминотриазолов и алкиламинотриазолов. Соединения указанных классов при этом могут быть также замещены такими заместителями, как, например, линейные либо разветвленные алкильные группы с 1-20 атомами углерода, а также винильные, гидроксильные, тиольные или галогеновые остатки. Среди дибензотриазолов предпочтительны соединения, в которых каждая из двух бензотриазольных групп присоединена в положении 6 через группу X, где X может представлять собой связь, линейную, необязательно замещенную одной либо несколькими C₁-C₄алкильными группами алкиленовую группу с предпочтительно 1-6 атомами углерода, циклоалкильный остаток с по меньшей мере 5 атомами углерода, карбонильную группу, сульфонильную группу, атом кислорода или серы. Особенно предпочтительным ингибитором коррозии серебра является толилтриазол.

Примеры

Получение покрытых оболочкой частиц перкарбоната натрия

Для получения покрытых оболочкой частиц перкарбоната натрия частиц в качестве исходных использовали частицы перкарбоната натрия, которые получали описанным в EP 0716640 способом путем грануляции в псевдооживленном слое из водного раствора пероксида водорода и водного раствора соды и средний диаметр x₅₀ частиц которых составлял 0,78 мм при содержании менее 2 мас.% мелкой фракции частиц размером менее 0,2 мм. Оболочку на такие частицы наносили описанным в EP 0863842 (раздел [0021]) способом путем распыления 20%-ного по массе водного раствора образующих оболочку веществ в псевдооживленном слое при его температуре 55-60°C с одновременным испарением воды. Приведенные в таблице 1 в массовых процентах данные о количествах образующих оболочку веществ соответствуют общему их распыленному количеству без учета кристаллизационной воды в пересчете на суммарное количество использовавшихся частиц перкарбоната натрия и образующих оболочку веществ.

Стабильность при хранении в составе стирального порошка

Для определения стабильности полученных описанным выше путем частиц перкарбоната натрия при хранении в составе стирального порошка 405 г цеолитсодержащего универсального стирального порошка IEC-A* BASE (фирмы wfk-Testgewebe GmbH, Крефельд, Германия) смешивали в эксцентриковом смесителе с 15 г ТАЭД и 80 г перкарбоната натрия в течение по меньшей мере 10 мин. Полученную смесь затем помещали в пропитанную водоотталкивающим средством коробку формата E2 для упаковывания стиральных порошков (размером 19×14×4,5 см), которую запечатывали клеем горячего отверждения. Затем коробку со стиральным порошком хранили в климатической камере при температуре 35°C и 80%-ной относительной влажности воздуха. После этого коробку со стиральным порошком извлекали из климатической камеры, охлаждали до комнатной температуры и содержимое коробки с помощью соответствующего делителя проб разделяли на образцы массой по 12 г. Содержание активного кислорода до и после хранения определяли обычным методом путем перманганатометрии. На основании полученных данных о содержании активного кислорода до и после 8-недельного хранения вычисляли процентное остаточное содержание активного кислорода (остаточное содержание O_a), которое принимали за меру стабильности частиц перкарбоната натрия при хранении в составе стирального порошка.

Таблица 1

Стабильность покрытых оболочкой частиц перкарбоната натрия при хранении в составе стирального порошка

Состав оболочки в массовых частях	Количество образующих оболочку веществ [мас. %]	Стабильность при хранении [остаточное содержание Оа в %]
Na ₂ SO ₄ 100*	4,25	49
Na ₂ SO ₄ /Na ₂ CO ₃ 90:10	4,25	75
Na ₂ SO ₄ /Na ₂ CO ₃ 80:20	4,25	78
Na ₂ SO ₄ /Na ₂ CO ₃ 70:30*	4,25	51
Na ₂ SO ₄ /Na ₂ CO ₃ 60:40*	4,25	42
Na ₂ SO ₄ 100*	4	53
Na ₂ SO ₄ /Na ₂ CO ₃ /Na-ЖС** 89,88:9,88:0,25	4	81
Na ₂ SO ₄ /Na ₂ CO ₃ /Na-ЖС** 89,75:9,75:0,5	4	82

Примечание:
*пример, не соответствующий изобретению
**Na-ЖС: натриевое жидкое стекло

Такие же опыты проводили с использованием частиц перкарбоната натрия, покрытых оболочкой, состоявшей на 90 мас. частей из сульфата натрия и на 10 мас. частей из карбоната натрия, соответственно оболочкой, состоявшей только из сульфата натрия, распыляя при этом образующие оболочку вещества в количестве 4 мас. % с постоянной скоростью, равной 11 г/мин, и варьируя их концентрацию в распыляемом растворе в пределах от 15 до 30 мас. %.

Таблица 2

Стабильность покрытых оболочкой частиц перкарбоната натрия при хранении в составе стирального порошка				
Состав оболочки в мас. частях	Стабильность при хранении в зависимости от концентрации распыляемого раствора [остаточное содержание Оа в %]			
	15 мас. %	20 мас. %	25 мас. %	30 мас. %
Na ₂ SO ₄ 100*	45	53	43	44
Na ₂ SO ₄ /Na ₂ CO ₃ 90:10	66	79	68	53

Примечание:
*пример, не соответствующий изобретению

Такие же опыты проводили с использованием частиц перкарбоната натрия, покрытых оболочкой, состоявшей на 90 мас. частей из сульфата натрия и на 10 мас. частей из карбоната натрия, соответственно оболочкой, состоявшей только из сульфата натрия, распыляя при этом образующие оболочку вещества в количестве 4 мас. % в виде их 20%-ного по массе раствора и варьируя температуру псевдооживленного слоя в процессе распыления в пределах от 25 до 85°С.

Таблица 3

Стабильность покрытых оболочкой частиц перкарбоната натрия при хранении в составе моющего порошка				
Состав оболочки в мас. частях	Стабильность при хранении в зависимости от температуры псевдооживленного слоя [остаточное содержание Оа в %]			
	35°С	45°С	55°С	65°С
Na ₂ SO ₄ 100*	41	48	51	
Na ₂ SO ₄ /Na ₂ CO ₃ 90:10	79	82	72	70

*Примечание: пример, не соответствующий изобретению

Определение первичной моющей способности

Повторяли опыты по получению частиц перкарбоната натрия, покрытых оболочкой, состоявшей на 90 мас. частей из сульфата натрия и на 10 мас. частей из карбоната натрия, соответственно оболочкой, состоявшей только из сульфата натрия, распыляя при этом образующие оболочку вещества в количестве 6 мас. %. В сравнительных целях в тех же условиях на полученный описанным в DE 2744574 способом кристаллизат со средним диаметром x₅₀ частиц 0,44 мм и с содержанием

менее 2 мас.% мелкой фракции частиц размером менее 0,2 мм наносили оболочку, состоявшую на 90 мас. частей из сульфата натрия и на 10 мас. частей из карбоната натрия, распыляя при этом образующие ее вещества в количестве 6 мас.%. С использованием полученных таким путем покрытых оболочкой частиц перкарбоната натрия приготавливали стиральные средства, смешивая 80 мас. частей основного стирального порошка IEC-A* BASE (фирмы wfk-Testgewebe GmbH, Крефельд, Германия), 15 мас. частей перкарбоната натрия и 5 мас. частей ТАЭД (Clariant).

Этими стиральными средствами в бытовой стиральной машине модели Miele Mondia 1120 без предварительной стирки стирали при температуре 40°C указанные в таблице 4 опытные ткани со стандартизированными загрязнениями совместно с 3,5 кг хлопчатобумажных тканей. Эффективность удаления пятен с опытных тканей определяли на сухой опытной ткани путем измерения коэффициента отражения на длине волны 457 нм в диффузно отраженном свете, используя фотометр Eiprho 450 фирмы Datacolor. Опыты со стиркой повторяли по 5 раз, определяя при этом для увеличения коэффициента отражения средние значения и наименьшие значимые различия (НЗР). Результаты опытов со стиркой представлены в таблице 5.

Приведенные в таблице 5 данные свидетельствуют о том, что предлагаемые в изобретении частицы перкарбоната натрия обладают по сравнению с частицами перкарбоната натрия, покрытыми оболочкой только из сульфата натрия, гораздо лучшим моющим действием по удалению 7-ми из 11-ти опытных загрязнений. По сравнению же с кристаллизатом, покрытым оболочкой, идентичной предлагаемой в изобретении, значительное улучшение моющего действия было выявлено при удалении 9-ти из 11-ти опытных загрязнений.

Опытные ткани, использовавшиеся в опытах со стиркой		Таблица 4
Загрязнение	Фирменное название	
красное вино	Empa 114	
чай	CFT C-BC-01	
кофе	wfk 10 K	
сок черной смородины	wfk 10J B	
соус карри	wfk 10 U	
кровь/молоко/тушь	Empa 116	
кровь застарелая	CFT C-S-01	
молоко/какао застарелые	wfk 10 MF	
сажа/оливковое масло	Empa 101	
пигмент/жиропот	wfk 10 C	
пигмент/кожное сало	wfk 20 D	
Примечание: Empa: Eidgenossische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt, Санкт-Галлен, Швейцария, wfk: wfk-Testgewebe GmbH, Крефельд, Германия, CFT: Center for Test Materials, Влардинген, Нидерланды.		

Увеличение коэффициента отражения в опытах со стиркой					Таблица 5
Загрязнение	Увеличение коэффициента отражения [в %]				
	ПС-гранулят с оболочкой, состоящей на 100 частей из Na ₂ SO ₄ *	ПС-гранулят с оболочкой, состоящей на 90 частей из Na ₂ SO ₄ и на 10 частей из Na ₂ CO ₃	Кристаллизат с оболочкой, состоящей на 90 частей из Na ₂ SO ₄ и на 10 частей из Na ₂ CO ₃ *	НЗР	
красное вино	22,9	23,7	21,2	1,0	
чай	10,4	10,7	10,1	0,3	
кофе	41,6	42,1	39,4	0,3	

сок черной смородины	49,1	49,6	46,5	0,4
соус карри	28,0	29,0	29,5	0,6
кровь/молоко/тушь	31,6	32,1	30,1	1,6
кровь застарелая	28,3	31,0	26,7	1,7
молоко/какао застарелые	22,8	25,4	19,4	1,2
сажа/оливковое масло	24,8	27,2	23,4	1,5
краситель/жиропот	12,8	16,7	17,8	1,0
краситель/кожное сало	33,5	32,9	29,1	1,2
Примечание: *примеры, не соответствующие изобретению, ПС-гранулят: гранулят, полученный в псевдооживленном слое				

Формула изобретения

1. Покрытые оболочкой частицы перкарбоната натрия с получаемой путем грануляции в псевдооживленном слое сердцевинной из перкарбоната натрия и содержащей сульфат натрия и карбонат натрия оболочкой, отличающиеся тем, что оболочка содержит сульфат натрия и карбонат натрия при массовом соотношении между ними в пределах от 95:5 до 75:25 в относительном количестве, составляющем по меньшей мере 80 мас. %.

2. Покрытые оболочкой частицы перкарбоната натрия по п.1, отличающиеся тем, что содержащийся в оболочке карбонат натрия более чем на 80% представлен в ней в виде буркеита состава $\text{Na}_4(\text{SO}_4)_{1+n}(\text{CO}_3)_{1-n}$, где n обозначает число от 0 до 0,5.

3. Покрытые оболочкой частицы перкарбоната натрия по п.1 или 2, отличающиеся тем, что наряду с сульфатом натрия и карбонатом натрия оболочка дополнительно содержит силикат натрия в количестве от 0,1 до 1 мас. %.

4. Покрытые оболочкой частицы перкарбоната натрия по п.1, отличающиеся тем, что содержащая сульфат натрия и карбонат натрия оболочка нанесена непосредственно на сердцевину из перкарбоната натрия.

5. Покрытые оболочкой частицы перкарбоната натрия по п.1, отличающиеся тем, что на массовую долю оболочки в пересчете на массу одной частицы перкарбоната натрия приходится от 2 до 10%.

6. Покрытые оболочкой частицы перкарбоната натрия по п.1, отличающиеся тем, что они имеют оболочку, наносимую в псевдооживленном слое путем распыления в нем содержащего сульфат натрия и карбонат натрия водного раствора с суммарным содержанием в нем солей менее 25 мас. % с одновременным испарением воды.

7. Покрытые оболочкой частицы перкарбоната натрия по п.1, отличающиеся тем, что их среднemasсовый размер составляет от 0,2 до 5 мм при содержании менее 10 мас. % частиц размером менее 0,2 мм.

8. Моющее средство, содержащее частицы перкарбоната натрия по одному из пп.1-7.

9. Чистящее средство, содержащее частицы перкарбоната натрия по одному из пп.1-7.