



(51) МПК  
**A61K 8/21** (2006.01)  
**A61K 8/22** (2006.01)  
**A61K 8/25** (2006.01)  
**A61Q 11/00** (2006.01)

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: **2011117011/15**, **24.11.2009**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
**24.11.2009**

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
**25.11.2008 US 61/117,856**

(43) Дата публикации заявки: **10.01.2013** Бюл. № 1

(45) Опубликовано: **20.07.2013** Бюл. № 20

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **US 3940362 A**, **24.02.1976**. **WO 02/38119 A1**, **16.05.2002**. **WO 99/13852 A1**, **25.03.1999**. **JP 55-090555 A1**, **09.07.1980**. **US 4925660 A**, **15.05.1990**. **US 5004597 A**, **02.04.1991**. **RU 2152778 C1**, **20.07.2000**. **RU 2004119405 A**, **27.03.2005**.

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: **27.06.2011**

(86) Заявка РСТ:  
**US 2009/065721 (24.11.2009)**

(87) Публикация заявки РСТ:  
**WO 2010/068440 (17.06.2010)**

Адрес для переписки:  
**105215, Москва, а/я 26, Н.А. Рыбиной**

(72) Автор(ы):

**БЭЙГ Ариф Али (US),  
 ДЕКНЕР Джордж Эндель (US),  
 ХЬЮЗ Иэйн Аллан (US)**

(73) Патентообладатель(и):

**ДЗЕ ПРОКТЕР ЭНД ГЭМБЛ  
 КОМПАНИ (US)**

**(54) КОМПОЗИЦИИ ДЛЯ УХОДА ЗА ПОЛОСТЬЮ РТА, СОДЕРЖАЩИЕ АМОРФНЫЙ КВАРЦ И ОБЛАДАЮЩИЕ НИЗКИМ ЗНАЧЕНИЕМ pH**

(57) Реферат:

Группа изобретений касается композиций для ухода за полостью рта. Предлагаемые композиции содержат абразив на основе аморфного кварца, имеющий размер частиц, характеризующийся тем, что 90% частиц имеют размер частиц менее 50 микрон, и источник фторида. Один из вариантов композиции содержит также ионы двухвалентного олова и пероксид, при этом значение pH композиции составляет менее чем 5. Использование

аморфного кварца с указанными характеристиками обеспечивает улучшенную стабильность фторида и других активных агентов в композиции для ухода за полостью рта. При этом возможно использование композиций с более низким, чем обычно, значением pH, например в диапазоне от 3,5 до 5. При использовании предлагаемых композиций достигается эффективная и безопасная очистка ротовой полости. 2 н. и 9 з.п. ф-лы, 30 ил., 2 табл., 2 пр.



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.  
**A61K 8/21** (2006.01)  
**A61K 8/22** (2006.01)  
**A61K 8/25** (2006.01)  
**A61Q 11/00** (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2011117011/15, 24.11.2009**

(24) Effective date for property rights:  
**24.11.2009**

Priority:

(30) Convention priority:  
**25.11.2008 US 61/117,856**

(43) Application published: **10.01.2013 Bull. 1**

(45) Date of publication: **20.07.2013 Bull. 20**

(85) Commencement of national phase: **27.06.2011**

(86) PCT application:  
**US 2009/065721 (24.11.2009)**

(87) PCT publication:  
**WO 2010/068440 (17.06.2010)**

Mail address:  
**105215, Moskva, a/ja 26, N.A. Rybinoj**

(72) Inventor(s):  
**BEhJG Arif Ali (US),  
DEKNER Dzhordzh Ehndel' (US),  
Kh'JuZ Iehjn Allan (US)**

(73) Proprietor(s):  
**DZE PROKTER EhND GEhMBL KOMPANI  
(US)**

(54) **LOW pH ORAL CARE COMPOSITIONS CONTAINING AMORPHOUS SILICA**

(57) Abstract:

FIELD: medicine.  
SUBSTANCE: group of inventions concerns oral care compositions. The presented compositions contain an amorphous silica abrasive having a particle size characterised by the fact that 90% of the particles have a particle size less than 50 mcm, and a fluoride source. One version of the composition also contains stannous ions and peroxide, and pH of

the composition is less than 5. The use of amorphous silica with these characteristics provides improved fluoride stability and other active agents in the oral care composition. The compositions with pH lower than usual, e.g. falling within the range of 3.5 to 5 is allowed to be used.

EFFECT: using the presented compositions enables the effective and safe oral cleansing.

11 cl, 2 ex, 30 dwg

R U 2 4 8 7 6 9 9 C 2

R U 2 4 8 7 6 9 9 C 2

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к композициям для ухода за полостью рта, содержащим аморфный кварц и фторид. Композиция для ухода за полостью рта может иметь более низкое значение рН.

Уровень техники

Эффективная композиция для ухода за полостью рта может поддерживать и сохранять внешний вид зубов путем удаления зубных пятен и полирования зубов. Она может очищать и удалять также внешний зубной налет, что может способствовать профилактике кариеса зубов и улучшать здоровье десен.

Абразивы в композициях для ухода за полостью рта помогают устранить плотно присоединенный слой налета, к которому прикреплены зубные камни. Слой налета обычно содержит тонкое бесклеточное гликопротеин-мукопротеиновое покрытие, прилипающее к эмали в течение минут после очистки зубов. Присутствие различных пищевых пигментов внутри налета вызывает большую часть обесцвечивания зубов. Абразив может удалять слой налета с минимальным абразивным повреждением тканей полости рта, таких как дентин и эмаль.

В дополнение к очистке, может быть желательным, чтобы абразивные системы обеспечивали полировку поверхностей зубов, поскольку отполированные поверхности могут иметь большую сопротивляемость к эктопическому осаждению нежелательных компонентов. Внешний вид зубов может быть улучшен путем придания полированности зубу, поскольку шероховатость поверхности, то есть ее отполированность, влияет на отражение и рассеяние света, что неотъемлемо относится к внешнему виду зуба. Шероховатость поверхности также влияет на ощущение от зуба. Например, отполированные зубы придают ощущение чистоты, гладкости и блеска.

Многочисленные композиции средств для ухода за зубами используют осажденные кремнеземы в качестве абразивов. Осажденные кремнеземы отмечены и описаны в патенте США №4,340,583 20 июля 1982 г., выдан Wason, патенте EP 535.943 A1, 7 апреля 1993 г., выдан McKeown et al., заявке PCT WO 92/02454, 20 февраля 1992 г., выдана McKeown et al., Патенте США №5,603,920, 18 февраля 1997 г. и патенте США №5,716,601, 10 февраля 1998 г., оба выданы Rice, и патенте США №6,740,311, 25 мая 2004 г., выдан White et al.

При обеспечении эффективной очистки зубов осажденные кремнеземы в композициях для ухода за полостью рта могут иметь проблемы совместимости с основными активными веществами состава, такими как фторидные и катионные антибактериальные средства. Как было показано, такие проблемы совместимости непосредственно связаны с поверхностными свойствами осажденных кремнеземов, такими как площадь поверхности, количество гидроксильных групп и пористость.

Существует потребность в абразивной системе, которая может быть составлена в композиции с более низким значением рН, которая имеет хорошую совместимость с активными веществами полости рта, такими как фторид, и основными компонентами для ухода за зубами, при обеспечении эффективной и безопасной очистки и полировки зубных тканей. Аморфный кварц в композициях с более низким значением рН может обеспечивать одно или более из данных преимуществ. Настоящее изобретение относится к композициям для ухода за полостью рта с аморфным кварцем и источником фторида, и способам применения таких композиций для ухода за полостью рта, которые могут обеспечивать лучшую стабильность фторида и активных веществ.

## Сущность изобретения

Настоящее изобретение относится к композициям для ухода за полостью рта, содержащим абразив на основе аморфного кварца и источник фторида. Композиция для ухода за полостью рта может иметь значение рН менее чем приблизительно 5,5.

Настоящее изобретение дополнительно относится к способам увеличения поглощения фторида при применении композиции для ухода за полостью рта, содержащей фторид и аморфный кварц.

## Краткое описание чертежей

ФИГ.1 представляет собой таблицу свойств материалов различных аморфных кварцев и осажденных кремнеземов.

ФИГ.2 представляет собой таблицу данных совместимости для аморфных кварцев и осажденных кремнеземов.

ФИГ.3(a) представляет собой таблицу композиций на основе фторида натрия композиций для ухода за полостью рта.

ФИГ.3(b) представляет собой таблицу значений PCR и RDA для композиций ФИГ.3(a).

ФИГ.4(a) представляет собой таблицу составов на основе фторида олова композиций для ухода за полостью рта.

ФИГ.4(b) представляет собой таблицу значений PCR и RDA для композиций ФИГ.4(a).

ФИГ.5 представляет собой таблицу очистки и абразивности аморфного кварца.

ФИГ 6(a)-(i) представляют собой микрофотографии сканирующего электронного микроскопа изображений осажденного кремнезема и аморфного кварца.

ФИГ.7(a) представляет собой таблицу составов композиций.

ФИГ.7(b) представляет собой таблицу совместимости двухвалентного олова, цинка и фторида для композиций ФИГ.7(a).

ФИГ.8 представляет собой таблицу совместимости двухвалентного олова как функции кремнеземной нагрузки.

ФИГ.9(a) представляет собой таблицу состава композиций, содержащих пероксид и аморфный кварц и осажденный кремнезем.

ФИГ.9(b) представляет собой таблицу совместимости с пероксидом для композиций ФИГ.9(a).

ФИГ.10(a) представляет собой таблицу состава композиций, содержащих аморфный кварц.

ФИГ.10(b) представляет собой таблицу характеристик очистки и отбеливания для композиций ФИГ 10(a).

ФИГ.11(a) представляет собой таблицу состава композиций, содержащих аморфный кварц и осажденный кремнезем.

ФИГ.11(b) представляет собой таблицу данных восприятия потребителями композиций ФИГ.11(a).

ФИГ.12 представляет собой таблицу дополнительных примеров составов.

ФИГ.13(a) представляет собой таблицу примеров составов.

ФИГ.13(b) представляет собой таблицу значений PCR и RDA для композиций на основе фторида натрия ФИГ.13(a).

ФИГ.13(c) представляет собой таблицу примеров составов.

ФИГ.13(d) представляет собой таблицу значений RDA для композиций на основе фторида двухвалентного олова ФИГ.13(c).

Подробное описание изобретения

В то время как данное описание заканчивается формулой настоящего изобретения, в которой конкретно описано и четко заявлено настоящее изобретение, полагают, что настоящее изобретение будет более понятным из приведенного ниже описания.

#### Определения

5 Термин «приемлемый для полости рта носитель», как используют в данной заявке, означает приемлемую основу или ингредиент, которые могут быть использованы для получения и/или применения данных композиций в полости рта безопасным и эффективным образом. Такая основа может включать такие вещества, как источники фторид-ионов, антибактериальные средства, агенты, предотвращающие образование 10 камней, буферы, другие абразивные вещества, источники пероксида, бикарбонатные соли щелочных металлов, загустители, увлажнители, воду, поверхностно-активные вещества, диоксид титана, систему ароматизирующих веществ, подсластители, охлаждающие средства, ксилитол, красители, другие приемлемые вещества и их смеси.

15 Термин «содержащий», как используют в данной заявке, означает, что могут быть добавлены стадии и ингредиенты, отличные от конкретно перечисленных. Данный термин охватывает термины «состоящий из» и «по существу состоящий из»  
Композиции в соответствии с настоящим изобретением могут содержать, состоять из, 20 и по существу состоять из существенных элементов и ограничений настоящего изобретения, описанных в данной заявке, а также любых дополнительных или необязательных ингредиентов, компонентов, стадий или ограничений, описанных в данной заявке.

25 Термин «эффективное количество», как используют в данной заявке, означает количество соединения или композиции, достаточное для получения полезного эффекта, полезного эффекта для здоровья ротовой полости, и/или количество, достаточно низкое для того, чтобы избежать серьезных побочных эффектов, т.е., обеспечить разумное соотношение полезного эффекта и риска, в пределах здравого суждения специалиста в данной области техники.

30 Термин «композиция для ухода за полостью рта», как используют в данной заявке, означает продукт, который в ходе стандартного применения остается в полости рта в течение времени, достаточного для контактирования некоторых или всех зубных поверхностей и/или тканей полости рта для пероральной активности. Композиция для 35 ухода за полостью рта в соответствии с настоящим изобретением может быть в различных формах, включая зубную пасту, средство для ухода за зубами, зубной гель, зубные порошки, таблетки, ополаскиватель, поддесневый гель, пену, мусс, жевательную резинку, губную помаду, губку, флосс, профилактическую пасту, 40 вазелиновый гель или зубной протез. Композиция для ухода за полостью рта может быть также включена в полоски или пленки для непосредственного нанесения или присоединения к поверхностям полости рта, или включена во флосс.

45 Термин «средство для ухода за зубами», как используют в данной заявке, означает пасту, гель, порошок, таблетки или жидкие композиции, если не указано иное, которые используют для очистки поверхностей полости рта.

Термин «зубы», как используют в данной заявке, относится к природным зубам, а также искусственным зубам и зубным протезам.

50 Термин «полимер», как используют в данной заявке, должен включать вещества, полученные полимеризацией одного типа мономера или полученные из двух (т.е., сополимеров) или более типов мономеров.

Термин «водорастворимый», как используют в данной заявке, означает, что вещество растворимо в воде в данной композиции. В общем, вещество должно быть

растворимым при 25°C при концентрации 0,1% по массе водного растворителя, предпочтительно при 1%, более предпочтительно при 5%, более предпочтительно при 15%.

5 Термин «фаза», как используют в данной заявке, означает механически отдельную гомогенную часть гетерогенной системы.

Термин «по существу не гидратированный», как используют в данной заявке, означает, что вещество имеет малое количество поверхностных гидроксильных групп или является по существу свободным от поверхностных гидроксильных групп. Это  
10 также может означать, что вещество содержит менее чем, приблизительно 5% общей воды (свободной и/или связанной).

Термин «большинство», как используют в данной заявке, означает большее количество или часть; количество, превышающее половину от общего количества.

15 Термин «средний», как используют в данной заявке, означает среднее значение распределения, выше и ниже которого находятся равные значения.

Все процентные содержания, части и соотношения основаны на общей массе композиций в соответствии с настоящим изобретением, если не указано иное. Все  
20 такие массы, поскольку они относятся к перечисленным ингредиентам, основаны на активном уровне и поэтому не включают растворители или побочные продукты, которые могут быть включены в коммерчески доступные материалы, если не указано иное.

Термин «массовый процент» может быть обозначен как «мас.%» в данной заявке.

25 Все молекулярные массы, как используют в данной заявке, являются средневзвешенными молекулярными массами, выраженными как грамм/моль, если не указано иное.

Аморфный кварц

30 Аморфный кварц является высокочистым аморфным диоксидом кремния. Его иногда называют плавленым кварцем, кварцевым стеклом или спеченным стеклом. Аморфный кварц является типом стекла, которое, что типично для стекол, не имеет дальнего порядка в атомной структуре. Но оптические и термические свойства аморфного кварца являются уникальными по сравнению с другими стеклами, поскольку аморфный кварц типично имеет большую прочность, термостойкость и  
35 ультрафиолетовую проницаемость. Для этого, как известно аморфный кварц, используют в таких ситуациях, как изготовление полупроводников и лабораторное оборудование.

Настоящее изобретение использует аморфный кварц в композициях для ухода за  
40 полостью рта, в особенности в композициях средств для ухода за зубами. В то время как многие современные композиции средств для ухода за зубами используют кремнезем в качестве загустителя, а также абразива, кремнеземы типично используют как осажденные кремнеземы. Осажденные кремнеземы получают водным осаждением или процессом высушивания. Наоборот, аморфный кварц типично получают путем  
45 плавления высокочистого кремнеземного песка при очень высоких температурах, около 2000°C.

50 На Фигуре 1 представлена таблица материальных свойств различных типов аморфного кварца. Для сравнения, также показаны те же самые физические свойства для некоторых осажденных кремнеземов. Показаны некоторые из основных материальных свойств, отличающих аморфный кварц от осажденного кремнезема, включая площадь поверхности ВЕТ, потери при высушивании, потери при прокаливании, силанольную плотность, объемную плотность, насыпную плотность,

поглощение масла и распределение размеров частиц. Каждое из таких материальных свойств более подробно обсуждено ниже.

Процесс нагревания кремнезема до таких высоких температур разрушает пористость и поверхностные функциональные группы кремнезема. В нем получают кремнезем, который является чрезвычайно твердым и инертным для большинства веществ. Процесс плавления также приводит к получению низкой площади поверхности ВЕТ, меньшей, чем площадь поверхности ВЕТ осажденного кремнезема. Площадь поверхности ВЕТ аморфного кварца находится в диапазоне от приблизительно  $1 \text{ м}^2/\text{г}$  до приблизительно  $50 \text{ м}^2/\text{г}$ , от приблизительно  $2 \text{ м}^2/\text{г}$  до приблизительно  $20 \text{ м}^2/\text{г}$ , от приблизительно  $2 \text{ м}^2/\text{г}$  до приблизительно  $9 \text{ м}^2/\text{г}$ , и от приблизительно  $2 \text{ м}^2/\text{г}$  до приблизительно  $5 \text{ м}^2/\text{г}$ . Для сравнения, осажденные кремнеземы типично имеют площадь поверхности ВЕТ в диапазоне от  $30 \text{ м}^2/\text{г}$  до  $80 \text{ м}^2/\text{г}$ . Площадь поверхности ВЕТ определяют по способу поглощения азота ВЕТ Brunaur et al., /, Am. Chem. Soc, 60, 309 (1938). См. также патент США №7,255,852, выданный 14 августа 2007 г. Gallis.

Аморфный кварц, относительно других типов кремнезема, типично содержит малое количество свободной и/или связанной воды. Количество связанной и свободной воды в аморфном кварце типично менее чем, приблизительно 10%. Количество связанной и свободной воды в аморфном кварце может составлять менее чем, приблизительно 5%, или менее чем, приблизительно 3%. Кремнеземы, содержащие менее чем, приблизительно 5% связанной и свободной воды могут быть рассмотрены как по существу не гидратированные. Общее количество связанной и свободной воды может быть рассчитано путем объединения двух измерений, потерь при высушивании (LOD) и потерь при прокаливании (LOI). Для потерь при высушивании, которые происходят первыми, проба может быть высушена при  $105^\circ\text{C}$  в течение двух часов, потеря массы представляет собой свободную воду. Для потерь при прокаливании высушенную пробу затем можно нагревать в течение одного часа при  $1000^\circ\text{C}$ , потеря массы представляет собой связанную воду. Сумма LOD и LOI представляет общую связанную и свободную воду в исходной пробе. Например, в соответствии с описанным способом анализа аморфный кварц (Teco-Sil 44CSS) имеет потери при высушивании 0,1% и потери при прокаливании 2,2%, для суммы 2,3% общей воды. Для сравнения, типичный осажденный кремнезем, Z-119, имеет потери при высушивании 6,1% и потери при прокаливании 5,1%, для суммы 11,2% общей воды. (Другие способы анализа см. В United States Pharmacopeia-National Formulary (USIT-NF), General Chapter 731, Loss on Drying and USIT-NF, General Chapter 733, Loss on Ignition).

Аморфный кварц, относительно осажденного кремнезема, имеет малое количество поверхностных гидроксильных или силанольных групп. Подсчет поверхностных гидроксильных групп может быть осуществлен при помощи спектроскопии ядерного магнитного резонанса (ЯМР) для измерения силанольной плотности конкретного кремнезема. Силанолы являются соединениями, содержащими атомы кремния, к которым непосредственно присоединены гидроксильные заместители. При выполнении анализа ЯМР твердых веществ на различных кремнеземах, сигнал кремния усилен переносом энергии от соседних протонов. Количество усилений сигнала зависит от близости атомов кремния к протонам гидроксильных групп, расположенных на поверхности или близко от нее. Поэтому силанольная плотность, заявленная как нормализованная интенсивность силанольного сигнала, (интенсивность/г), является мерой концентрации поверхностных гидроксильных групп. Силанольная плотность для аморфных кварцев может быть менее чем,

приблизительно 3000 интенсивность/г, в некоторых осуществлениях менее чем  
приблизительно 2000 интенсивность/г, и обычно менее чем, приблизительно 900  
интенсивность/г. Аморфные кварцы могут иметь интенсивность/г, составляющую от  
приблизительно 10 до приблизительно 800 и типично от приблизительно 300 до  
5 приблизительно 700. Например, проба аморфного кварца (Тесо-Sil 44CSS) имеет  
силанольную плотность 574 интенсивность/г. Типичный осажденный кремнезем имеет  
более 3000 интенсивность/г и типично более 3500 интенсивность/г. Например, Huber Z-  
119 измеряет 3716 интенсивность/г. Способ анализа силанольной плотности с  
10 использованием ЯМР твердого тела с перекрестной поляризацией и вращением под  
магическим углом (5 кГц) и высокоэнергетическим протонным развязыванием и  
спектрометром Varian Unity Plus-200 с ультразвуковым двухканальным зондом на 7 мм  
от Doty Scientific. Задержка релаксации составляла 4 секунды и время контактирования  
составляло 3 мс. Количество сканов составляло от 8000 до 14000, и временные рамки  
15 эксперимента составляли 10-14 часов на пробу. Пробы взвешивали до 0,1 мг для  
процедуры нормализации. Спектры наносили на график в режиме абсолютной  
интенсивности и интегралы получали в режиме абсолютной интенсивности.  
Силанольную плотность измеряли при помощи нанесения на график и  
20 интегрирования спектров в режиме абсолютной интенсивности.

Поверхностная реакционная способность кремнезема, представление  
относительного количества поверхностных гидроксильных групп, могут быть  
измерены по способности кремнезема адсорбировать метиленовый красный из  
раствора. Так измеряют относительное количество силанолов. Анализ основан на  
25 факте, что метиленовый красный селективно адсорбируется на реакционноспособных  
силанольных сайтах поверхности кремнезема. В некоторых осуществлениях раствор  
метиленового красного после воздействия аморфного кварца может иметь  
поглощение, превышающее поглощение раствора после воздействия типичного  
30 осажденного кремнезема. Это происходит, поскольку аморфный кварц так сильно не  
реагирует с раствором метиленового красного, как осажденный кремнезем. Типично,  
аморфный кварц будет иметь поглощение раствора метиленового красного на 10%  
выше, чем у стандартного осажденного кремнезема, поскольку осажденный  
кремнезем более легко реагирует с раствором метиленового красного. Поглощение  
35 может быть измерено при 470 нм. Десять грамм 0,001% метиленового красного в  
бензоле добавляют к 0,1 граммам каждой из двух проб кремнезема и смешивают в  
течение пяти минут на магнитной мешалке. Полученные в результате суспензии  
центрифугируют в течение пяти минут при 12000 об/мин, и затем процент передачи  
40 при 470 нм определяют для каждой пробы и усредняют. См. «Improving Cationic  
Compatibility Silica Abrasives Through Use of Topochemical Reactions» от Gary Kelm, Nov.1,  
1974, в Her, Ralph K., Colloid Chemistry Silica and Silicates, Cornell University Press,  
Ithaca, N.Y., 1955.

Не будучи связанными теорией, считают, что аморфный кварц, с его низкой  
45 удельной площадью поверхности ВЕТ, малой пористостью и низким числом  
поверхностных гидроксильных групп, является менее реакционноспособным, чем  
осажденный кремнезем. Следовательно, аморфный кварц может адсорбировать  
меньшее количество других компонентов, таких как фторид, ароматизирующие  
50 вещества, другие активные вещества, или катионы, что приводит к лучшей  
доступности для других компонентов. Например, средства для ухода за зубами,  
содержащие аморфный кварц, имеют прекрасную стойкость и доступность для  
двухвалентного олова, фторида, цинка, других катионных антибактериальных средств



и пероксида водорода. Аморфный кварц, включенный в композицию средства для ухода за зубами, может привести к, по меньшей мере, приблизительно 50%, 60%, 70%, 80% или 90% совместимости с катионами или другими компонентами. В некоторых осуществлениях стабильность фторида может быть дополнительно увеличена путем контролирования или понижения значения pH до желаемого диапазона.

На Фигуре 2, показана совместимость двухвалентного олова и фторида различных типов аморфного кварца и осажденного кремнезема. Совместимость двухвалентного олова и фторида определяют путем добавления 15% кремнезема в смесь сорбит/вода, содержащую 0,6% глюконата натрия и 0,454% фторида двухвалентного олова и хорошего перемешивания. Каждую пробу кремнеземной суспензии затем помещают на стабильность при 40°C в течение 14 дней, а затем анализируют на двухвалентное олово и фторид. Измерение концентрации растворимого двухвалентного олова и растворимого цинка при нормальных условиях чистки зубов щеткой может быть следующим: подготовьте суспензию 3:1 воды и средства для ухода за зубами (кремнезем) и центрифугируйте ее для выделения прозрачного слоя надосадочной жидкости. Разбавляют надосадочную жидкость в кислой среде (азотной или соляной кислоте) и анализируют при помощи оптической эмиссионной спектрометрии с индуктивно связанной плазмой. Процент совместимости рассчитывают путем вычитания проанализированных из начальных значений. Измерение концентрации растворимого фторида при нормальных условиях чистки зубов щеткой может быть следующим: подготовьте суспензию 3:1 воды и средства для ухода за зубами (кремнезем) и центрифугируйте ее для выделения прозрачного слоя надосадочной жидкости. Надосадочную жидкость анализируют на фторид при помощи фторидного электрода (после смешивания 1:1 с буфером TISAB) или разбавляют гидроксидным раствором и анализируют методом ионной хроматографии с детекцией проводимости. Процент совместимости рассчитывают путем вычитания проанализированных из начальных значений. В общем, катионную совместимость можно определять «% СРС тест на совместимость», описанный в патенте США 7,255,852.

Существуют многочисленные другие характеристические различия между аморфным кварцем и осажденным кремнеземом, кроме совместимости и концентрации поверхностных гидроксильных групп. Например, аморфный кварц более плотный и менее пористый. Объемная пористость аморфного кварца типично превышает 0,45 г/мл, и может составлять от приблизительно 0,45 г/мл до приблизительно 0,80 г/мл, в то время как объемная плотность осажденных кремнеземов составляет не более чем приблизительно 0,40 г/мл. Насыпная плотность аморфного кварца типично превышает 0,6 г/мл, и может составлять от приблизительно 0,8 г/мл до приблизительно 1,30 г/мл, в то время как насыпная плотность осажденных кремнеземов составляет не более чем 0,55 г/мл. Объемная плотность и насыпная плотность могут быть измерены следующими способами в USP-NF, General Chapter 616, Bulk density and Tapped Density. Для объемной плотности, может быть использован способ 1. Измерение в градуированном цилиндре; для насыпной плотности, может быть использован способ 2, использующий механическую насыпку. Объемная плотность и насыпная плотность представляют соотношения массы к объему частиц (множество частиц, находящихся в данном объеме), и отображают уловленный воздух, пористость и то, каким образом частицы расположены взаимно в данном объеме. Истинная или собственная плотность частицы (соотношения массы к объему одной частицы) для аморфного кварца составляет от приблизительно 2,1 г/см<sup>3</sup> до 2,2 г/см<sup>3</sup>, в то время как истинная или

собственная плотность осажденных кремнеземов составляет не более чем приблизительно  $2,0 \text{ г/см}^3$ . Аналогично, удельная масса аморфных кварцев может составлять от приблизительно 2,1 до 2,2, в то время как удельная масса осажденных кремнеземов может составлять не более чем приблизительно 2,0. Различие в плотности может иметь значительное влияние во время производства средства для ухода за зубами, например, там, где более высокая плотность аморфных кварцев уменьшает или удаляет стадию обработки или деаэрации, что может привести к сокращению периодов периодических циклов.

Аморфный кварц имеет сравнительно низкое поглощение воды и масла, измерения хорошо коррелируют с удельной площадью поверхности ВЕТ. Поглощение воды для аморфного кварца, означающее количество воды, которое он может поглотить, сохраняя при этом однородность порошка, составляет менее чем, приблизительно 80 г/100 г, необязательно менее чем, приблизительно 70 г/100 г, приблизительно 60 г/100 г, или приблизительно 50 г/100 г. Поглощение воды для аморфного кварца может быть даже меньшим, в диапазоне менее чем, приблизительно 40 г/100 г, необязательно менее чем, приблизительно 30 г/100 г, и может составлять от приблизительно 2 г/100 г до приблизительно 30 г/100 г. Для осажденных кремнеземов, поглощение воды составляет типично приблизительно 90 г/100 г. Поглощение воды измеряют при помощи J.M Huber Corp. Способ стандартной оценки, S.E.M No. 5,140, August 10, 2004). Поглощение масла для аморфного кварца составляет менее чем, приблизительно 75 мл дибутилфталата/100 г аморфного кварца, и может составлять менее чем, приблизительно 60 мл дибутилфталата/100 г аморфного кварца. Поглощение масла может находиться в диапазоне от приблизительно 10 мл дибутилфталата/100 г аморфного кварца до приблизительно 50 мл дибутилфталата/100 г аморфного кварца, и может быть желаемым значение от приблизительно 15 мл дибутилфталата/100 г аморфного кварца до приблизительно 45 мл дибутилфталата/100 г аморфного кварца. Для осажденных кремнеземов, поглощение масла составляет типично приблизительно 100 мл дибутилфталата/100 г осажденного кремнезема. (Поглощение масла измеряли в соответствии со способом, описанным в патентной заявке США 2007/0001037 A1, опубликованной 4 января 2007 г.).

Ввиду относительно низкого поглощения воды, аморфный кварц может становиться суспензией во время обработки, в конечном счете, позволяя более быструю обработку и меньшие времена периодических циклов. В общем, для создания суспензии осажденного кремнезема типично требуется, по меньшей мере, приблизительно 50% воды. Поэтому не будет практичным использовать суспензию осажденного кремнезема при производстве композиций для ухода за полостью рта. Но ввиду инертности, или отсутствия пористости аморфного кварца, что приводит к относительно низкому поглощению воды аморфным кварцем, могут быть получены суспензии аморфного кварца, в которых вода составляет менее чем, приблизительно 30% в некоторых осуществлениях, или менее чем 40% в некоторых осуществлениях. Некоторые осуществления могут представлять собой способ получения композиции для ухода за полостью рта, включающий добавление суспензии аморфного кварца. В некоторых осуществлениях суспензия аморфного кварца содержит связующее вещество. Это может способствовать сохранению аморфного кварца, суспендированного в суспензии, в особенности при большом количестве воды. Это может также предоставлять связующему веществу больше времени для гидратирования. В некоторых осуществлениях связующее вещество выбирают из группы, состоящей из карбоксивиниловых полимеров, каррагенана,

гидроксиэтилцеллюлозы, водорастворимых солей эфиров целлюлозы, таких как натрий карбоксиметилцеллюлоза, перекрестно-сшитая карбоксиметилцеллюлоза, натрий гидроксиэтилцеллюлоза, перекрестно-сшитого крахмала, натуральных камедей, таких как камедь карайи, ксантановая камедь, гуммиарабик и трагакантовая камедь, магний алюминий силиката, кремнезема, алкилированных полиакрилатов, алкилированных перекрестно-сшитых полиакрилатов и их смесей. Суспензия аморфного кварца может быть предварительно смешана. В некоторых осуществлениях суспензия аморфного кварца может быть текучей или прокачиваться. В некоторых осуществлениях суспензия аморфного кварца может дополнительно содержать консервант, например бензойную кислоту, бензоат натрия, сорбиновую кислоту или парабены, которые могут быть использованы, при менее чем, приблизительно 1%.

Аморфный кварц типично имеет гораздо меньшую проводимость, чем осажденный кремнезем. Проводимость является косвенной мерой растворенных электролитов, и осажденный кремнезем не может быть получен без получения растворимых электролитов. Таким образом, в то время как проводимость осажденного кремнезема находится в диапазоне от приблизительно 900-1600 микроСименс/см (исходя из 5% дисперсии в деионизированной воде), проводимость аморфного кварца составляет менее чем, приблизительно 10 микроСименс/см (измерения выполнены с использованием настольного измерителя проводимости Orion 3, доступного от Thermo Electron Corporation).

Значение pH аморфного кварца может находиться в диапазоне от приблизительно 5 до приблизительно 8, в то время как pH осажденного кремнезема типично составляет от приблизительно 7 до приблизительно 8. Значение pH определяют согласно патентной заявке США 2007/0001037 A1, опубликованной 4 января 2007 г. Потенциально более низкое значение pH аморфного кварца и уменьшенное количество поверхностных гидроксильных групп может позволить более стабильные композиции для ухода за полостью рта при более низком значении pH, чем для композиций для ухода за полостью рта, содержащих аморфные кварцы.

Показатель преломления, мера пропускания света, типично, выше для аморфного кварца, чем для осажденного кремнезема. Помещенный в смесь сорбитол/вода, аморфный кварц имеет показатель преломления, по меньшей мере, приблизительно 1,45, в то время как осажденные кремнеземы имеют показатель преломления от 1,44 до 1,448. Более высокий показатель преломления может позволить более легкое получение прозрачных гелей. Показатель преломления определяют при помощи способа, описанного в патентной заявке США 2006/0110307 A1, опубликованной 25 мая 2006 г.

Аморфный кварц типично имеет твердость по Мосу, превышающую приблизительно 6, превышающую приблизительно 6,5 и превышающую приблизительно 7. Осажденные кремнеземы не настолько твердые, типично имеют твердость по Мосу 5,5-6.

Другим различием между аморфным кварцем и осажденным кремнеземом является чистота, при этом аморфный кварц имеет более высокую чистоту, чем осажденный кремнезем. Процент кремнезема, по массе, в аморфном кварце может превышать приблизительно 97%, приблизительно 97,5%, приблизительно 98%, приблизительно 98,5%, в некоторых осуществлениях превышать приблизительно 99%, и в некоторых осуществлениях превышать приблизительно 99,5%. Для осажденного кремнезема процент кремнезема, по массе, составляет типично только

приблизительно 90%. Такие измерения чистоты включают воду в качестве примеси, и могут быть рассчитаны при помощи LOD и LOI способов, описанных ранее.

В зависимости от поставщика примеси, отличные от воды, могут включать ионы и соли металлов, среди прочих веществ. В общем, для осажденных кремнеземов, примеси, отличные от воды, являются, в основном, сульфатом натрия. Осажденные кремнеземы будут типично содержать от приблизительно 0,5% до 2,0% сульфата натрия. Аморфный кварц типично не содержит сульфата натрия или содержит менее чем 0,4%. Уровни чистоты, не включающие воду, могут быть определены путем обращения к USP-NF Dental Silica Silicon Monograph следующим образом: чистота является комбинированными результатами анализа (диоксид кремния) и тестов на сульфат натрия. Для анализа - перенесите приблизительно 1 г геля кремнезема во взвешенную платиновую посуду, прокаливаете при 1000°C в течение 1 часа, охлаждайте в сушильной печи и взвесьте. Осторожно смочите водой и добавьте приблизительно 10 мл фтороводородной кислоты небольшими порциями. Испаряйте на паровой бане до сухого остатка и охладите. Добавьте приблизительно 10 мл фтороводородной кислоты и приблизительно 0,5 мл серной кислоты и испаряйте до сухого остатка. Медленно повышайте температуру, до улетучивания всех кислот, и прокаливаете при 1000°C. Охладите в сушильной печи и взвесьте. Разность между конечной массой и массой изначальной прокаленной порции представляет собой массу SiO<sub>2</sub>. Сульфат натрия - перенесите приблизительно 1 г кремнезема зубного типа, точно взвесьте, в платиновой посуде, смочите несколькими каплями воды, добавьте 15 мл хлорной кислоты и поместите посуду на горячую плиту. Добавьте 10 мл фтороводородной кислоты. Нагревайте до образования обильной пены. Добавьте 5 мл фтороводородной кислоты и снова нагревайте до образования обильной пены. Добавьте приблизительно 5 мл раствора борной кислоты (1 в 25) и нагревайте до образования пены. Охладите и перенесите осадок в стакан на 400 мл при помощи 10 мл соляной кислоты. Доведите объем водой до приблизительно 300 мл и доведите до кипения на горячей плите. Добавьте 20 мл горячего хлорида бария TS. Держите стакан на горячей плите в течение 2 часов, поддерживая объем приблизительно 200 мл. После охлаждения перенесите осадок и раствор в высушенный взвешенный тигель с фильтром с пористостью 0,8 мкм. Промойте фильтр и осаждайте 8 раз горячей водой, высушите тигель при 105°C в течение 1 часа и взвесьте. Масса, умноженная на 0,6085, представляет собой содержание сульфата натрия во взятом образце. Найдено не более чем 4,0%. Чистоту можно также определять посредством применения стандартных аналитических методов, таких как атомная абсорбционная спектроскопия или при помощи элементного анализа.

Уникальная морфология поверхности аморфного кварца может приводить к более благоприятным соотношениям PCR/RDA. Эффективность удаления зубного налета (PCR) аморфного кварца в соответствии с настоящим изобретением, которая является мерой очищающих характеристик средства для ухода за зубами, находится в диапазоне от приблизительно 70 до приблизительно 200 и предпочтительно от приблизительно 80 до приблизительно 200. Абразивный износ дентина по радиоактивному методу (RDA) кремнезема в соответствии с настоящим изобретением, который является мерой абразивности аморфного кварца при включении в средство для ухода за зубами, составляет менее чем приблизительно 250, и может находиться в диапазоне от приблизительно 100 до приблизительно 230.

На Фигуре 3(a) показан состав композиций на основе фторида натрия, содержащий различные аморфные кварцы и осажденные кремнеземы. На Фигуре 3(b) показаны

соответствующие значения PCR и RDA. На Фигуре 4(a) показан состав композиций на основе фторида двухвалентного олова, содержащий различные аморфные кварцы и осажденные кремнеземы. На Фигуре 4(b) показаны соответствующие значения PCR и RDA. Значения PCR определяли при помощи способа, обсужденного в «In Vitro Removal of Stain with Dentifrice,» Г.К. Stookey, et al., J. Dental Res., 61, 1236-9, 1982. Значения RDA определяли в соответствии со способом, приведенным в Hefferren, Journal of Dental Research, July-August 1976, pp.563-573, и описанным в Wason, патенты США №№4,340,583, 4,420,312 и 4,421,527. Значения RDA могут быть также определены при помощи процедуры, рекомендованной ADA для определения абразивности средства для ухода за зубами. Соотношение PCR/RDA аморфного кварца, если он включен в средство для ухода за зубами, может превышать 1, что указывает на то, что средство для ухода за зубами обеспечивает эффективную очистку зубного налета без излишней абразивности. Соотношение PCR/RDA может быть также, по меньшей мере, приблизительно 0,5. Соотношение PCR/RDA является функцией размера частиц, формы, структуры, твердости и концентрации.

На Фигуре 5 представлена таблица данных PCR и RDA для различных количеств кремнезема, как аморфного кварца, так и осажденного кремнезема. В ней продемонстрировано, что аморфный кварц (TS10 и TS44CSS) может иметь превосходную чистящую способность (PCR) по сравнению с осажденными кремнеземами (Z119 и Z109). Данные показывают, что композиция для ухода за полостью рта с 5% аморфного кварца может очищать лучше, чем композиция для ухода за полостью рта с 10% осажденного кремнезема. Дополнительно, данные демонстрируют, что аморфный кварц может обеспечивать очистку при сохранении приемлемых уровней абразивности (RDA).

Форма частиц аморфного кварца может быть классифицирована как остроугольная или сферическая, или комбинация форм, в зависимости от типа процесса производства. Дополнительно, аморфный кварц может быть также измельчен для уменьшения размеров частиц. Сферические частицы включают любые частицы, где целая частица почти полностью имеет закругленную или эллиптическую форму. Остроугольные частицы включают любые частицы, которые не являются сферическими, включая полиэдрическую форму. Остроугольные частицы могут иметь несколько закругленных краев, несколько или все острые края, несколько или все зубчатые края, или их комбинацию. Форма частиц аморфного кварца может влиять на абразивность. Например, при том же самом размере частиц, сферический аморфный кварц может иметь более низкий абразивный износ дентина по радиоактивному методу (RDA), чем RDA остроугольного аморфного кварца. Следовательно, может быть возможным оптимизировать чистящую способность, в то же время не повышая абразивность. Или, в качестве другого примера, профилактическая паста или паста для еженедельного применения могут содержать остроугольный аморфный кварц с большим размером частиц.

Композиции, содержащие сферический аморфный кварц, то есть, где, по меньшей мере, 25% частиц аморфного кварца являются сферическими, имеют определенные преимущества. Из-за закругленных краев сферический аморфный кварц может быть менее абразивным. Это означает, что соотношение PCR и RDA может быть улучшено, в то же время обеспечивая хорошую очистку. Также, сферический аморфный кварц может быть использован при более высоких уровнях, не будучи слишком абразивным. Сферический аморфный кварц может быть также использован в комбинации с остроугольным аморфным кварцем или кварцем, где, по меньшей мере,

приблизительно 25% частиц являются остроугольными. Это может способствовать снижению затрат, одновременно предоставляя хорошую очистку с приемлемой абразивностью. В осуществлениях, которые являются как остроугольным, так и сферическим аморфным кварцем, количество остроугольного аморфного кварца может составлять от приблизительно 1% до приблизительно 10%, по массе композиции. В некоторых осуществлениях где, по меньшей мере, 25% частиц аморфного кварца являются сферическими, RDA может составлять менее чем 150, в других осуществлениях менее чем 120. В некоторых осуществлениях, где, по меньшей мере, 25% частиц аморфного кварца являются сферическими, соотношение PCR к RDA может составлять, по меньшей мере, приблизительно 0,7, по меньшей мере, приблизительно 0,8, по меньшей мере, приблизительно 0,9, или по меньшей мере, приблизительно 1,0. В некоторых из таких осуществлений, средний размер частиц аморфного кварца составляет от приблизительно 3,0 микрон до приблизительно 15,0 микрон.

Примеры сферических аморфных кварцев включают Spheron PI 5 00 и Spheron N-2000R, произведенные Japanese Glass Company, и Sun-Sil 130NP.

Важно, что частицы аморфного кварца, в общем, не образуют настолько много агрегированных кластеров, как осажденные кремнеземы и типично не образуют агрегированные кластеры так легко, как осажденные кремнеземы. В некоторых осуществлениях большинство частиц аморфного кварца не образуют агрегированные кластеры. Наоборот, осажденные кремнеземы, в общем, образуют агрегированные кластеры субмикронных первичных частиц неправильной формы. Осажденный кремнезем может быть обработан или покрыт, что может повышать или уменьшать количество агрегации. Форма частиц как аморфного кварца, так и осажденного кремнезема может быть определена при помощи сканирующего электронного микроскопа (SEM).

На Фигурах 6, (a)-(i), приведены микрофотографии SEM осажденных кремнезёмов и аморфных кварцев при увеличении 3000x. Пробы были покрыты золотым напылением при помощи охлажденного напылителя Пельтье EMS575X. Изображения SEM поверхности пробы были получены при помощи JEOL JSM-6100. SEM эксплуатировали при 20 кВ, 14 мм WD и увеличении 1500x и 3000x.

Микрофотографии (a) и (b), осажденных кремнезёмов Z-109 и Z-119, показывают агломерированные частицы неправильной формы. Частицы, по всей видимости, сделаны из агломерированных мелких частиц, свободно упакованных вместе. Микрофотографии (c) и (d), которые представляют собой аморфные кварцы Spheron PI 500 и Spheron N-2000R, показывают сфероидные частицы правильной формы. То есть, каждая частица, для большинства частиц, имеет форму сферы. И микрофотографии (e), (f), (g), (h) и (i), которые представляют собой аморфные кварцы 325F, RG5, RST 2500 DSO, Тесо-Sil 44С и Тесо-Sil 44CSS, показывают плотные частицы неправильной формы. Некоторые частицы могут быть агломерированы, плотно упакованы, в то время как другие по всей видимости, состоят из одинарной массы. В общем, этот последний набор аморфных кварцев имеет частицы неправильной формы с определенными и/или острыми краями, и их можно считать остроугольными.

В общем, композиции для ухода за полостью рта, например средство для ухода за зубами, содержащее аморфный кварц, можно отличить от композиций для ухода за полостью рта, содержащих только осажденный кремнезем, путем нагревания обоих композиций до золы при приблизительно 500°C и сравнения проб. Нагревание до приблизительно 500°C оставляет только абразив, но этого недостаточно для удаления

гидроксильных групп. Аморфный кварц и осажденный кремнезем можно различить посредством анализа площади поверхности BET или анализа SEM, как описано выше, или при помощи анализа XRD (метод рентгеновского рассеяния).

5 Средний размер частиц аморфных кварцев в соответствии с настоящим изобретением может находиться в диапазоне от приблизительно 1 микрон до приблизительно 20 микрон, от приблизительно 1 микрон до приблизительно 15 микрон, от приблизительно 2 микрон до приблизительно 12 микрон, от приблизительно 3 микрон до приблизительно 10 микрон, согласно измерениям при помощи распределения частиц по размерам лазерным световым рассеянием Malvern. Частицы остроугольной формы могут иметь размер частиц (средний D50) от приблизительно 5 до приблизительно 10 микрон. Предпочтительно, D90 (средний размер 90% частиц) составляет менее чем, приблизительно 50 микрон, менее чем, приблизительно 40 микрон, менее чем, приблизительно 30 микрон, или менее чем, 15 приблизительно 25 микрон. Малый размер частиц аморфного кварца может давать преимущество чувствительности, поскольку частицы могут блокировать открытие канальцев. Размер частиц определяют при помощи способов, описанных в патентной заявке США 2007/0001037 A1, опубликованной 4 января 2007 г.

20 Размер частиц аморфного кварца можно контролировать с помощью обработки материала. Осажденный кремнезем будет иметь размер в зависимости от способа осаждения. В то время как размер частиц некоторых осажденных кремнезёмов перекрывается с размером частиц аморфного кварца, типично осажденные кремнеземы будут иметь больший размер частиц. Например, осажденные 25 кремнеземы Z-109 и Z-119 находятся в диапазоне от приблизительно 6 микрон до приблизительно 12 микрон и от приблизительно 6 микрон до приблизительно 14 микрон, соответственно. Но важно отметить, что если, например, аморфный кварц и осажденный кремнезем имеют одинаковый размер частиц, площадь поверхности BET аморфных кварцев будет типично по-прежнему значительно ниже, чем площадь 30 поверхности BET осажденных кремнезёмов ввиду отсутствия пористости частиц аморфного кварца. Таким образом, аморфный кварц, имеющий размеры частиц аналогичные, осажденному кремнезему, будет отличаться от осажденного кремнезема и предлагать улучшенную очистку и/или совместимость по сравнению с осажденным 35 кремнеземом.

В некоторых осуществлениях размер частиц аморфного кварца может быть оптимизирован для очистки. В некоторых осуществлениях средний размер частиц аморфного кварца может составлять от приблизительно 3 микрон до 40 приблизительно 15 микрон, где 90% частиц имеют размер частиц, составляющий приблизительно 50 микрон или менее. В других осуществлениях средний размер частиц может составлять от приблизительно 5 микрон до приблизительно 10 микрон, где 90% частиц имеют размер частиц, составляющий приблизительно 30 микрон или менее. В других осуществлениях средний размер частиц может составлять от приблизительно 5 45 микрон до 10 микрон, где 90% частиц имеют размер частиц, составляющий приблизительно 15 микрон или менее.

Тот факт, что аморфный кварц тверже осажденного кремнезема, делает вклад в его способность к лучшей очистке. Это означает, что аморфный кварц с тем же самым 50 размером частиц и в том же самом количестве, как осажденный кремнезем, будет чистить сравнительно лучше. Например, PCR для композиции аморфного кварца может, по меньшей мере, на приблизительно 10% превышать PCR для композиции осажденного кремнезема, если средний размер частиц и уровни кремнезема

аналогичны.

Улучшенная способность к очистке аморфного кварца приводит к различным  
возможностям композиции, некоторые из них состоят в максимизации очистки,  
некоторые из них состоят в улучшении очистки, при отсутствии повышения  
5 абразивности, некоторые из них состоят в улучшении очистки, при уменьшении  
абразивности, или некоторые композиции, которые просто более экономически  
эффективны ввиду меньшей абразивности, требующейся для обеспечения приемлемой  
очистки. В некоторых осуществлениях композиция для ухода за полостью рта,  
10 содержащая абразив аморфного кварца, может иметь PCR, по меньшей мере,  
приблизительно 80, по меньшей мере, приблизительно 100, или, по меньшей мере,  
приблизительно 120. В некоторых осуществлениях соотношение PCR к RDA может  
составлять, по меньшей мере, приблизительно 0,6, по меньшей мере,  
15 приблизительно 0,7, по меньшей мере, приблизительно 0,8, или, по меньшей мере,  
приблизительно 0,9. В некоторых осуществлениях композиция может содержать менее  
чем, приблизительно 20% аморфного кварца, по массе композиции. В некоторых  
осуществлениях композиция может содержать менее чем, приблизительно 15%  
аморфного кварца, по массе композиции, и иметь PCR, по меньшей мере,  
20 приблизительно 100, или может содержать менее чем, приблизительно 10% аморфного  
кварца, по массе композиции, и иметь PCR, по меньшей мере, приблизительно 100.

В некоторых осуществлениях оптимизированных для улучшенной очистки, по  
меньшей мере, приблизительно 80% частиц аморфного кварца могут быть  
25 остроугольными. В других осуществлениях композиция может дополнительно  
содержать осажденный кремнезем. В еще одних осуществлениях композиция может  
содержать гелевую сетку. В некоторых осуществлениях композиция может содержать  
одно или более из: противокариесного средства, средства от эрозии,  
антибактериального средства, средства, предотвращающего образование зубных  
30 камней, средства от повышенной чувствительности, противовоспалительного агента,  
средства против налета, средства от гингивита, средства от неприятного запаха и/или  
средства от образования пятен. В некоторых осуществлениях композиция может  
содержать дополнительный абразивный материал, включая, но не ограничиваясь  
35 приведенным, осажденный кремнезем, карбонат кальция, дикальций фосфат дигидрат,  
фосфат кальция, перлит, пемзу, пирофосфат кальция, наноалмазы, поверхностно  
обработанный и дегидратированный осажденный кремнезем, и их смеси. Некоторые  
осуществления могут представлять собой способ очистки зубов и ротовой полости  
субъекта путем применения композиции для ухода за полостью рта, содержащей  
40 абразив аморфного кварца в приемлемом для полости рта носителе, где абразив  
аморфного кварца имеет средний размер частиц от приблизительно 3 микрон до  
приблизительно 15 микрон, и где 90% частиц имеют размер частиц, составляющий  
приблизительно 50 микрон или менее.

В некоторых осуществлениях размер частиц аморфного кварца может быть  
45 уменьшен для получения полирующих и противочувствительных преимуществ. В  
некоторых осуществлениях аморфный кварц может иметь средний размер частиц,  
составляющий от приблизительно 0,25 микрон до приблизительно 5,0 микрон, от  
приблизительно 2,0 микрон до приблизительно 4,0 микрон, или от приблизительно 1,0  
50 микрон до приблизительно 2,5 микрон. В некоторых осуществлениях 10% частиц  
аморфного кварца могут иметь размер частиц, составляющий приблизительно 2,0  
микрон или менее. В некоторых осуществлениях 90% частиц аморфного кварца могут  
иметь размер частиц, составляющий приблизительно 4,0 микрон или менее. В



некоторых осуществлениях частицы могут иметь средний размер частиц, который не превышает средний диаметр зубного канала млекопитающего, так что одна или более частиц способны заходить в канал, таким образом влияя на уменьшение или устранение ощущаемой чувствительности зубов. Зубные каналы являются структурами, которые расширяют общую толщину дентина и формируют в результате механизм образования дентина. Из внешней поверхности дентина в область около пульпы, такие каналы имеют S-образную форму. Диаметр и плотность каналов наибольшие около пульпы. Постепенно сужаясь изнутри к внешней поверхности, они имеют диаметр 2,5 микрон около пульпы, 1,2 микрон внутри дентина и 0,9 микрон в дентинно-эмалевом соединении. Их плотность составляет от 59000 до 76000 на квадратный миллиметр около пульпы, в то время как плотность составляет только половину и не более около эмали.

Для усиления противочувствительных преимуществ небольших размеров частиц, композиции могут дополнительно содержать дополнительные противочувствительные агенты, такие как, например, агенты, блокирующие каналы, и/или средства от чувствительности. Агенты, блокирующие каналы, могут быть выбраны из группы, состоящей из источника иона двухвалентного олова, источника ионов стронция, источника иона кальция, источника иона фосфора, источника иона алюминия, источника иона магния, аминокислот, биостекло, наночастиц, поликарбонатных, гентри и их смесей. Аминокислотами могут быть основные аминокислоты, и основной аминокислотой может быть аргинин. Наночастицы могут быть выбраны из группы, состоящей из наногидроксиапатита, нанодиоксида титана, наноксидо металлов и их смесей. Средство от чувствительности может быть солью калия, которую выбирают из группы, состоящей из фторида калия, цитрата калия, нитрата калия, хлорида калия и их смесей. Некоторые осуществления могут представлять собой способ уменьшения гиперчувствительности зубов путем введения субъекту, который нуждается, композиции для ухода за полостью рта, содержащей аморфный кварц, где аморфный кварц имеет средний размер частиц от 0,25 микрон до приблизительно 5,0 микрон. Некоторые осуществления могут представлять собой способ полировки зубов путем введения субъекту композиции для ухода за полостью рта, содержащей аморфный кварц, где аморфный кварц имеет средний размер частиц, составляющий от 0,25 микрон до приблизительно 5,0 микрон.

В других осуществлениях размер частиц может быть относительно большим, чтобы входить в состав профилактической пасты или некоторых других паст для неежедневного применения. В некоторых осуществлениях аморфный кварц может иметь средний размер частиц, составляющий, по меньшей мере, приблизительно 7 микрон, и где композиция имеет PCR, по меньшей мере, приблизительно 100. В других осуществлениях средний размер частиц может составлять от приблизительно 7 микрон до приблизительно 20 микрон. В некоторых осуществлениях если средний размер частиц составляет, по меньшей мере, приблизительно 7 микрон, может быть использован дополнительный абразив, который выбирают из группы, состоящей из пемзы, перлита, осажденного кремнезема, карбоната кальция, кремнезема рисовой шелухи, гелей кремнеземов, квасцов, фосфатов, включая ортофосфаты, полиметафосфаты, пирофосфаты, другие неорганические частицы и их смеси. В осуществлениях с большими размерами частиц, аморфный кварц может составлять от приблизительно 1% до приблизительно 10%, по массе композиции. Некоторые осуществления могут быть по существу свободными от поверхностно-активных веществ, фторида или любого активного вещества для ухода за полостью рта.

Некоторые осуществления могут содержать ароматизирующее вещество. Некоторые осуществления являются способами очистки и полировки зубной эмали, включающими композицию для ухода за полостью рта, где средний размер частиц составляет, по меньшей мере, приблизительно 7 микрон, и композиция имеет РСР, по меньшей мере, приблизительно 100.

Аморфный кварц может быть получен путем плавления кремнезема (кварца или песка) при 2000°C. После охлаждения в слитки или гранулы, материал измельчают. Способы измельчения различаются, но некоторые примеры включают струйное измельчение, измельчение дроблением или шаровое измельчение. Шаровое измельчение может приводить к более закругленным краям частиц, в то время как струйное измельчение может приводить к более острым или остроугольным краям. Аморфный кварц может быть получен при помощи способа, описанного в патенте США №5,004,488, Mehrotra and Barker, 1991. Аморфный кварц может также быть получен из обогащенного кремнием химического прекурсора, обычно с использованием непрерывного гидролиза в пламени, включающего химическую газификацию кремния, окисление данного газа до диоксида кремния и термическое сплавление полученной в результате пыли. В данном способе может быть получен сферический аморфный кварц, но он может быть более дорогим. В то время как получение осажденного кремнезема является химическим процессом, получение аморфного кварца является природным процессом. При получении аморфного кварца образуется меньше отходов и предлагаются лучшие преимущества стабильности.

В некоторых осуществлениях в соответствии с настоящим изобретением, могут существовать множество типов аморфного кварца. Например, аморфный кварц может быть получен плавлением кремнезема при еще более высоких температурах, таких, как 4000°C. Такие аморфные кварцы могут иметь различные размеры частиц или морфологию поверхности, но все еще сохраняют преимущества, обсужденные выше, включая низкую реакционную способность, в связи с относительно низкой поверхностной концентрацией гидроксильных групп и/или низкой удельной площадью поверхности ВЕТ.

Осажденные, или гидратированные, кремнеземы могут быть получены путем растворения кремнезема (песок) с использованием гидроксида натрия и осаждением путем добавления серной кислоты. После промывки и высушивания, материал затем измельчают. Такие осажденные кремнеземы могут быть получены процессом, описанным в патенте США №6,740,311, White, 2004 г. Осажденные и другие кремнеземы описаны более подробно в Handbook of Porous Solids, edited by Ferdi Schuth, Kenneth S. W. Sing and Jens Weitkamp, chapter 4.7.1.1.1, called Formation Silica Sols, Gels, and Powders, и в Cosmetic Properties and Structure of Fine-Particle Synthetic Precipitated Silica, S. K. Wason, Journal of Soc. Cosmetic Chem., vol.29, (1978), pp 497-521.

Количество аморфного кварца, которое используют в настоящем изобретении, может составлять от приблизительно 1%, 2%, 5%, 7%, 10%, 12%, 15%, 20%, 25%, 30%, 35%, 40%, 45%, 50% до приблизительно 5%, 7%, 10%, 12%, 15%, 20%, 25%, 30%, 35%, 40%, 45%, 50%, 55%, 60%, 65%, или 70%, или их любую комбинацию. Аморфные кварцы в соответствии с настоящим изобретением могут быть использованы отдельно или с другими абразивами. Композиция может содержать более одного типа аморфного кварца. Один тип абразива, который может быть использован с аморфным кварцем, является осажденный кремнезем. Общее количество абразива в композициях, описанных в данной заявке, в общем, присутствует на уровне от приблизительно 5% до приблизительно 70%, по массе композиции. Предпочтительно,

композиции средств для ухода за зубами содержат от приблизительно 5% до приблизительно 50% общего количества абразива, по массе композиции. Для комбинаций аморфного кварца с осажденными кремнеземами, аморфный кварц может составлять от приблизительно 1% до приблизительно 99%, по массе общего количества абразива. Осажденный кремнезем или кремнеземы могут составлять от приблизительно 1% до приблизительно 99% по массе общего количества абразива. В некоторых осуществлениях могут быть использованы небольшие количества аморфного кварца, от приблизительно 1% до приблизительно 10%, или от приблизительно 2% до приблизительно 5%.

Аморфный кварц может быть использован в комбинации с неорганическими частицами, которые были обработаны неионными поверхностно-активными веществами, такими как этоксилированные и неэтоксилированные жирные спирты, кислоты и эфиры. Одним из примеров такого неионного поверхностно-активного вещества является ПЭГ 40 гидрогенизованное касторовое масло. В общем, композиции для ухода за полостью рта в соответствии с настоящим изобретением могут быть использованы с дополнительным абразивным материалом, таким как один или более выбранных из группы, состоящей из осажденного кремнезема, карбоната кальция, кремнезема рисовой шелухи, гелей кремнеземов, квасцов, силикатов алюминия, фосфатов, включая ортофосфаты, полиметафосфаты, пирофосфаты, другие неорганические частицы, дикальций фосфат дигидрат, фосфат кальция, перлит, пемзу, пирофосфат кальция, наноалмазы, поверхностно-обработанный и дегидратированный осажденный кремнезем, и их смеси.

В некоторых осуществлениях соотношение другого абразива и аморфного кварца превышает приблизительно 2 к 1, в некоторых осуществлениях, превышает приблизительно 10 к 1. В некоторых осуществлениях соотношение составляет приблизительно 1 к 1. В некоторых осуществлениях количество аморфного кварца, по массе композиции, составляет от приблизительно 1% до приблизительно 10%. В некоторых осуществлениях количество аморфного кварца, по массе абразивной комбинации, составляет от приблизительно 2% до приблизительно 25%. В одном осуществлении, другим абразивом является карбонат кальция. В некоторых осуществлениях количество карбоната кальция, по массе композиции, составляет от приблизительно 20% до приблизительно 60%. В некоторых осуществлениях количество карбоната кальция, по массе композиции, составляет от приблизительно 20% до приблизительно 60%. В другом осуществлении дополнительный абразив может содержать, по меньшей мере, один осажденный кремнезем. Абразив осажденного кремнезема может содержать от приблизительно 5% до приблизительно 40%, по массе комбинации. Количество аморфного кварца в абразивной комбинации может составлять от приблизительно 1% до приблизительно 10%, по массе композиции. В некоторых осуществлениях композиция, содержащая абразивную комбинацию, может иметь PCR, по меньшей мере, приблизительно 80, приблизительно 100, или приблизительно 120, или RDA менее чем, приблизительно 150 или менее чем, приблизительно 200.

Для дальнейшего повышения катионной доступности в композициях аморфные кварцы в соответствии с настоящим изобретением могут быть использованы в комбинации с обработанными осажденными кремнеземами, такими как поверхностно-модифицированный осажденный кремнезем, дегидратированный осажденный кремнезем или осажденные кремнеземы с уменьшенной пористостью, уменьшенным количеством поверхностных гидроксильных групп, или меньшей площадью

поверхности, которые имеют лучшую катионную совместимость по сравнению с обычными осажденными кремнеземами. Но подчеркиваем, что такие конкретные осажденные кремнеземы имеют обработанную поверхность в качестве попытки уменьшить количество поверхностных гидроксильных групп и улучшить свойства, такие как низкая пористость или катионная совместимость, но их продолжают рассматривать как осажденные кремнеземы. (См., например, US 7,255,852, US 7,438,895, WO 9323007 и WO 9406868). То есть, они являются кремнеземами, полученными мокрым способом. Воду добавляют в процессе производства и затем позднее удаляют. Это остается правильным, даже в случае осажденного кремнезема, который можно нагревать до очень высоких температур в качестве попытки удалить гидроксильные группы. Наоборот, аморфный кварц, хотя и может, но не нуждается в обработке поверхности или вообще в обработке. Аморфный кварц производят без воды, только путем нагревания. Такой процесс нагревания может более эффективно уменьшать количество гидроксильных групп, чем могут большинство процессов осаждения.

Другие абразивные полировочные материалы могут включать гели кремнезёмов, кремнезем рисовой шелухи, квасцы, фосфаты, включая ортофосфаты, полиметафосфаты и пирофосфаты и их смеси. Конкретные примеры включают дикальций ортофосфат дигидрат, пирофосфат кальция, фосфат трикальция, полиметафосфат кальция, нерастворимый полиметафосфат кальция, гидратированные квасцы, бета кальций пирофосфат, карбонат кальция и смолистые абразивные материалы, такие, как продукты конденсации частиц мочевины и формальдегида, и другие, например, описанные Cooley et al. в патенте США 3,070,510, выданном 25 декабря 1962 г.

Абразивом может быть осажденный кремнезем или гели кремнезёмов, например, ксерогели кремнезема, описанные в Pader et al., патент США 3,538,230, выданный 2 марта 1970 г., and DiGiulio, патент США 3,862,307, выданный 21 января 1975 г. Примерами являются ксерогели кремнезема, которые продают под торговым названием «Syloid» W.R. Grace & Company, Davison Chemical Division. Также существуют осажденные кремнеземные материалы, такие, которые продают J. M. Huber Corporation под торговым названием, «Zeodent», в особенности кремнеземы, имеющие название «Zeodent 109» (Z-109) и «Zeodent 119» (Z-119). Другие осажденные кремнеземы коммерчески доступные и сравнимые с Z-109 и Z-119 включают, например, Tixosil 63, Tixosil 73 и Tixosil 103, все произведенные Rhodia, Huber кремнеземы Z-103, Z-113 и Z-124, OSC DA, произведенные OSC на Тайване, и ABSIL-200 и ABSIL-НС, произведенные Madhu Silica. Из этих коммерчески доступных осажденных кремнезёмов, Tixosil 73 является наиболее подобным Z-119. Присутствующие абразивы осажденного кремнезема могут быть использованы в комбинации с аморфным кварцем и другими абразивами.

Типы стоматологических абразивов осажденного кремнезема, которые можно смешивать с аморфным кварцем в соответствии с настоящим изобретением, описаны более подробно в Wason, патент США 4,340,583, выданном 29 июля 1982 г. Абразивы осажденного кремнезема также описаны в Rice, патенты США 5,589,160; 5,603,920; 5,651,958; 5,658,553; и 5,716,601.

Одним приемлемым типом аморфного кварца является Тесо-Sil 44CSS, доступный от C-E Minerals Products. Также доступными от C-E Minerals Products являются аморфные кварцы под названием Тесо-Sil 44С, Тесо-Sil Т10 и ТесоSpere А. Другие приемлемые аморфные кварцы включают R61000, доступный от Jiangsu Kaida Silica

и Spheron N-2000R и Spheron PI 500, доступные от JGC, Japanese Glass Company. Другие включают RST 2500, RG 1500 и RG 5, доступные от Lianyungang Ristar Electronic Materials, SO-C5 и SO-C4, доступные от Adamatech, Fusereх AS-1, доступный от Tatsumori, FS 30 и FS-2DC, доступные от Denki Kagaku Kogyou, Min-Sil 325F, доступный от Minco, и Sunsil-130NP, доступный от Sunjin, и аморфный кварц от Shin-Etsu.

CAS № для некоторых типов аморфного кварца - 60676-86-0. CAS № для гидратированного кремнезема - 7631-86-9. INCI названием для аморфного кварца является «аморфный кварц», в то время как INCI названием для осажденных кремнезёмов является «гидратированный кремнезём». Кремнезёмы в соответствии с настоящим изобретением не включают силикаты, а аморфные кварцы в соответствии с настоящим изобретением не включают аморфные силикаты.

#### Фторид-ион

Настоящее изобретение будет содержать безопасное и эффективное количество источника фторида. Источник фторида может присутствовать в количестве достаточном для обеспечения концентрации фторид-иона от приблизительно 0,0025% до приблизительно 5,0% по массе, в другом осуществлении от приблизительно 0,005% до приблизительно 2,0% по массе. Источник фторида может быть достаточным для обеспечения противокариесной эффективности. Широкое разнообразие веществ, обеспечивающих фторид-ион, может быть использовано в качестве источников растворимого фторида в данных композициях. Примеры приемлемых веществ, обеспечивающих фторид-ион, описаны в патентах США №№3,535,421 и 3,678,154. Примеры источников фторид-ионов включают: фторид двухвалентного олова, фторид натрия, фторид калия, фторидамин, натрий монофторфосфат, фторид цинка, фторид стронция, фторид кальция и многие другие. В одном осуществлении композиция средства для ухода за зубами содержит фторид двухвалентного олова или фторид натрия, а также их смеси.

Может быть желаемым иметь композиции для ухода за полостью рта, содержащие фторид, где композиция имеет содержание фторида более чем приблизительно 88%, 90%, 91%, 92%, 93%, или 94% через две недели хранения при 25°C. Также может быть желаемым, чтобы содержание фторида оставалось превышающим приблизительно 88%, 90%, 91%, 92%, 93%, или 94% перед применением. Для некоторых композиций, содержание фторида может оставаться превышающим 95% перед применением.

Значение рН композиции для ухода за полостью рта может составлять от приблизительно 3 до приблизительно 10. рН типично измеряют как рН суспензии способами, известными в данной области. В зависимости от активных веществ, примененных в композиции для ухода за полостью рта, могут быть желаемы различные рН. Для композиций, содержащих фторид, может быть желаемым иметь значение рН немного ниже, чем в типичных средствах для ухода за зубами. Типичные композиции для ухода за полостью рта с осажденным кремнезёмом и фторидом имеют значение рН, достаточно высокое для того, чтобы фторид в составе не образовывал фторсиликаты и не реагировал затем с гидроксильными группами на осажденном кремнезёме. Поскольку количество гидроксильных групп на аморфном кварце является меньшим, чем количество гидроксильных групп на осажденном кремнезёме, это не проблема, и значение рН композиции для ухода за полостью рта с аморфным кварцем может быть более низким.

Композиции, содержащие аморфный кварц и фторид, могут иметь значение рН

менее чем, приблизительно 6,0 или менее чем, приблизительно 5,5. Значение рН может составлять менее чем, приблизительно 5,2 или приблизительно 5,0. Может быть желаемым иметь значение рН от приблизительно 3,5 до приблизительно 5 или от приблизительно 2,4 до приблизительно 4,8. Значение рН может быть ниже 5,5, чтобы  
5 позволить более высокое поглощение фторида, поскольку доступно большее количество фторида. Низкие значения рН могут способствовать кондиционированию поверхности зуба для принятия большего количества фторида. Для композиций, содержащих пероксид и аморфный кварц, значение рН может составлять менее чем 5,5  
10 или менее чем 4,5. Композиция с пероксидом и аморфным кварцем может составлять от приблизительно 3,5 до приблизительно 4,0. Для композиций, содержащих аморфный кварц, двухвалентное олово и фторид, может быть желаемым иметь значение рН менее чем 5,0. Значение рН менее чем 5,0 может позволять образование  
15 большего количества видов двухвалентного олова SnF<sub>3</sub>.

Для композиций, содержащих фторид в качестве единственного или основного активного вещества, может быть желаемым иметь более низкое значение рН, например, менее чем приблизительно 5,0, менее чем 4,0, или менее чем 3,5. Если фторид является единственным или основным активным веществом,  
20 стабилизированным в композиции для ухода за полостью рта, содержащей аморфный кварц, то существуют преимущества, состоящие в том, что при более низком значении рН может быть повышено поглощение фторида. Для композиций, содержащих двухвалентное олово или другие активные вещества (не фторид), может быть желательным иметь немного более высокое значение рН, например рН от  
25 приблизительно 3,5 до приблизительно 6,5. Дополнительно, если композиция для ухода за полостью рта содержит двухвалентное олово и хелант, то рН может иметь более высокие значение, поскольку хелант может способствовать дополнительной стабилизации двухвалентного олова, что позволяет композиции и двухвалентному  
30 олову быть стабильными при более высоких значениях рН. Композиция двухвалентного олова и хеланта с аморфным кварцем будет иметь значение рН от приблизительно 5 до приблизительно 6. Для композиций с аморфным кварцем, фторидом и двухвалентным оловом и необязательно хелантом, значение рН будет  
35 необходимо отрегулировать для того, чтобы максимизировать стабильность как фторида, так и двухвалентного олова, и обеспечить приемлемое поглощение фторида.

Поглощение фторида и стабильность фторида в композиции с аморфным кварцем могут быть выше, чем для сравнимой композиции с осажденным кремнеземом. Композиция аморфного кварца может быть составлена при более низких значениях  
40 рН, чем композиция с осажденным кремнеземом. Стабильность фторида композиции с аморфным кварцем может на приблизительно 5%, приблизительно 10% или приблизительно 15%, или более превышать стабильность для состава на основе осажденного кремнезема.

Приемлемый для полости рта носитель

Носитель для компонентов данных композиций может быть любой приемлемой для  
45 полости рта основой, приемлемой для применения в ротовой полости. Носитель может содержать приемлемые косметические и/или терапевтические активные вещества. Такие активные вещества включают любое вещество, которое, в общем, рассматривают как безопасное для применения в ротовой полости и которое  
50 обеспечивает изменения всего внешнего вида и/или здоровья полости рта, включая, но не ограничиваясь приведенным, средства, предотвращающие образование зубных камней, источники фторид-ионов, источники ионов двухвалентного олова,

отбеливающие средства, противомикробные, средства от неприятного запаха, средства от чувствительности, средства от эрозии, противокариесные средства, средства против налета, противовоспалительные агенты, питательные вещества, антиоксиданты, противовирусные агенты, анальгетики и анестетики, Н-2 антагонисты и их смеси. В случае наличия, уровень косметического и/или терапевтического активного вещества в композиции для ухода за полостью рта составляет в одном осуществлении от приблизительно 0,001% до приблизительно 90%, в другом осуществлении от приблизительно 0,01% до приблизительно 50%, и в другом осуществлении от приблизительно 0,1% до приблизительно 30%, по массе композиции для ухода за полостью рта.

#### Активные вещества

Одним из преимуществ аморфного кварца является его совместимость с другими веществами, в особенности веществами, которые являются реакционноспособными и могут терять эффективность, например активными веществами. Поскольку аморфный кварц не реагирует настолько с активными веществами, как осажденный кремнезем и другие традиционные абразивы, меньшее количество активного вещества может быть использовано с той же самой эффективностью. Если активное вещество имеет какие-либо возможные эстетические отрицательные свойства, такие как неприятный или сильный вкус, вяжущие свойства, окрашивание или другое отрицательное эстетическое свойство, то предпочтительным может быть меньшее количество активного вещества. Дополнительно, применение меньшего количества активного вещества для той же самой или аналогичной эффективности является более экономным. Альтернативно, при использовании такого же количества активного вещества, как используют традиционно, активное вещество будет иметь большую эффективность, поскольку большее количество его доступно для обеспечения полезного эффекта. Поскольку аморфный кварц немного тверже, чем традиционные абразивы, например осажденный кремнезем, аморфный кварц может также удалять большее количество камней и/или лучше очищать.

Активные вещества включают, но не ограничиваясь приведенным, антибактериальные активные вещества, средства против налета, противокариесные средства, средства от чувствительности, средства от эрозии, окислители, противовоспалительные агенты, средства, предотвращающие образование зубных камней, питательные вещества, антиоксиданты, анальгетики, анестетики, Н-1 и Н-2 антагонисты, противовирусные активные вещества и их комбинации. Вещество или ингредиент могут быть распределены по категориям как более чем один тип вещества. Например, антиоксидант может также быть средством против налета и антибактериальным активным веществом. Примеры приемлемых активных веществ включают фторид двухвалентного олова, фторид натрия, эфирные масла, моноалкилфосфаты, пероксид водорода, СРС, хлоргексидин, триклозан и их комбинации. Ниже приведен неограничивающий список активных веществ, которые могут быть использованы в настоящем изобретении.

#### Средство, предотвращающее образование зубных камней

Композиции средств для ухода за зубами в соответствии с настоящим изобретением могут также содержать средство, предотвращающее образование зубных камней, который в одном осуществлении может присутствовать от приблизительно 0,05% до приблизительно 50%, по массе композиции для ухода за полостью рта, в другом осуществлении составляет от приблизительно 0,05% до приблизительно 25%, и в другом осуществлении составляет от приблизительно 0,1% до приблизительно 15%.

Средство, предотвращающее образование зубных камней может быть выбрано из группы, состоящей из полифосфатов (включая пирофосфаты) и их солей; полиаминопропансульфоновой кислоты (AMPS) и ее солей; полиолефин сульфонов и их солей; поливинилфосфатов и их солей; полиолефин фосфатов и их солей; дифосфонатов и их солей; фосфоалкана карбоновой кислоты и ее солей; полифосфонатов и их солей; поливинилфосфонатов и их солей; полиолефин фосфонатов и их солей; полипептидов; и их смесей; поликарбоксилатов и их солей; карбокси-замещенных полимеров; и их смесей. В одном осуществлении в данной заявке применены полимерные поликарбоксилаты, включая описанные в патенте США 5032386. Примером таких полимеров, которые коммерчески доступны, является гантре от International Speciality Products (ISP). В одном осуществлении, солями являются соли щелочных металлов или соли аммония. Полифосфаты, в общем, применяют, поскольку они полностью или частично нейтрализуют водорастворимые соли щелочных металлов, такие как соли калия, натрия, аммония и их смеси. Соли неорганических полифосфатов включают триполифосфат щелочных металлов (например, натрия), тетраполифосфат, дикислоту дищелочных металлов (например, династрия), монокислоту трищелочных металлов (например, тринатрия), кислый фосфат калия, кислый фосфат натрия, и гексаметафосфат щелочных металлов (например, натрия) и их смеси. Полифосфаты, большие чем тетраполифосфат, обычно встречаются как аморфные стекловидные материалы. В одном осуществлении полифосфаты производит FMC Corporation, и они коммерчески известны как Содафос ( $n \approx 6$ ), Гексафос ( $n \approx 13$ ) и Glass H ( $n \approx 21$ , натрий гексаметафосфат) и их смеси. Пирофосфатные соли, полезные в настоящем изобретении, включают пирофосфаты щелочных металлов, пирофосфаты ди-, три- и моно-калия или натрия, пирофосфатные соли дищелочных металлов, пирофосфатные соли тетращелочных металлов и их смеси. В одном осуществлении пирофосфатную соль выбирают из группы, состоящей из тринатрий пирофосфата, династрий диводород пирофосфата ( $\text{Na}_2\text{H}_2\text{P}_2\text{O}_7$ ), дикалий пирофосфата, тетранатрий пирофосфата ( $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$ ), тетракалий пирофосфата ( $\text{K}_4\text{P}_2\text{O}_7$ ) и их смесей. Полиолефин сульфонаты включают те, в которых олефиновая группа содержит 2 или более атомов углерода и их соли. Полиолефин фосфонаты включают те, в которых олефиновая группа содержит 2 или более атомов углерода. Поливинилфосфонаты включают поливинилфосфоновую кислоту. Дифосфонаты и их соли включают азациклоалкан-2,2-дифосфоновые кислоты и их соли, ионы азациклоалкан-2,2-дифосфоновые кислоты и их соли, азациклогексан-2,2-дифосфоновую кислоту, азациклопентан-2,2-дифосфоновую кислоту, N-метил-азациклопентан-2,3-дифосфоновую кислоту, ЕНДР (этан-1-гидрокси-1,1,-дифосфоновую кислоту), АНР (азациклогептан-2,2-дифосфоновую кислоту), этан-1-амино-1,1-дифосфонат, дихлорметан-дифосфонат, и т.д. Фосфоалкан карбоновая кислота или ее соли щелочных металлов включают РРТА (фосфонопропан трикарбоновую кислоту), РВТА (фосфонобутан-1,2,4-трикарбоновую кислоту), каждую из кислот или солей щелочных металлов. Полиолефин фосфаты включают те, в которых олефиновая группа содержит 2 или более атомов углерода. Полипептиды включают полиаспарагиновую и полиглутаминовую кислоты.

Ион двухвалентного олова

Композиции для ухода за полостью рта в соответствии с настоящим изобретением могут содержать источник ионов двухвалентного олова. Как указано выше, одним из преимуществ аморфного кварца является его совместимость с другими веществами, в особенности веществами, которые реакционноспособны и могут потерять



эффективность. Ионы двухвалентного олова рассматривают как реакционноспособные так, что применение ионов двухвалентного олова с аморфным кварцем может иметь несколько важных преимуществ. Поскольку аморфный кварц не реагирует с двухвалентным оловом в той же степени, что и осажденный кремнезем и другие традиционные абразивы, меньшее количество двухвалентного олова может быть применено с такой же самой эффективностью. Сообщали, что двухвалентное олово может иметь потенциальные отрицательные эстетические свойства, например неприятный или сильный вкус, вяжущие свойства, окрашивание или другие отрицательные эстетические свойства, что делает композиции для ухода за полостью рта, содержащие двухвалентное олово, менее желаемыми для потребителей. Поэтому, применение меньшего количества двухвалентного олова может быть предпочтительным. Дополнительно, применение меньшего количества двухвалентного олова для такой же или аналогичной эффективности является экономным. Альтернативно, при использовании такого же количества двухвалентного олова, как используют традиционно, двухвалентное олово будет иметь более высокую эффективность, поскольку оно более доступно для обеспечения полезного эффекта. Поскольку аморфный кварц немного тверже традиционных абразивов, таких как осажденный кремнезем, аморфный кварц может также удалять большее количество пятен и/или лучше очищать. Также было открыто, что композиции, содержащие двухвалентное олово, могут повышать прочность зубов. Поэтому композиции, содержащие двухвалентное олово, могут иметь меньшие значения RDA, чем сравнимые композиции, не содержащие двухвалентное олово. Меньшие значения RDA могут обеспечивать лучшее соотношение PCR и RDA, поскольку аморфный кварц является хорошим чистящим абразивом и двухвалентное олово обеспечивает более крепкие зубы. Синергия, обеспеченная комбинацией аморфного кварца и двухвалентного олова, обеспечивает высокоэффективный высокочистящий состав для пользователей.

Ионы двухвалентного олова могут быть обеспечены из фторида двухвалентного олова и/или других солей двухвалентного олова. Фторид двухвалентного олова, как было найдено, способствует уменьшению гингивита, налета, чувствительности, эрозии и имеет полезный эффект для улучшенного дыхания. Ионы двухвалентного олова обеспечены в композиции средства для ухода за зубами и обеспечат эффективность субъекту, который применяет композицию средства для ухода за зубами. Хотя эффективность может включать полезные эффекты, отличные от уменьшения гингивита, эффективность определяют как значительное количество уменьшения в метаболизме налета *in situ*. Композиции, обеспечивающие такую эффективность, типично содержат уровни двухвалентного олова, обеспеченные фторидом двухвалентного олова и/или другими солями двухвалентного олова в диапазоне от приблизительно 50 ppm до приблизительно 15000 ppm ионов двухвалентного олова во всей композиции. Ион двухвалентного олова присутствует в количестве от приблизительно 1000 ppm до приблизительно 10000 ppm, в одном осуществлении от приблизительно 3000 ppm до приблизительно 7500 ppm. Другие соли двухвалентного олова включают органические карбоксилаты двухвалентного олова, такие как ацетат двухвалентного олова, глюконат двухвалентного олова, оксалат двухвалентного олова, малонат двухвалентного олова, цитрат двухвалентного олова, этиленгликоксид двухвалентного олова, формиат двухвалентного олова, сульфат двухвалентного олова, лактат двухвалентного олова, тартрат двухвалентного олова и т.п. Другие источники ионов двухвалентного олова включают галиды двухвалентного

олова, например, хлориды двухвалентного олова, бромид двухвалентного олова, йодид двухвалентного олова и хлорид дигидрид двухвалентного олова. В одном осуществлении источник ионов двухвалентного олова представляет собой фторид двухвалентного олова, в другом осуществлении хлорид дегидрат или тригидрат двухвалентного олова, или глюконат двухвалентного олова. Соединенные соли двухвалентного олова могут присутствовать в количестве от приблизительно 0,001% до приблизительно 11%, по массе композиций для ухода за полостью рта. Соли двухвалентного олова могут, в одном осуществлении, присутствовать в количестве от приблизительно 0,01% до приблизительно 7%, в другом осуществлении от приблизительно 0,1% до приблизительно 5%, и в другом осуществлении от приблизительно 1,5% до приблизительно 3%, по массе композиции для ухода за полостью рта.

#### Отбеливающее средство

Отбеливающее средство может быть включено в качестве активного вещества в данные композиции средств для ухода за зубами. Активные вещества, приемлемые для отбеливания, выбирают из группы, состоящей из пероксидов щелочных металлов или щелочноземельных металлов, хлоритов металлов, перборатов, включая моно и тетрагидраты, перфосфаты, перкарбонаты, пероксикислоты и персульфаты, например персульфаты аммония, калия, натрия и лития, и их комбинации. Приемлемые пероксидные соединения включают пероксид водорода, пероксид мочевины, пероксид кальция, пероксид карбамида, пероксид магния, пероксид цинка, пероксид стронция и их смеси. В одном осуществлении пероксидное соединение представляет собой пероксид карбамида. Приемлемые хлориты металлов включают хлорит кальция, хлорит бария, хлорит магния, хлорит лития, хлорит натрия и хлорит калия. Дополнительные отбеливающие активные вещества могут быть гипохлоритом и диоксидом хлора. В одном осуществлении хлорит представляет собой хлорит натрия. В другом осуществлении перкарбонат представляет собой перкарбонат натрия. В одном осуществлении персульфатами являются оксоны. Уровень таких веществ зависит от присутствующего кислорода или хлора, соответственно, молекулы, которая способна обеспечивать отбеливание пятен. В одном осуществлении отбеливающие средства могут присутствовать на уровнях от приблизительно 0,01% до приблизительно 40%, в другом осуществлении от приблизительно 0,1% до приблизительно 20%, в другом осуществлении от приблизительно 0,5% до приблизительно 10%, и в другом осуществлении от приблизительно 4% до приблизительно 7%, по массе композиции для ухода за полостью рта.

#### Окислитель

Композиции настоящего изобретения могут содержать окислитель, например источник пероксидов. Источник пероксидов может включать пероксид водорода, пероксид кальция, пероксид карбамида или их смеси. В некоторых осуществлениях источником пероксидов является пероксид водорода. Другие пероксидные активные вещества могут включать те, которые вырабатывают пероксид водорода при смешивании с водой, такие как перкарбонаты, например перкарбонаты натрия. В определенных осуществлениях источник пероксидов может быть в той же фазе, что и источник ионов двухвалентного олова. В некоторых осуществлениях композиция содержит от приблизительно 0,01% до приблизительно 20% источника пероксидов, в других осуществлениях от приблизительно 0,1% до приблизительно 5%, в определенных осуществлениях от приблизительно 0,2% до приблизительно 3%, и в другом осуществлении от приблизительно 0,3% до приблизительно 2,0% источника

пероксидов, по массе композиции для ухода за полостью рта. Источник пероксидов может быть обеспечен как свободные ионы, соли, в виде комплексов или инкапсулированы. Желаемым является, чтобы пероксид в композиции был стабильным. Пероксид может обеспечивать уменьшение окрашивания, согласно измерениям при помощи анализа циклического окрашивания или других релевантных способов.

Дополнительно к необязательным ингредиентам, подробно описанным ниже, определенные загустители и ароматизирующие вещества предлагают лучшую совместимость с окислителями, такими как пероксид. Например, в некоторых осуществлениях предпочтительные загустители могут представлять собой перекрестно-сшитый поливинилпирролидон, полиакрилаты, алкилированные полиакрилаты, алкилированные перекрестно-сшитые полиакрилаты, полимерные алкилированные полиэферы, карбомеры, алкилированные карбомеры, гелевые сетки, неионные полимерные загустители, Sepinov EMT 10 (Seppic-гидроксиэтилакрилат/натрий акрилолдиметилтауратный сополимер), Pure Thix 1450, 1442, НН (ПЭГ 180 лаурет-50/ТММР или виды полиэфера 1-Rockwood), Structure 2001 (Akzo-Acrylates/Steareth-20 итаконатный сополимер), Structure 3001 (Akzo-Acrylates/Ceteth-20 итаконатный сополимер), Aculyн 28 (Dow Chemical/Rohm and Haas-crylates/Beheneth-25 метакрилатный сополимер), Genopur 3500D (Clariant), Aculyн 33 (Dow Chemical/Rohm and Haas- Acrylates сополимер), Aculyн 22 (Dow Chemical/Rohm and Haas- Acrylates/Steareth-20 метакрилатный сополимер), Aculyн 46 (Dow Chemical/Rohm and Haas-ПЭГ-150/стеариловый спирт/SMDI сополимер), A500 (перекрестно-сшитая карбоксиметилцеллюлоза-Hercules), Structure XL (гидроксипропил крахмал фосфат-National Starch) и их смеси.

Другие приемлемые загустители могут включать полимерные сульфоновые кислоты, например Aristoflex AVC, AVS, BLV и НМВ (Clariant, акрилоилдиметилтауратные полимеры, сополимеры и сшитые полимеры), Diaformer (Clariant, аминоксид-метакрилатный сополимер), Genapol (Clariant, полигликолевый эфир жирных спиртов и алкилированный полигликоль этоксилированных жирных спиртов), жирные спирты, этоксилированные жирные спирты, высокомолекулярные неионные поверхностно-активные вещества, такие как BRIJ 721 (Croda) и их смеси.

Приемлемые системы ароматизирующих веществ, в особенности совместимые с пероксидом, включают те, которые описаны в патентной заявке США 2007/0231278. В одном осуществлении система ароматизирующих веществ содержит ментол в комбинации с, по меньшей мере, одним вторичным охлаждающим средством, наряду с выбранными традиционными ароматизирующими компонентами, которые, как было найдено, являются относительно стабильными в присутствии пероксида. Под «стабильным» в данной заявке подразумевают, что характер или профиль ароматизирующего вещества не изменяют значительно или согласованы во время срока годности продукта.

Данная композиция может содержать от приблизительно 0,04% до 1,5% общих охлаждающих средств (ментол + вторичное охлаждающее средство) с, по меньшей мере, приблизительно 0,015% ментола по массе. Типично, уровень ментола в конечной композиции находится в диапазоне от приблизительно 0,015% до приблизительно 1,0% и уровень вторичного охлаждающего средства (средств) находится в диапазоне от приблизительно 0,01% до приблизительно 0,5%. Предпочтительно, уровень общих охлаждающих средств находится в диапазоне от приблизительно 0,03% до приблизительно 0,6%.

Приемлемые вторичные охлаждающие средства или охлаждающие средства для применения с ментолом, включают широкое разнообразие веществ, таких как карбоксамиды, кетали, диолы, ментиловые эфиры и их смеси. Примеры вторичных охлаждающих средств в данных композициях представляют собой параментан

5

карбоксамидные агенты, например N-этил-п-ментан-3-карбоксамид, коммерчески известный как «WS-3», N,2,3-триметил-2-изорпропилбутанамид, известный как «WS-23», и другие, последовательно, например WS-5, WS-11, WS-14 и WS-30. Дополнительные приемлемые охлаждающие средства включают 3-1-ментоксипропан-1,2-диол, известный как ТК-10 произведенный Takasago; ментонглициринацеталь, известный как MGA; ментиловые эфиры, например ментилацетат, ментилацетоацетат, ментиллактат, известный как Frescolat®, поставляемый Haarmann and Reimer, и мономентилсукцинат под торговым названием Physcool от V. Mane. Термины ментол и ментил, как используют в данной заявке, включают право- и левовращающиеся изомеры таких соединений и их рацемические смеси. ТК-10 описан в патенте США №4,459,425, Amano et al., выданном 10 июля 1984 г. WS-3 и другие агенты описаны в патенте США №4,136,163, Watson, et al., выданном 23 января 1979 г.

10

15

20

Традиционные ароматизирующие компоненты, которые, как было найдено, являются относительно стабильными в присутствии пероксида, включают метилсалицилат, этилсалицилат, метилциннамат, этилциннамат, бутилциннамат, этилбутират, этилацетат, метилантранилат, изо-амилацетат, изо-амилбутират, аллилкапроат, эвгенол, эвкалиптол, тимол, коричный спирт, коричный альдегид, октанол, октаналь, деканол, деканаль, фенилэтиловый спирт, бензиловый спирт, бензальдегид, альфа-терпинеол, линалоол, лимонен, цитраль, ванилин, этилванилин, пропенилгуаэтол, мальтол, этилмальтол, гелиотропин, анетол, дигидроанетол, карвон, оксанон, ментон,  $\beta$ -дамасценон, ионон, гамма декалактон, гамма ноналактон, гамма ундекалактон, 4-гидрокси-2,5-диметил-3(2H)-фуранон и их смеси. В общем, приемлемыми ароматизирующими веществами являются содержащие структурные характеристики и функциональные группы, менее склонные к окислению пероксидом. Они включают производные ароматизирующих химических веществ, которые являются насыщенными или содержат стабильные ароматические циклы или эфирные группы. Также приемлемыми являются ароматизирующие химические вещества, которые могут претерпевать некоторое окисление или распад без значительного изменения характера или профиля ароматизирующего вещества в результате. Ароматизирующие вещества, в общем, используют в композициях на уровнях от приблизительно 0,001% до приблизительно 5%, по массе композиции.

25

30

35

40

В некоторых осуществлениях значение pH композиции может составлять от приблизительно 3,5 до приблизительно 5,5, что может обеспечивать дополнительную стабильность для окислителя. В некоторых осуществлениях, композиция может дополнительно содержать источник ионов двухвалентного олова. В некоторых осуществлениях настоящее изобретение может обеспечивать способ уменьшения налета, гингивита, чувствительности, неприятного запаха из рта, эрозии, полостей, зубного камня и окрашивания путем введения в ротовую полость субъекта композиции, содержащей аморфный кварц и пероксид. В некоторых осуществлениях настоящее изобретение обеспечивает способ уменьшения налета, гингивита, чувствительности, неприятного запаха из рта, эрозии, полостей, зубного камня и окрашивания путем введения в ротовую полость субъекта сначала композиции, не содержащей пероксид, а затем композиции, содержащей аморфный кварц и пероксид.

45

50

В некоторых осуществлениях композиция может быть в одной фазе. В некоторых осуществлениях композиция может содержать окислитель и один или более источников фторид-ионов, источников ионов цинка, источников ионов кальция, источников ионов фосфатов, источников ионов калия, источников ионов стронция, источников ионов алюминия, источников ионов магния или их комбинации. В некоторых осуществлениях, композиция может содержать окислитель и хелант, который выбирают из группы, состоящей из полифосфатов, поликарбосилатов, поливинилпирролидона, поливинилового спирта, полимерного полиэфира, полимерного алкилфосфата, сополимеров метилвинилового эфира и малеинового ангидрида, полифосфонатов и их смесей. В некоторых осуществлениях композиция может содержать окислитель и активное вещество для ухода за полостью рта, которое выбирают из группы, состоящей из антибактериальных средств, средств против налета, противовоспалительных агентов, противокариесных средств, средств, предотвращающих образование зубных камней, средств от эрозии, средств от неприятного запаха, средств от чувствительности, питательных веществ, анальгетиков, анестетиков, Н-1 и Н-2 антагонистов, противовирусных активных веществ и их комбинаций. В некоторых осуществлениях антибактериальное средство может быть выбрано из группы, состоящей из цетилпиридиний хлорида, хлоргексидина, гекситидина, триклозана, ионов металла, эфирных масел и их смесей.

#### Антибактериальное средство

Антибактериальные средства могут быть включены в композиции средств для ухода за зубами в соответствии с настоящим изобретением. Такие агенты могут включать, но не ограничиваясь приведенным, катионные антибактериальные средства, такие как хлоргексидин, алексидин, гексетидин, бензалконий хлорид, домифен бромид, цетилпиридиний хлорид (CPC), тетрадецилпиридиний хлорид (TPC), N-тетрадецил-4-этилпиридиний хлорид (TDEPC), октенидин, бисбигуаниды, агенты на основе ионов цинка или двухвалентного олова, экстракт грейпфрута и их смеси. Другие антибактериальные и антимикробные средства включают, но не ограничиваясь приведенным: 5-хлор-2-(2,4-дихлорфеноксид)-фенол, который обычно называют триклозан; 8-гидроксихинолин и его соли, соединения меди II, включая, но не ограничиваясь приведенным, хлорид меди(II), сульфат меди(II), ацетат меди(II), фторид меди(II) и гидроксид меди(II); фталевую кислоту и ее соли, включая, но не ограничиваясь приведенным, описанные в патенте США №4,994,262, включая магний монокалий фталат; сангвинарин; салициланилид; йод; сульфонамиды; фенолы; дельмопинол, окстапинол и другие пиперидиновые производные; препараты ниацина; нистатин; яблочный экстракт; тимьяновое масло; тимол; антибиотики, например аугментин, амоксициллин, тетрациклин, доксициклин, миноциклин, метронидазол, неомицин, канамицин, цетилпиридиний хлорид и клиндамицин; аналоги и соли приведенных выше; метилсалицилат; пероксид водорода; хлориты металлов; пирролидон этилкокоиларгинат; лаурилэтиларгинат монохлоргидрат; и смеси всех приведенных выше. В другом осуществлении композиция содержит фенольные антимикробные соединения и их смеси. Антимикробные компоненты могут присутствовать от приблизительно 0,001% до приблизительно 20% по массе композиции для ухода за полостью рта. В другом осуществлении антимикробные средства в общем составляют от приблизительно 0,1% до приблизительно 5% по массе композиций для ухода за полостью рта в соответствии с настоящим изобретением.

Другими антимикробными средствами могут быть, но не ограничиваясь приведенным, эфирные масла. Эфирные масла являются ароматическими летучими

маслами, которые могут быть синтетическими или могут быть получены из растений перегонкой, выжиманием или экстрагированием, и они обычно переносят запах или аромат растения, из которого они получены. Полезные эфирные масла могут обеспечивать антисептическую активность. Некоторые из таких эфирных масел также действуют как ароматизирующие вещества. Полезные эфирные масла включают, но не ограничиваясь приведенным, цитрус, тимол, ментол, метилсалицилат (винтергреновое масло), эвкалиптол, карвакрол, камфора, атенол, карвон, эвгенол, изоэвгенол, лимонен, осимен, n-дециловый спирт, цитронел, а-сальпинеол, метилацетат, цитронеллил ацетат, метилэвгенол, цинеол, линалоол, этиллиналаол, саффрола ванилин, масло мяты кудрявой, масло перечной мяты, лимонное мало, апельсиновое масло, масло шалфея, розмариновое масло, коричневое масло, масло душистого перца, лауриловое масло, масло кедровых листьев, герианол, вербенон, анисовое масло, масло лавра обыкновенного, бензальдегид, бергамотовое масло, горький миндаль, хиоротимол, коричневый альдегид, цитронелловое мало, гвоздичное масло, угольная сажа, эвкалиптовое масло, гуайяколь, производные трополона, например хинокитиол, лавандовое масло, горчичное масло, фенол, фенилсалицилат, сосновое масло, масло сосновых игл, сассафрасовое масло, масло лаванды широколистной, стиракс, тимьяновое масло, толуанский бальзам, терпентинное масло, гвоздичное масло и их комбинации. В одном осуществлении эфирные масла выбирают из тимола, метилсалицилата, эвкалиптола, ментола и их комбинаций.

В одном осуществлении в соответствии с настоящим изобретением, обеспечены композиции для ухода за полостью рта, содержащие смесь встречающихся в природе ароматических ингредиентов или эфирных масел (ЭМ), содержащих такие ароматические ингредиенты, где смесь проявляет превосходную антимикробную активность и содержит, по меньшей мере, два компонента, где первый компонент выбирают из ациклических или нециклических структур, таких, как цитраль, нераль, гераниал, гераниол и нерол, и второй компонент выбирают из содержащих цикл или циклических структур, таких, как эвкалиптол, эвгенол и карвакрол. Эфирные масла могут быть использованы для обеспечения приведенных выше ароматических ингредиентов, включая масла лимонника, цитрусовых (апельсина, лимона, лайма), цитронеллы, герани, розы, эвкалипта, орегано, благородного лавра и гвоздики. Однако, может быть предпочтительным, чтобы ароматические ингредиенты были обеспечены как отдельные или очищенные химические реактивы, а не поставлены в композицию путем добавления природных масел или экстрактов, поскольку такие источники могут содержать другие компоненты, которые могут быть нестабильными с другими компонентами композиции или могут вводить ароматические ноты, которые являются несовместимыми с желаемым ароматическим профилем, что приводит к менее приемлемому продукту с точки зрения органолептики. Высоко предпочитаемыми для применения в данной заявке являются природные масла или экстракты, которые были очищены или концентрированы для содержания основного желаемого компонента(ов).

Предпочтительно смесь содержит 3, 4, 5 или более из вышеперечисленных компонентов. Большие синергии с точки зрения антимикробной эффективности могут быть получены при смешивании вместе большего количества различных компонентов, пока смесь содержит, по меньшей мере, одну нециклическую структуру и одну циклическую структуру. Предпочтительная смесь содержит, по меньшей мере, две циклические структуры или, по меньшей мере, две нециклические структуры. Например, смесь, содержащая две нециклические структуры (нерал и гераниал из

цитраля) и эвгенол, в качестве циклической структуры, весьма предпочтительна ввиду своей эффективности против бактерий полости рта. Другая предпочтительная смесь содержит три нециклические структуры (гераниол, нерал и гераниал) и две циклические структуры (эвгенол и эвкалиптол). Примеры такой смеси обсуждены

5 более подробно в опубликованной заявке США 2008/0253976 А1.  
Другие антибактериальные средства могут представлять собой основные аминокислоты и соли. Другие осуществления могут содержать аргинин.

#### Средство против налета

10 Композиции средств для ухода за зубами в соответствии с настоящим изобретением могут содержать средство против налета, такое как соли двухвалентного олова, соли меди, соли стронция, соли магния, сополимеры карбоксилированных полимеров, такие как Гантре или диметикон сополиол. Диметикон сополиол выбирают из C12-C20 алкилдиметикон сополиолов и их смесей. В одном осуществлении диметикон сополиол

15 представляет собой цетилдиметикон сополиол, который продают под торговым названием Abil EM90. Диметикон сополиол в одном осуществлении может присутствовать на уровне от приблизительно 0,001% до приблизительно 25%, в другом осуществлении от приблизительно 0,01% до приблизительно 5%, и в другом

20 осуществлении от приблизительно 0,1% до приблизительно 1,5% по массе композиции для ухода за полостью рта.

#### Противовоспалительный агент

Противовоспалительные агенты могут также присутствовать в композициях средств для ухода за зубами в соответствии с настоящим изобретением. Такие агенты

25 могут включать, но не ограничиваясь приведенным, нестероидные противовоспалительные (NSAID) агенты-оксикамы, салицилаты, пропионовые кислоты, уксусные кислоты и фенаматы. Такие NSAIDs включают, но не ограничиваясь приведенным, кеторолак, флурбипрофен, ибупрофен, напроксен,

30 индометацин, диклофенак, этодолак, индометацин, сулиндак, толметин, кетопрофен, фенпрофен, пироксикам, набуметон, аспирин, дифлунизал, меклофенамат, мефенаминовую кислоту, оксифенбутазон, фенилбутазон и ацетаминофен.

Применение NSAIDs, таких, как кеторолак, заявлено в патенте США 5,626,838.

Описаны способы профилактики и/или лечения первичной и рецидивирующей

35 плоскоклеточной карциномы полости рта или ротоглотки путем местного введения в полость рта или ротоглотку эффективного количества NSAID. Приемлемые стероидные противовоспалительные агенты включают кортикостероиды, например флуцинолон и гидрокортизон.

#### Питательные вещества

40 Питательные вещества могут улучшить состояние полости рта и могут быть включены в композиции средств для ухода за зубами в соответствии с настоящим изобретением. Питательные вещества включают минералы, витамины, пероральные пищевые добавки, желудочные пищевые добавки и их смеси. Полезные минералы

45 включают кальций, фосфор, цинк, марганец, калий и их смеси. Витамины могут быть включены с минералами или использоваться самостоятельно. Приемлемые витамины включают витамины С и D, тиамин, рибофлавин, пантотенат кальция, ниацин, фолиевую кислоту, никотинамид, пиридоксин, цианокоболамин, пара-

50 аминобензойную кислоту, биофлавоноиды и их смеси. Пероральные пищевые добавки включают аминокислоты, липотропики, рыбий жир и их смеси. Аминокислоты включают, но не ограничиваясь приведенным, L-триптофан, L-лизин, метионин, треонин, левокарнитин или L-карнитин и их смеси. Липотропики включают, но не

ограничиваясь приведенным, холин, инозитол, бетаин, линолевую кислоту, линоленовую кислоту и их смеси. Рыбий жир содержит большие количества Омега-3 (Н-3) полиненасыщенных жирных кислот, эйкозапентаеновую и докозагексаеновую кислоты. Желудочные пищевые добавки включают, но не ограничиваясь  
 5 приведенным, белковые продукты, полимеры глюкозы, кукурузное масло, подсолнечное масло, триглицериды со средней цепью. Минералы, витамины, пероральные пищевые добавки и желудочные пищевые добавки описаны более подробно в Drug Facts and Comparisons (вкладыш службы информации по  
 10 лекарственным средствам) Wolters Kluwer Company, St. Louis, Mo., (c) 1997, pps. 3-17 and 54-57.

#### Антиоксиданты

Антиоксиданты, в общем, признают как полезные в композициях средств для ухода за зубами. Антиоксиданты описаны в таких текстах, как Cadenas and Packer, Handbook of  
 15 Antioxidants, (c) 1996 от Marcel Dekker, Inc. Антиоксиданты, полезные в настоящем изобретении, включают, но не ограничиваясь приведенным, витамин Е, аскорбиновую кислоту, мочевую кислоту, каротиноиды, витамин А, флавоноиды и полифенолы, растительные антиоксиданты, мелатонин, аминокислоты, липоевые кислоты и их смеси.

#### Анальгетики и анестетики

Противоболевые или десенсибилизирующие агенты могут также присутствовать в композициях средств для ухода за зубами в соответствии с настоящим изобретением. Анальгетики представляют собой агенты, облегчающие боль путем центрального  
 25 действия, повышающего болевой порог не нарушая сознания, или изменяя другие сенсорные модальности. Такие агенты могут включать, но не ограничиваясь приведенным: хлорид стронция; нитрат калия, фторид натрия, нитрат натрия; ацетанилид; фенацетин; ацетрфан; тиорфан; спирадолин; аспирин, кодеин; тебаин; леворфенол; гидроморфон; оксиморфон; феназоцин, фентанил, бупренорфин;  
 30 бутафанол; нальбуфин; пентазоцин; натуральные травы, такие как дубильный орешек; азарум; кубебин; галанга; шлемник; Liangmianzhen и Baizhi. Анестетики, или местные анальгетики, такие как ацетаминофен, натрий салицилат, троламин салицилат, лидокаин и бензокаин, могут также присутствовать. Такие анальгезирующие активные вещества подробно описаны в Kirk-Othmer, Encyclopedia of Chemical  
 35 Technology, Fourth Edition, Volume 2, Wiley-Interscience Publishers (1992), pp.729-737.

#### Н-1 и Н-2 антагонисты и противовирусные активные вещества

Настоящее изобретение может также необязательно содержать селективные Н-1 и Н-2 антагонисты, включая соединения, описанные в патенте США 5,294,433.  
 40 Противовирусные активные вещества, полезные в данной композиции, включают любые известные активные вещества, которые обычно применяют для лечения вирусных инфекций. Такие противовирусные активные вещества описаны в Drug Facts and Comparisons, Wolters Kluwer Company, (c) 1997, pp.402(a)-407(z). Конкретные примеры включают противовирусные активные вещества, описанные в патенте США 5,747,070,  
 45 выданном 5 мая 1998 г. В указанном патенте описано применение солей двухвалентного олова для контроля вирусов. Соли двухвалентного олова и другие противовирусные активные вещества подробно описаны в Kirk & Othmer, Encyclopedia of Chemical Technology, Third Edition, Volume 23, Wiley-Interscience Publishers (1982), pp.42-  
 50 71. Соли двухвалентного олова, которые могут быть использованы в настоящем изобретении, будут включать органические карбоксилаты двухвалентного олова и неорганические галиды двухвалентного олова. В то время как может быть использован фторид двухвалентного олова, его типично используют только в



комбинации с другим галидом двухвалентного олова или одним или более карбоксилатами двухвалентного олова или другим терапевтическим агентом.

#### Хелирующие агенты

5 Данные композиции могут необязательно содержать хелатирующие агенты, также имеющие название хеланты или секвестранты, многие из них также имеют активность против образования зубного камня или активность в отношении зубов. Применение хелатирующих агентов в продуктах для ухода за полостью рта является полезным ввиду их способности связывать кальций, например, в стенках клеток бактерий.

10 Хелатирующие агенты могут также разрушать налет путем удаления кальция из кальциевых мостиков, что способствует удержанию данной биомассы интактной. Хелатирующие агенты также способны связывать в комплексы ионы металлов и таким образом способствовать предотвращению их неблагоприятных воздействий на стабильность или внешний вид продуктов. Хелирование ионов, например, железа или

15 меди, способствует замедлению ухудшения ввиду окисления готовых продуктов. Дополнительно, хеланты могут в принципе удалять пятна путем связывания с поверхностями зубов, таким образом, смещая цветовые тела или хромагены. Удерживание таких хелантов может также предотвращать накопление пятен, разрушая сайты связывания цветовых тел на поверхностях зубов.

20 Поэтому, хеланты могут помочь в содействии уменьшению пятна и улучшить очистку. Хелант может способствовать улучшению очистки, тогда как аморфный кварц и абразивы чистят по механическому механизму, в то время как хелант может помочь обеспечить химическую очистку. Поскольку аморфный кварц является

25 хорошим механическим очистителем, он может удалять большее количество пятен, так что хелант может быть желаемым для удержания, суспендирования или комплексообразования с пятном и поэтому не в состоянии снова запачкать поверхность зуба. Дополнительно, хелант может покрывать поверхность зуба, чтобы

30 предотвратить новые пятна.

Хеланты могут быть желательно добавлены в композиции, содержащие катионные антибактериальные агенты. Может быть желательным, чтобы добавить хеланты в композиции, содержащие двухвалентное олово. Хелант может способствовать стабилизации двухвалентного олова и сохранить большее количество двухвалентного

35 олова доступным. Хелант может быть использован в композициях двухвалентного олова, которые имеют значение pH выше, чем приблизительно 4,0. В некоторых композициях, двухвалентное олово может быть стабильным без необходимости в хеланте, поскольку двухвалентное олово является более стабильным с аморфным

40 кварцем по сравнению с осажденным кремнеземом.

Приемлемые хелатирующие агенты включают растворимые фосфатные соединения, такие, как фитаты и линейные полифосфаты, содержащие две или более фосфатные группы, включая триполифосфат, тетраполифосфат и гексаметафосфат, среди прочего. Предпочтительными полифосфатами являются те, которые имеют

45 количество фосфатных групп  $n$  в среднем от приблизительно 6 до приблизительно 21, например, как полифосфаты, коммерчески известные как Содафос ( $n \approx 6$ ), Гексафос ( $n \approx 13$ ) и Glass H ( $n \approx 21$ ). Другие полифосфорилированные соединения могут быть использованы дополнительно к или вместо полифосфата, в частности

50 полифосфорилированные инозитольные соединения, такие как фитиновая кислота, мио-инозитол пентакис(диводородфосфат); мио-инозитол тетракис(диводородфосфат), мио-инозитол трикис(диводородфосфат), и их соли щелочных металлов, щелочноземельных металлов или аммония. Предпочтительной в

данной заявке является фитиновая кислота, также известная как мио-инозитол 1,2,3,4,5,6-гексакис(диводородфосфат) или инозитол гексафосфорная кислота, и их соли щелочных металлов, щелочноземельных металлов или аммония. В данной заявке термин «фитат» включает фитиновую кислоту и ее соли, а также другие полифосфорилированные инозитольные соединения. Количество хелатирующего агента в композициях будет зависеть от используемого хелатирующего агента и типично будет составлять от, по меньшей мере, приблизительно 0,1% до приблизительно 20%, предпочтительно от приблизительно 0,5% до приблизительно 10% и более предпочтительно от приблизительно 1,0% до приблизительно 7%.

Кроме того, другие фосфатные соединения, полезные в данной заявке ввиду их способности связывать, солюбилизировать и транспортировать кальций, являются поверхностно-активными органофосфатными соединениями, описанными выше полезными в качестве агентов, полезных для зубов, включая органические фосфатные моно-, ди- или триэфиры.

Другие приемлемые агенты с хелатирующими свойствами для применения при контроле образования налета, зубного камня и пятен, включают полифосфонаты, описанные в патенте США №3,678,154, выданном Widder et al., патенте США №5,338,537, выданном White, Jr., и патенте США №5,451, выданном Zerby et al.; карбонилдифосфонаты в патенте США №3,737,533, выданном Francis; акриловокислотный полимер или сополимер в патенте США №4,847,070, 11 июля 1989 г., выданном Ryzg et al. и в патенте США №4,661,341, 28 апреля 1987 г., выданном Benedict et al.; натрий альгинат в патенте США №4,775,525, выданный 4 октября 1988 г., Рега; поливинилпирролидон в GB 741,315, WO 99/12517 и патенте США №5,538,714, выданном Pink et al.; и сополимеры винилпирролидона с карбоксилатами в патенте США №5,670,138, выданном Venema et al. и в публикации JP №2000-0633250, выданной Lion Corporation.

Кроме того, другие хелатирующие агенты, приемлемые для применения в настоящем изобретении, представляют собой анионные полимерные поликарбоксилаты. Такие вещества хорошо известны из уровня техники, их применяют в виде свободных кислот или частично или предпочтительно полностью нейтрализованных водорастворимых солей щелочных металлов (например, калия и предпочтительно натрия) или солей аммония. Примерами являются 1:4-4:1 сополимеры малеинового ангидрида или кислоты с другим полимеризуемым этиленненасыщенным мономером, предпочтительно метилвиниловым эфиром (метоксиэтиленом), имеющим молекулярную массу (M.W.) от приблизительно 30000 до приблизительно 1000000. Такие сополимеры доступны, например, как Гантре® AN 139 (M.W. 500000), AN 119 (M.W. 250000) и S-97 фармацевтической чистоты (M.W. 70000), от GAF Chemicals Corporation.

Другие рабочие полимерные поликарбоксилаты включают 1:1 сополимеры малеинового ангидрида с этилакрилатом, гидроксиэтилметакрилатом, N-винил-2-пирролидоном, или этиленом, последний доступен как например Monsanto EMA No. 1103, M.W. 10000 и EMA Grade 61, и 1:1 сополимеры акриловой кислоты с метил или гидроксиэтилметакрилатом, метил или этилакрилатом, изобутилвиниловым эфиром или N-винил-2-пирролидоном.

Дополнительные рабочие полимерные поликарбоксилаты описаны в патенте США 4,138,477, 6 февраля 1979 г, выданном Gaffar, и патенте США 4,183,914, 15 января 1980 г., выданном Gaffar et al., и включают сополимеры малеинового

ангидрида со стиролом, изобутиленом или этилвиниловым эфиром; полиакриловую, полиитаконовую и полималеиновую кислоты; и сульфоакриловые олигомеры с M.W. 1000, доступные как Uniroyal ND-2.

5 Другие приемлемые хеланты включают поликарбоновые кислоты и их соли, описанные в патенте США №№5,015,467, выданных Smitherman и 5,849,271 и 5,622,689, оба выданы Lukacovic; такие как винная кислота, лимонная кислота, глюконовая кислота, яблочная кислота, янтарная кислота, диянтарная кислоты и их соли, такие как глюконат и цитрат натрия или калия, комбинация лимонная кислота/цитрат  
10 щелочного металла; динатрий тартрат; дикалий тартрат; тартрат натрия калия; кислый тартрат натрия; кислый тартрат калия; кислотная или солевая форма натрий тартрат моносульфидата, калий тартрат дисульфидат, и их смеси. В некоторых осуществлениях могут присутствовать смеси или комбинации хелатирующих агентов.

Средство, имеющее сродство к зубам

15 Настоящее изобретение может включать средство, имеющее сродство к зубам. Для целей данной заявки, средства, имеющие сродство к зубам, включены также в качестве хелантов. Приемлемые агенты могут представлять собой полимерные поверхностно-активные агенты (PMSA's), включая полиэлектролиты, более конкретно анионные  
20 полимеры. PMSA's содержат анионные группы, например фосфат, фосфонат, карбокси, или их смеси, и таким образом, способны взаимодействовать с катионными или положительно заряженными группами. Описание «минерал» предназначено для описания поверхностной активности или сродства полимера к минеральным поверхностям, таким как минералы фосфата кальция в зубах.

25 PMSA's полезны в данных композициях, ввиду их многих полезных эффектов, таких, как профилактика образования пятен. Считают, что PMSA's обеспечивают полезный эффект профилактики образования пятен ввиду их реакционной способности или сродства к минералу или поверхностям зубов, приводя к десорбции  
30 частиц нежелательных белков адсорбированного зубного налета, в частности, связанных со связыванием цветочных тел, окрашивающих зубы, развитием зубного камня и привлечением нежелательных микробных видов. Удерживание таких PMSA's на зубах может также предотвращать накопление пятен из-за разрушения сайтов связывания цветочных тел на поверхностях зубов.

35 Способность PMSA's связывать ингредиенты продуктов для ухода за полостью рта, способствующие образованию пятен, такие как ионы двухвалентного олова и катионные антибактериальные средства, также считают полезным. PMSA будет также обеспечивать эффекты кондиционирования поверхности зуба, что приводит к  
40 получению желательного влияния на поверхностные термодинамические свойства и свойства поверхностных пленок, что влияет на улучшенные эстетические свойства и ощущение чистоты как во время, так и, что наиболее важно, после полоскания или чистки щеткой. Многие из таких агентов, как также ожидают, обеспечивают  
45 преимущества контроля винного камня при включении в композиции для ухода за полостью рта, таким образом обеспечивая улучшение как внешнего вида зубов, так и их тактильные ощущения пользователям.

50 PMSA's включают любой агент, который будет иметь сильную афинность к поверхности зубов, отлагать полимерный слой или покрытие на поверхности зубов и производить желаемые эффекты модификации поверхности. Приемлемые примеры таких полимеров представляют собой полиэлектролиты, например конденсированные фосфорилированные полимеры; полифосфонаты; сополимеры фосфат- или фосфонатсодержащих мономеров или полимеров с другими мономерами, такими как

этилен-ненасыщенные мономеры и аминокислоты с другими полимерами, например белки, полипептиды, полисахариды, поли(акрилат), поли(акриламид), поли(метакрилат), поли(этакрилат), поли(гидроксиалкилметакрилат), поли(виниловый спирт), поли(малеиновый ангидрид), поли(малеат) поли(амид), поли(этиленамин), поли(этиленгликоль), поли(пропилен гликоль), поли(винилацетат) и поли(винилбензил хлорид); поликарбоксилаты и карбокси-замещенные полимеры; и их смеси.

Приемлемые полимерные минеральные поверхностно-активные агенты включают карбокси-замещенные спиртовые полимеры, описанные в патентах США

№№5,292,501; 5,213,789, 5,093,170; 5,009,882; и 4,939,284; все выданы Degenhardt et al. и полимеры на основе дифосфонатов, описанные в патенте США 5,011,913,

выданном Benedict et al; синтетические анионные полимеры, включая полиакрилаты и сополимеры малеинового ангидрида или кислоты и метилвиниловый эфир (например, Гантре®), как описано, например, в патенте США 4,627,977, выданном Gaffar et al.

Предпочтительным полимером является модифицированная дифосфонатом полиакриловая кислота. Полимеры, имеющие активность, должны иметь достаточную склонность к поверхностному связыванию для десорбции белков зубного налета и оставаться связанными к поверхностям эмали. Для поверхностей зубов, полимеры с концевыми или боковыми цепными фосфатными или фосфонатными функциональными группами являются предпочтительными, хотя другие полимеры с активностью связывания минералов могут быть эффективными в зависимости от аффинности адсорбции.

Дополнительные примеры приемлемых фосфонатсодержащих полимерных минеральных поверхностно-активных агентов включают геминальные дифосфонатные полимеры, описанные как средства, предотвращающие образование зубных камней, в патенте США 4,877,603, выданном Degenhardt et al.; сополимеры, содержащие фосфонатные группы, описанные в патенте США 4,749,758.

выданном Dursch et al. и в GB 1,290,724 (оба выданы Hoechst), приемлемые для применения в моющих и чистящих композициях; и сополимеры и котеломеры, описанные как полезные для применений, включая ингибирование отслоения и коррозии, покрытия, цементы и ион-обменные смолы в патенте США 5,980,776, выданном Zakikhani et al., и патенте США 6,071,434, выданном Davis et al.

Дополнительные полимеры включают водорастворимые сополимеры винилфосфоновой кислоты и акриловой кислоты и их солей, описанные в GB 1,290,724 где сополимеры содержат от приблизительно 10% до приблизительно 90% по массе винилфосфоновой кислоты и от приблизительно 90% до приблизительно 10% по массе акриловой кислоты, в особенности где сополимеры имеют массовое соотношение винилфосфоновой кислоты и акриловой кислоты 70% винилфосфоновой кислоты и 30% акриловой кислоты; 50% винилфосфоновой кислоты и 50% акриловой кислоты; или 30% винилфосфоновой кислоты и 70% акриловой кислоты. Другие приемлемые полимеры включают водорастворимые полимеры, описанные Zakikhani и Davis, полученные сополимеризацией дифосфонатных или полифосфонатных мономеров, имеющих одну или более ненасыщенных С=С связей (например, винилиден-1,1-дифосфоновую кислоту и 2-(гидроксифосфинил)этилиден-1,1-дифосфоновую кислоту) с, по меньшей мере, одним дополнительным соединением, имеющим ненасыщенные С=С связи (например, акрилатные и метакрилатные мономеры). Приемлемые полимеры включают дифосфонат/акрилатные полимеры, поставляемые Rhodia под названием ITC 1087 (средняя MW 3000-60000) и Polymer 1154 (средняя MW 6000-55000).

Предпочтительная PMSA будет стабильной с другими компонентами композиции

для ухода за полостью рта, такими как фторид-ионы и ионы металлов. Также предпочтительными являются полимеры, которые имеют ограниченный гидролиз в композициях с высоким содержанием воды, таким образом позволяя разработку простого однофазного средства для ухода за зубами или ополаскивателя для рта.

Если PMSA не имеет этих свойств стабильности, одним из вариантов является двухфазная композиция с полимерным минеральным поверхностно-активным веществом, отделенным от фторида или другого несовместимого компонента. Другой вариант заключается в разработке неводных, по существу неводных или ограниченно водных композиций для минимизации реакции между PMSA и другими компонентами.

Другой предпочтительной PMSA является полифосфат. Под полифосфатом, в общем, понимают как состоящий из двух более фосфатных молекул, расположенных главным образом в линейной конфигурации, хотя могут присутствовать некоторые циклические производные. Хотя пиррофосфаты ( $n=2$ ) являются технически полифосфатами, желаемыми полифосфатами являются окруженные тремя или более фосфатными группами таким образом, чтобы поверхностная адсорбция при эффективных концентрациях обеспечивала достаточные несвязанные фосфатные функции, что повышает анионный поверхностный заряд, а также гидрофильный характер поверхностей. Желаемые неорганические полифосфатные соли включают триполифосфат, тетраполифосфат и гексаметафосфат, среди прочего. Полифосфаты, большие, чем тетраполифосфат, обычно встречаются как аморфные стекловидные материалы. Предпочтительными в данных композициях являются линейные полифосфаты, имеющие формулу:



где X представляет собой натрий, калий или аммоний, и n в среднем составляет от приблизительно 3 до приблизительно 125. Предпочтительными полифосфатами являются полифосфаты, имеющие n в среднем от приблизительно 6 до приблизительно 21, такие как коммерчески известные как Содафос ( $n \approx 6$ ), Гексафос ( $n \approx 13$ ) и Glass H ( $n \approx 21$ ), произведенные FMC Corporation и Astaris. Такие полифосфаты могут быть использованы по отдельности или в комбинации. Полифосфаты чувствительны к гидролизу в композициях с высоким содержанием воды при кислотном pH, в особенности менее pH 5. Таким образом, предпочтительным является использование длинноцепочечных полифосфатов, в частности Glass H со средней длиной цепи приблизительно 21. Считают, что такие длинноцепочечные полифосфаты, если они претерпевают гидролиз, образуют короткоцепочечные полифосфаты, которые сохраняют эффективность против зубных отложений и обеспечивают полезный эффект, заключающийся в предотвращении появления пятен.

Также полезными в качестве средств, имеющих сродство к зубам, являются неполимерные фосфатные соединения, в частности, полифосфорилированные инозитольные соединения, такие как фитиновая кислота, мио-инозитол пентакис(диводородфосфат); мио-инозитол тетракис(диводородфосфат), мио-инозитол трикис(диводородфосфат), и их соли щелочных металлов, щелочноземельных металлов или соли аммония. Предпочтительной в данной заявке является фитиновая кислота, также известная как мио-инозитол 1,2,3,4,5,6-гексакис(диводородфосфат) или инозитол гексафосфорная кислота, и их соли щелочных металлов, щелочноземельных металлов или соли аммония. В данной заявке, термин «фитат» включает фитиновую кислоту и ее соли, а также другие полифосфорилированные инозитольные соединения.

Другие поверхностно активные фосфатные соединения, полезные в качестве

средств, имеющих сродство к зубам, включают органофосфаты, например фосфат моно-, ди- или триэфиров, такие, как описано в принадлежащей одному правообладателю заявке, опубликованной как US 20080247973 A1. Примеры включают моно- ди- и три- алкил и алкил(поли)алкокси фосфаты, такие, как додецил фосфат, лаурил фосфат; лаурет-1 фосфат; лаурет-3 фосфат; лаурет-9 фосфат; дилаурет-10 фосфат; трилаурет-4 фосфат; C 12-18 ПЭГ-9 фосфат и их соли. Многие из них коммерчески доступны от поставщиков, включая Croda; Rhodia; Nikkol Chemical; Sunjin; Aizo; Huntsman Chemical; Clariant и Cognis. Некоторые предпочтительные агенты являются полимерами, например, содержащие повторяющиеся алкоксигруппы в качестве полимерной части, в особенности 3 или более этокси-, пропокси-, изопропокси- или бутокси-группы.

Дополнительные приемлемые полимерные органофосфатные агенты включают декстран фосфат, полигликозид фосфат, алкилполигликозид фосфат, полиглицерил фосфат, алкилполиглицерил фосфат, полиэфирные фосфаты и алкоксилированные полиольные фосфаты. Некоторыми конкретными примерами являются ПЭГ фосфат, PPG фосфат, алкил PPG фосфат, ПЭГ/PPG фосфат, алкил ПЭГ/PPG фосфат, ПЭГ/PPC/ПЭГ фосфат, дипропилен гликоль фосфат, ПЭГ глицерил фосфат, PEG (полибутилен гликоль) фосфат, ПЭГ циклодекстрин фосфат, ПЭГ сорбитан фосфат, ПЭГ алкилсорбитан фосфат, и ПЭГ метилгликозид фосфат.

Дополнительные приемлемые неполимерные фосфаты включают алкилмоноглицерид фосфат, алкилсорбитан фосфат, алкилметилгликозид фосфат, алкилсукроза фосфаты.

Другие полезные средства, имеющие сродство к зубам, включают силоксановые полимеры, функционализированные группами карбоновых кислот, например, как описано в патентах США №№7,025,950 и 7,166,235, оба выданы Procter & Gamble Co. Такие полимеры содержат гидрофобный силоксановый скелет и подвешенные анионные фрагменты, содержащие карбоксигруппы и способные осаждаться на поверхностях из композиций на водной основе или из по существу неводных композиций, образуя по существу гидрофобное покрытие на обработанной поверхности. Карбокси-функционализированные силоксановые полимеры, как считают, присоединяются к полярным поверхностям и образуют на них покрытие путем электростатического взаимодействия, т.е., комплексообразования между подвешенными карбоксигруппами и ионами кальция, присутствующими в зубах. Карбоксигруппы, таким образом, служат для удерживания силоксанового полимерного скелета на поверхности, таким образом, модифицируя ее до гидрофобности, что затем придает множество полезных эффектов для целевого использования данной поверхности, например, легкость очистки, удаление пятен и профилактика их образования, отбеливание, и т.д. Карбокси функционализированные силоксановые полимеры дополнительно действуют для повышения осаждения активных веществ на поверхность и для повышения удерживания и эффективности таких активных веществ на обработанной поверхности.

Также полезны в качестве средств, имеющих сродство к зубам, водорастворимые или диспергируемые в воде полимерные агенты, которые получают сополимеризацией одного или смеси винилпирролидоновых (VP) мономеров с одним или смесью алкенильных карбокилатных (AC) мономеров, конкретно C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub> алкенильных эфиров насыщенных неразветвленных или разветвленных C<sub>1</sub>-C<sub>19</sub> алкилкарбоновых кислот, описанных в принадлежащем одному патентообладателю патенте США №6,682,722. Примеры включают сополимеры винилпирролидона с одним или смесью

винилацетата, винилпропионата, или винилбутирата. Предпочтительные полимеры имеют среднюю молекулярную массу в диапазоне от приблизительно 1000 до приблизительно 1000000, предпочтительно от 10000 до 200000, даже более предпочтительно от 30000 до 100000.

5 Количество средства, имеющего средство к зубам, будет типично составлять от приблизительно 0,1% до приблизительно 35% по массе всей композиции для ухода за полостью рта. В композициях средств для ухода за зубами, количество составляет предпочтительно от приблизительно 2% до приблизительно 30%, более  
10 предпочтительно от приблизительно 5% до приблизительно 25%, и наиболее предпочтительно от приблизительно 6% до приблизительно 20%. В композициях ополаскивателей для рта, количество средства, имеющего средство к зубам, составляет предпочтительно от приблизительно 0,1% до 5% и более предпочтительно от приблизительно 0,5% до приблизительно 3%.

15 **Дополнительные активные вещества**

Дополнительные активные вещества приемлемые для применения в настоящем изобретении могут включать, но не ограничиваясь приведенным, инсулин, стероиды, лекарственные средства на основе лечебных трав и других растений. Дополнительно,  
20 могут быть также включены средства против гингивита или для ухода за деснами, известные из уровня техники. Компоненты, придающие ощущение чистоты зубам, могут быть необязательно включены. Такие компоненты могут включать, например, пищевую соду или Glass-N. Также, признано, что в определенных формах терапии, комбинации таких вышеуказанных средств могут быть полезными для получения  
25 оптимального эффекта. Таким образом, например, антимикробный и противовоспалительный агент могут быть соединены в одну композицию средства для ухода за зубами для обеспечения комбинированной эффективности.

Необязательные средства для применения включают такие известные вещества, как  
30 синтетические анионные полимеры, включая полиакрилаты и сополимеры малеинового ангидрида или кислоты и метилвиниловый эфир (например, Гантре), как описано, например, в патенте США 4,627,977, а также, например, полиамино пропоан сульфоновую кислоту (AMPS), цинк цитрат тригидрат, полифосфаты (например, триполифосфат; гексаметафосфат), дифосфонаты (например, ЕНDP; АНР),  
35 полипептиды (например, полиаспартамовую и полиглутамовую кислоты) и их смеси. Дополнительно, композиция средства для ухода за зубами может содержать полимерный носитель, например, описанный в патентах США №№6,682,722 и 6,589,512 и в патентных заявках США №№10/424,640 и 10/430,617.

40 **Другие необязательные ингредиенты**

**Буферирующие средства**

Композиции средств для ухода за зубами могут содержать буферирующее средство. Буферирующие средства, как используют в данной заявке, относятся к средствам, которые могут быть использованы для регулирования рН композиций средств для  
45 ухода за зубами в диапазоне от приблизительно рН 3,0 до приблизительно рН 10. Буферирующие средства включают гидроксиды щелочных металлов, гидроксид аммония, органические соединения аммония, карбонаты, сексвикарбонаты, бораты, силикаты, фосфаты, имидазол и их смеси. Конкретные буферирующие средства  
50 включают моносодий фосфат, тринатрий фосфат, натрий бензоат, бензойную кислоту, гидроксид натрия, гидроксид калия, карбонатные соли щелочных металлов, карбонат натрия, имидазол, пирофосфатные соли, глюконат натрия, молочную кислоту, лактат натрия, лимонную кислоту и цитрат натрия. Буферирующие средства

используют на уровне от приблизительно 0,1% до приблизительно 30%, предпочтительно от приблизительно 0,1% до приблизительно 10%, и более предпочтительно от приблизительно 0,3% до приблизительно 3%, по массе композиций средств для ухода за зубами.

#### 5 Красители

Красители могут быть также добавлены в данную композицию. Красители могут быть в форме водного раствора, предпочтительно 1% красителя в водном растворе. Могут быть также использованы пигменты, пилинги, порошковые наполнители, тальк, слюда, карбонат магния, карбонат кальция, оксихлорид висмута, оксид цинка и другие вещества, способные создавать визуальные изменения композиций средств для ухода за зубами. Растворы красителей и других агентов, в общем, содержат от приблизительно 0,01% до приблизительно 5%, по массе композиции. Диоксид титана может быть также добавлен в данную композицию. Диоксид титана представляет собой белый порошок, который придает матовость композициям. Диоксид титана, в общем, содержит от приблизительно 0,25% до приблизительно 5%, по массе композиции.

#### Ароматизирующее вещество

20 Приемлемые ароматизирующие компоненты включают винтергреновое масло, масло из цветов гвоздичного дерева, ментол, анетол, метилсалицилат, эвкалиптол, кассию, 1-ментилацетат, шалфей, эвгенол, масло петрушки, оксанон, альфа-иризон, майоран, лимон, апельсин, пропенилгуаэтол, корицу, ванилин, этилванилин, гелиотропин, 4-цис-гептеналь, диацетил, метил-пара-трет-бутилфенилацетат, клюкву, шоколад, зеленый чай и их смеси. Эфирные масла могут также быть включены в качестве ароматизирующих веществ, как описано выше в обсуждении антибактериальных средств. Охлаждающие средства могут также входить в состав ароматизирующей композиции. Охлаждающие средства, приемлемые для данных композиций, включают параментан карбоксиамидные агенты, такие, как N-этил-п-ментан-3-карбоксамид (известный коммерчески как WS-3, WS-23, WS-5), MGA, TK-10, Physcool и их смеси. Средства, способствующие слюноотделению, средства для нагревания, средства для онемения и другие необязательные вещества могут быть применены для доставки сигнала при использовании композиции для ухода за полостью рта. Из-за взаимодействия с осажденными кремнеземами ароматизирующие компоненты могут улавливаться или эмульгироваться, что приводит к эффекту их исчезновения, таким образом, чтобы не ощущаться пользователем. Наоборот, отсутствие взаимодействия с аморфным кварцем может влиять на количество ароматизирующего компонента, который должен быть добавлен для получения заметного эффекта. В некоторых осуществлениях количество присутствующего ароматизирующего вещества по массе композиции, может быть на приблизительно 10%, приблизительно 20%, или приблизительно 50% меньшим, чем в сравнимых композициях осажденного кремнезема, при достижении такого же самого влияния на аромат.

Композиция ароматизирующих веществ, которую, в общем, используют в композициях для ухода за полостью рта, присутствует на уровнях от приблизительно 0,001% до приблизительно 5%, по массе композиции для ухода за полостью рта. Композиция ароматизирующих веществ будет предпочтительно присутствовать в количестве от приблизительно 0,01% до приблизительно 4%, более предпочтительно от приблизительно 0,1% до приблизительно 3%, и более предпочтительно от приблизительно 0,5% до приблизительно 2% по массе.



Аналогично, охлаждающие средства могут не адсорбироваться настолько в данных композициях, что означает, что охлаждающие средства могут действовать более длительно или могут быть использованы в меньших количествах. Эфирные масла также могут поглощаться в меньшей степени и могут быть использованы для

5 достижения той же самой эффективности. Аморфный кварц может не касаться вкусового рецептора, как это делает осажденный кремнезем, что означает, что вкусовой рецептор может быть более доступным для ароматизирующего вещества.

Другие эстетические преимущества могут быть очевидными пользователям, например, очистка ротовой полости и повышенное ощущение сладости или холода, например. Улучшенная гладкость, ощущение чистоты в ротовой полости может приводить к меньшему ощущению сухого рта, также улучшенная очистка аморфного кварца может способствовать удалению слоев муцина и повышать ощущение

10 увлажненности. Другим пользовательским эстетическим преимуществом может быть улучшенное выполаскивание изо рта композиции для ухода за полостью рта, из-за инертных частиц аморфного кварца, которые не слипаются, но остаются диспергированными, пока пользователь чистит зубы щеткой. Еще одним возможным преимуществом является улучшенное вспенивание. Снова, поскольку аморфный кварц

15 является менее реакционноспособным, чем осажденный кремнезем, поверхностно-активные вещества являются более доступными и в результате этого может происходить улучшенное вспенивание.

Некоторые осуществления могут содержать TRPV1 активатор, активатор транзитного рецепторного потенциального ваниллоидного рецептора 1, который

25 является управляемым лигандом, неселективным катионным каналом, предпочтительно экспрессируемым на сенсорных нейронах малого диаметра, и детектирует токсичные, а также другие вещества. Путем добавления TRPV1 активатора в композицию для ухода за полостью рта с компонентом, убирающим

30 вкус, пользователь композиции может чувствовать улучшенный вкус всей композиции для ухода за полостью рта без TRPV1 активатора. Таким образом, TRPV1 активатор действует для того, чтобы убрать неприятный вкус, связанный со многими компонентами, которые используют в композициях для ухода за полостью рта. Такие активаторы могут не только убирать неприятный вкус, но могут также уменьшать

35 ощущение сухости, путем ограничения способности рта ощущать сухость. В одном осуществлении TRPV1 активатор содержит ванилин бутиловый эфир, цингерон, капсаицин, капсиат, шоагол, гингерол, пиперин или их комбинацию. В одном осуществлении TRPV1 активатор будет добавлен в количестве от

40 приблизительно 0,0001% до приблизительно 0,25% по массе композиции для ухода за полостью рта.

#### Подсластитель

Подсластители могут быть добавлены в композиции. Они включают такие подсластители, как сахарин, декстроза, сукроза, лактоза, ксилитол, мальтоза, левулоза,

45 аспартам, цикламат натрия, D-триптофан, дигидрохальконы, ацесульфам, сукралоза, неотам и их смеси. Различные красители могут быть также включены в настоящее изобретение. Подсластители, в общем, применяют в композициях для ухода за полостью рта на уровнях от приблизительно 0,005% до приблизительно 5%, по массе

50 композиции.

#### Загустители

Могут быть использованы дополнительные загустители, такие, как полимерные загустители. Приемлемые загустители представляют собой карбоксивинилполимеры,

каррагенан, гидроксиэтилцеллюлозу, лапонит и водорастворимые соли эфиров целлюлозы, таких, как натрий карбоксиметилцеллюлоза и натрий карбоксиметилгидроксиэтилцеллюлоза. Природные камеди, такие как камедь карайи, ксантановая камедь, гуммиарабик и трагакантовая камедь, могут быть также  
5 использованы. Коллоидный магний алюминий силикат или мелкодисперсный кремнезем могут быть применены в составе загустителя для дополнительного улучшения структуры. Другие загустители могут включать алкилированные полиакрилаты, алкилированные перекрестно-сшитые полиакрилаты, или гелевые  
10 сетки. Загустители могут включать полимерные полиэфирные соединения, например, полиэтилен или полипропиленоксид (M.W. 300-1000000), закрытые на концах алкильными или ацильными группами, содержащими от 1 до приблизительно 18 атомов углерода.

Приемлемый класс загустителей или гелеобразующих агентов включает класс  
15 гомополимеров акриловой кислоты, перекрестно-сшитой с алкиловым эфиром пентаэритрита или алкиловым эфиром сукрозы, или карбомеры. Карбомеры коммерчески доступны от V.F. Goodrich как серия Carbopol®. В особенности карбополы, включая Carbopol 934, 940, 941, 956 и их смеси.

Сополимеры лактидных и гликолидных мономеров, сополимеры, имеющие  
20 молекулярную массу в диапазоне от приблизительно 1000 до приблизительно 120000 (среднее значение), являются полезными для доставки активных веществ в зубодесневые карманы или вокруг зубодесневых карманов как «поддесневый гелевый носитель». Данные полимеры описаны в патентах США №№5,198,220; 5,242,910  
25 и 4,443,430.

Благодаря взаимодействию осажденного кремнезема с другими компонентами композиции, осажденный кремнезем может влиять на реологию композиции со  
временем. Аморфный кварц, однако, ввиду отсутствия взаимодействия с другими  
30 компонентами композиции, имеет небольшое влияние на реологию. Это означает, что композиции для ухода за полостью рта с аморфным кварцем являются более стабильными со временем, что, среди прочего, может позволять лучшую очистку и лучшую предсказуемость. Таким образом, в некоторых осуществлениях загустители, комбинации и количества, могут сильно отличаться от традиционных средств для  
35 ухода за зубами. В настоящем изобретении загустители могут быть использованы в количестве от приблизительно 0% до приблизительно 15%, или от приблизительно 0,01% до приблизительно 10%, или в другом осуществлении от приблизительно 0,1% до приблизительно 5%, по массе всей композиция для ухода за  
40 полостью рта.

В некоторых осуществлениях в соответствии с настоящим изобретением композиция может содержать загуститель, выбранный из природных и синтетических источников. В некоторых осуществлениях загуститель может быть выбран из группы, состоящей из глины, лапонита и их смесей. В некоторых осуществлениях композиция  
45 может дополнительно содержать загуститель, выбранный из группы, состоящей из карбоксивинилполимеров, каррагенана, гидроксиэтилцеллюлозы, водорастворимых солей целлюлозных эфиров, таких как натрий карбоксиметилцеллюлоза, перекрестно-сшитая карбоксиметилцеллюлоза, натрий гидроксиэтилцеллюлоза, перекрестно-сшитый крахмал, природные камеди, такие как камедь карайи, ксантановая камедь, гуммиарабик и трагакантовая камедь, магний алюминий силикат, кремнезем,  
50 алкилированные полиакрилаты, алкилированные перекрестно-сшитые полиакрилаты и их смеси.

Другие возможные загустители включают карбомеры, гидрофобно модифицированные карбомеры, карбоксиметилцеллюлозу, цетил/стеариловый спирт, альгинат натрия, желатиновую камедь, акрированную желатиновую камедь, натрий гидроксипропил крахмал фосфат, микрокристаллическую целлюлозу, микроволоконную целлюлозу, перекрестно-сшитый поливинилпирролидон, цетилгидроксиэтилцеллюлозу, перекрестно-сшитый натрий акрилоилметилпропансульфоновую кислоту и сополимеры, и их смеси.

Вязкость композиции во время ее получения может оставаться вязкостью композиции, или, говоря по-иному, композиция может иметь стабильную вязкость. Для того чтобы вязкость считали стабильной, типично вязкость изменяется не более чем на приблизительно 5% через 30 дней. В некоторых осуществлениях, вязкость композиции не изменяется на более чем приблизительно 5% через приблизительно 30 дней, на более чем приблизительно 10% через приблизительно 30 дней, на более чем приблизительно 20% через приблизительно 30 дней, или на более чем приблизительно 50% через приблизительно 90 дней. Поскольку проблема нестабильности вязкости со временем более выражена в композициях с меньшими количествами воды, в некоторых осуществлениях, композиции в соответствии с настоящим изобретением могут содержать менее чем, приблизительно 20% общей воды, или менее чем, приблизительно 10% общей воды.

#### Гелевые сетки

Гелевая сетка может быть применена в композиции для ухода за полостью рта. Гелевая сетка может быть применена для структурирования композиции для ухода за полостью рта или для помощи доставки активного вещества, ароматизирующего вещества или другого реакционноспособного вещества. Гелевая сетка может быть использована для структурирования, что означает, для загустевания или обеспечения желаемой реологии, для аморфного кварца композиции для ухода за полостью рта самого по себе или в комбинации с другим загустителем или структурообразователем. Композиция гелевой сетки имеет реологию, которая может быть полезной для аморфного кварца, поскольку аморфный кварц является более плотным, чем некоторые другие абразивы или вещества в композиции для ухода за полостью рта. Поскольку аморфный кварц является более тяжелым или более плотным, он может выпадать или осаждаться из композиции или раствора легче, чем другие менее плотные материалы. Это может произойти, если композиция разбавлена водой. Например, если средство для ухода за зубами используют для очистки щеткой, его разбавляют водой во рту. Реология разбавления средства для ухода за зубами, содержащего гелевую сетку, способствует структурированию средства для ухода за зубами и может превышать структурирование средств для ухода за зубами с полимерными или более типичными загустителями. Большая реология разбавления является полезной для поддержания суспендирования аморфного кварца и позволения более полного участия аморфного кварца в процессе очистки. Если вещество, такое как абразив, не суспендировано или не удерживается в композиции после разбавления, то эффективность очистки, например степень очистки от зубного налета, может уменьшаться. Дополнительно, при большей суспендированности абразива или аморфного кварца, композиция для ухода за полостью рта может содержать меньшее количество абразивов в общем, поскольку большее количество абразивов способно участвовать в очистке. На Фигуре 13 показаны данные PCR и RDA для композиций, структурированных гелевыми сетками, по сравнению с композициями, не структурированными гелевыми сетками, но загустевшими при помощи типичных

полимерных связующих веществ. Как показано, степень PCR возрастает от 92,5 до 127,56 и от 95,44 до 121,04 при использовании гелевой сетки в составе, содержащем 15% аморфного кварца. Такое повышение PCR на более чем приблизительно 10%, приблизительно 15%, приблизительно 20%, или  
5 приблизительно 25% может возникать благодаря способности гелевых сеток суспендировать большее количество аморфного кварца во время очистки. В то время как степень очистки возрастает, абразивность остается в приемлемом диапазоне.

Композиции для ухода за полостью рта в соответствии с настоящим изобретением  
10 могут содержать диспергированную гелевую сетку. Как используют в данной заявке, термин «гелевая стека» относится к слоистой или пузырчатой твердой кристаллической фазе, которая содержит, по меньшей мере, одно жирное амфифильное вещество, по меньшей мере, одно поверхностно-активное вещество, и  
15 растворитель. Слоистая или пузырчатая фаза содержит два слоя, состоящие из первого слоя, содержащего жирное амфифильное вещество, и второе поверхностно-активное вещество, чередующийся со вторым слоем, содержащим растворитель. Для образования слоистой кристаллической фазы, жирное амфифильное вещество и второе  
20 поверхностно-активное вещество должны быть диспергированы в растворителе. Термин «твердое кристаллическое вещество», как используют в данной заявке, относится к структуре слоистой или пузырчатой фазы, которая образуется при температуре ниже температуры расплава цепи в слое в гелевой сетке, содержащей  
одно или более жирных амфифильных веществ. Гелевые сетки, приемлемые для  
25 применения в настоящем изобретении, более подробно описаны в заявке США US 2008/0081023 A1, где описаны вещества, способы получения и применения гелевых сеток. Дополнительно, US 2009/0246151 A1 также описывает гелевые сетки и способ получения композиций, содержащих гелевые сетки.

Гелевая сетка в композиции для ухода за полостью рта может быть применена для  
30 структурирования композиции для ухода за полостью рта. Структурирование, обеспеченное гелевой сеткой, обеспечивает желаемую реологию или вязкость путем загустевания композиции для ухода за полостью рта. Структурирование может быть  
осуществлено без необходимости в полимерных загустителях, однако, полимерные загустители или другие агенты могут быть применены дополнительно к гелевой сетке  
35 для структурирования композиции для ухода за полостью рта. Поскольку аморфный кварц не обеспечивает загустевания или такой степени загустевания, как типичный осажденный кремнезем, загустевание композиции для ухода за полостью рта может  
возникать в большей степени благодаря применению более гелевой стеки, которую  
40 применяют для структурирования композиции для ухода за полостью рта. Небольшое или отсутствие влияния, которое аморфный кварц имеет на вязкость или загустевание композиции для ухода за полостью рта, также могут обеспечивать полезный эффект,  
состоящий в создании композиции для ухода за полостью рта с гелевой сеткой или  
45 другой системой загустителей, и затем в добавлении такого количества аморфного кварца, которое желательно, при отсутствии необходимости повторного регулирования уровня загустевания, что может потребоваться при регулировании количества осажденного кремнезема.

Компонент гелевой сетки в соответствии с настоящим изобретением содержит, по  
50 меньшей мере, одно жирное амфифильное вещество. Как используют в данной заявке, «жирное амфифильное вещество» относится к соединению, содержащему гидрофобную «хвостовую» группу и гидрофильную «головную» группу, что не делает соединение водорастворимым (несмешиваемым), где соединение также имеет

сетевой нейтральный заряд при рН композиции для ухода за полостью рта. Жирное амфифильное вещество может быть выбрано из группы, состоящей из жирных спиртов, алкоксилированных жирных спиртов, жирных фенолов, алкоксилированных жирных фенолов, жирных амидов, алкоксилированных жирных амидов, жирных аминов, жирных алкиламидаалкиламинов, жирных алкоксилированных аминов, жирных карбаматов, жирных аминоксидов, жирных кислот, алкоксилированных жирных кислот, жирных диэфиров, жирных сорбитановых эфиров, жирных сахарных эфиров, метилгликозид эфиров, жирных гликоль эфиров, моно, ди- и триглицеридов, полиглицерин жирных эфиров, алкилглицерилэфиров, пропилен гликоль эфиров жирных кислот, холестерина, керамидов, жирных силиконовых восков, жирных глюкозамидов, фосфолипидов и их комбинаций. Приемлемые жирные амфифильные вещества включают комбинацию цетилового спирта и стеарилового спирта.

Гелевая сетка также содержит поверхностно-активное вещество. Одно или более поверхностно-активных веществ комбинируют с жирным амфифильным веществом и пероральным носителем с образованием гелевой сетки в соответствии с настоящим изобретением. Поверхностно-активное вещество типично водорастворимо или смешивается с растворителем или пероральным носителем. Приемлемые поверхностно-активные вещества включают анионные, цвиттерионные, амфотерные, катионные и неионные поверхностно-активные вещества. В одном осуществлении анионные поверхностно-активные вещества, такие, как натрий лаурил сульфат, являются предпочтительными. Поверхностно-активные вещества могут представлять собой комбинацию более чем одного типа поверхностно-активных веществ, таких как анионное и неионное поверхностно-активное вещество. Гелевая сетка будет вероятно также содержать растворители, такие как вода или другие приемлемые растворители. Растворитель и поверхностно-активное вещество вместе участвуют в разбухании жирного амфифильного вещества. Это, в свою очередь, приводит к образованию и стабильности гелевой сетки. Дополнительно к образованию гелевой сетки, растворитель может способствовать предотвращению затвердения композиции средства для ухода за зубами под воздействием воздуха и обеспечивать ощущение влаги во рту. Растворитель, как используют в данной заявке, относится к приемлемым растворителям, которые могут быть использованы вместо или в комбинации с водой при образовании гелевой сетки в соответствии с настоящим изобретением. Приемлемые растворители для настоящего изобретения включают воду, пищевые полиатомные спирты, например глицерин, диглицерин, триглицерин, сорбитол, ксилитол, бутиленгликоль, эритритол, полиэтиленгликоль, пропиленгликоль и их комбинации. Сорбитол, глицерин, вода и их комбинации являются предпочтительными растворителями.

Для образования гелевой сетки композиции для ухода за полостью рта могут содержать жирное амфифильное вещество в количестве от приблизительно 0,05% до приблизительно 30%, предпочтительно от приблизительно 0,1% до приблизительно 20%, и более предпочтительно от приблизительно 0,5% до приблизительно 10%, по массе композиции для ухода за полостью рта. Количество жирного амфифильного вещества будет выбрано исходя из образования гелевой сетки и композиции для ухода за полостью рта. Например, композиция для ухода за полостью рта, содержащая малые количества воды, может потребовать приблизительно 1% жирного амфифильного вещества, в то время как композиция для ухода за полостью рта с большими количествами воды может потребовать 6% или более жирного амфифильного вещества. Количество поверхностно-активного

вещества и растворителя, необходимое для образования гелевой сетки, будет также варьироваться, исходя из выбранных веществ, функции гелевой сетки и количества жирного амфифильного вещества. Поверхностно-активное вещество как часть фазы гелевой сетки типично присутствует в количестве от приблизительно 0,01% до 5  
приблизительно 15%, предпочтительно от приблизительно 0,1% до приблизительно 10%, и более предпочтительно от приблизительно 0,3% до приблизительно 5%, по массе композиции для ухода за полостью рта. В некоторых осуществлениях, используют разбавленный раствор поверхностно-активного  
10 вещества в воде. В одном осуществлении количество поверхностно-активного вещества выбирают исходя из уровня вспенивания, желаемого в композиции для ухода за полостью рта, и раздражения, вызванного поверхностно-активным веществом. Растворитель может присутствовать в количестве, приемлемом для получения гелевой сетки при соединении с жирным амфифильным веществом и поверхностно-активным  
15 веществом в соответствии с настоящим изобретением. Композиции для ухода за полостью рта могут содержать, по меньшей мере, приблизительно 0,05% растворителя, по массе композиции для ухода за полостью рта. Растворитель может присутствовать в композиции для ухода за полостью рта в количестве от  
20 приблизительно 0,1% до приблизительно 99%, от приблизительно 0,5% до приблизительно 95%, и от приблизительно 1% до приблизительно 90%.

#### Увлажнитель

Увлажнитель может способствовать предотвращению затвердевания композиции средства для ухода за зубами под воздействием воздуха и обеспечивать ощущение  
25 влаги во рту. Увлажнитель или дополнительный растворитель могут быть добавлены в фазу носителя, приемлемого для полости рта. Приемлемые увлажнители в настоящем изобретении включают воду, пищевые многоатомные спирты, такие, как глицерин, сорбитол, ксилитол, бутилен гликоль, полиэтиленгликоль, пропиленгликоль  
30 и их комбинации. Сорбитол, глицерин, вода и их комбинации являются предпочтительными увлажнителями. Увлажнитель может присутствовать в количестве от приблизительно 0,1% до приблизительно 99%, от приблизительно 0,5% до приблизительно 95%, и от приблизительно 1% до приблизительно 90%.

#### Поверхностно-активные вещества

Поверхностно-активное вещество может быть добавлено в композицию средства для ухода за зубами. Поверхностно-активные вещества, которые также обычно называют агентами омыления, могут способствовать очистке или вспениванию  
35 композиции средства для ухода за зубами. Приемлемые поверхностно-активные вещества представляют собой вещества, которые являются целесообразно стабильными и вспениваются в широком диапазоне значений pH. Поверхностно-активное вещество может быть анионным, неионным, амфотерным, цвиттерийным, катионным или их смесями.

Примеры анионных поверхностно-активных веществ, полезных в данной заявке, включают водорастворимые соли алкилсульфатов, содержащие от 8 до 20 атомов  
45 углерода в алкильном радикале (например, натрий алкилсульфат) и водорастворимые соли сульфонированных моноглицеридов жирных кислот, содержащих от 8 до 20 атомов углерода. Натрий лаурил сульфат (SLS) и натрий кокосовые моноглицерид сульфонаты представляют собой примеры анионных поверхностно-активных веществ  
50 данного типа. Примерами других приемлемых анионных поверхностно-активных веществ являются саркозинаты, такие, как натрий лауроил саркозинат, таураты, натрий лаурил сульфоацетат, натрий лауроил изетионат, натрий лаурет карбоксилат и

натрий додецил бензолсульфонат. Могут быть также использованы смеси анионных поверхностно-активных веществ. Многие приемлемые анионные поверхностно-активные вещества описаны Agricola et al., патент США 3,959,458, выданный 25 мая 1976 г. В некоторых осуществлениях композиция для ухода за полостью рта  
5 может содержать анионное поверхностно-активное вещество на уровне от приблизительно 0,025% до приблизительно 9%, от приблизительно 0,05% до приблизительно 5% в некоторых осуществлениях, и от приблизительно 0,1% до приблизительно 1% в других осуществлениях.

10 Другим приемлемым поверхностно-активным веществом является вещество, которое выбирают из группы, состоящей из саркозинатных поверхностно-активных веществ, изетионатных поверхностно-активных веществ и тауратных поверхностно-активных веществ. Предпочтительными для применения в данной заявке являются соли щелочных металлов или соли аммония таких поверхностно-активных веществ,  
15 например соли натрия и калия: лауроил саркозината, миристоил саркозината, пальмитоил саркозината, стеароил саркозината и олеоил саркозината. Саркозинатное поверхностно-активное вещество может присутствовать в композициях в соответствии с настоящим изобретением от приблизительно 0,1% до  
20 приблизительно 2,5%, или от приблизительно 0,5% до приблизительно 2% по массе всей композиции.

Катионные поверхностно-активные вещества, полезные в настоящем изобретении, включают производные алифатических соединений четвертичного аммония, содержащие одну длинную алкильную цепь, содержащую от приблизительно 8 до 18  
25 атомов углерода, например лаурил триметиламмоний хлорид; цетилпиридиний хлорид; цетилтриметиламмоний бромид; ди-изобутилфеноксипропан-2-илдиметилбензиламмоний хлорид; кокосовый алкилтриметиламмоний нитрит; цетилпиридиний фторид; и т.д. Предпочтительными соединениями являются фториды четвертичного аммония, описанные в патенте США 3,535,421, 20 октября 1970 г.,  
30 выданном Briner et al., где указанные фториды четвертичного аммония имеют моющие свойства. Определенные катионные поверхностно-активные вещества могут также действовать в качестве гермицидов в композициях, описанных в данной заявке.

Неионные поверхностно-активные вещества, которые могут быть применены в  
35 композициях в соответствии с настоящим изобретением, включают соединения, полученные конденсацией алкиленоксидных групп (гидрофильных по природе) с органическим гидрофобным соединением, которое может быть алифатическим или алкилароматическим по природе. Примеры приемлемых неионных поверхностно-активных веществ включают Pluronic, конденсаты полиэтиленоксида с  
40 алкилфенолами, продукты, полученные путем конденсации этиленоксида с продуктом реакции пропиленоксида и этилендиамина, конденсаты этиленоксида алифатических спиртов, кислот и эфиров, длинноцепочечные третичные аминоксиды, длинноцепочечные третичные фосфиноксиды, длинноцепочечные  
45 диалкилсульфоксиды и смеси таких веществ.

Цвиттерионные синтетические поверхностно-активные вещества, полезные в настоящем изобретении, включают производные алифатического четвертичного аммония, фосфониевых и сульфониевых соединений, в которых алифатические  
50 радикалы могут быть неразветвленными или разветвленными и в которых один из алифатических заместителей содержит от приблизительно 8 до 18 атомов углерода и один из них содержит анионную водо-солубилизирующую группу, например, карбокси, сульфат, сульфат, фосфат или фосфонат.

Приемлемые бетаиновые поверхностно-активные вещества описаны в патенте США 5,180,577, выданном Polefka et al., 19 января 1993 г. Типичные алкилдиметилбетаины включают децилбетаин или 2-(N-децил-N,N-диметиламмоний)ацетат, кокобетаин или 2-(N-кок-N,N-диметиламмоний)ацетат, миристилбетаин, пальмитилбетаин, лаурилбетаин, цетилбетаин, цетилбетаин, стеарилбетаин и т.д. Амидобетаины проиллюстрированы как кокоамидоэтилбетаин, кокоамидопропилбетаин, лаурамидопропилбетаин и т.п. Предпочтительными бетаинами являются предпочтительно кокоамидопропилбетаин и, более предпочтительно, лаурамидопропилбетаин.

Осажденный кремнезем имеет тенденцию к уменьшению вспенивания композиции для ухода за полостью рта. Наоборот, аморфный кварц, с его низкой реакционной способностью, не ингибирует вспенивание, или не ингибирует вспенивание до степени осажденного кремнезема. Отсутствие границы раздела между компонентами поверхностно-активного вещества может влиять на количество использованного поверхностно-активного вещества, что в свою очередь может влиять на другие переменные. Например, если требуется меньшее количество поверхностно-активного вещества для достижения вспенивания, приемлемого потребителем, это может уменьшать раздражение (известное пользователям отрицательное свойство SLS), или может уменьшать рН композиции, что может позволять лучшее поглощение фторидов.

В некоторых осуществлениях полимерные минеральные поверхностно-активные агенты добавляют для уменьшения отрицательных эстетических свойств данных соединений. Полимерные минеральные поверхностно-активные агенты могут представлять собой органофосфатные полимеры, которые в некоторых осуществлениях представляют собой алкилфосфатные эфиры или их соли, этоксилированные алкилфосфатные эфиры и их соли, или смеси алкилфосфатных эфиров или их солей. В некоторых осуществлениях полимерные минеральные поверхностно-активные агенты могут представлять собой поликарбоксилаты или полифосфаты или сополимеры полимерных карбоксилатов, такие как Гантре.

В некоторых осуществлениях композиция может содержать аморфный кварц и по существу не содержать SLS. По существу не содержать означает, что они содержат менее чем, приблизительно 0,01%, по массе композиции. В некоторых осуществлениях композиция может дополнительно содержать поверхностно-активное вещество, отличное от SLS, которое выбирают из группы, состоящей из неионного поверхностно-активного вещества, анионного поверхностно-активного вещества, катионного поверхностно-активного вещества, амфотерного поверхностно-активного вещества, цвиттерионного поверхностно-активного вещества и их смесей. В некоторых осуществлениях композиция может дополнительно содержать хелант. В некоторых осуществлениях поверхностно-активное вещество может представлять собой амфотерное поверхностно-активное вещество, такое, как бетаин, например. В некоторых осуществлениях композиция может иметь PCR, по меньшей мере, приблизительно 80. В некоторых осуществлениях поверхностно-активное вещество может быть, по меньшей мере, на приблизительно 50% доступным. В некоторых осуществлениях композиция содержит менее чем 3% поверхностно-активного вещества, по массе композиции. В некоторых осуществлениях композиция может дополнительно содержать источник пероксида и/или ферменты. Некоторые осуществления могут представлять собой способ лечения состояния сухости рта путем введения в ротовую полость субъекта композиции для ухода за полостью рта,



содержащей аморфный кварц, где композиция по существу не содержит натрий лаурил сульфат.

#### Способ применения

Настоящее изобретение также относится к способам очистки и полировки зубов.

5 Способ применения в данной заявке включает контактирование поверхностей эмали зубов субъекта и слизистой оболочки ротовой полости с композициями для ухода за полостью рта в соответствии с настоящим изобретением. Способ лечения может состоять в очистке щеткой средством для ухода за зубами или полосканием суспензией  
10 для ухода за зубами или средством для полоскания рта. Другие способы включают контактирование местного геля для полости рта, спрея для рта, зубной пасты, средства для ухода за зубами, зубного геля, зубных порошков, таблеток, поддесневого геля, пены, мусса, жевательной резинки, губной помады, губки, флосса, вазелинового геля или продукта для зубных протезов или других форм с зубами или слизистой  
15 оболочкой ротовой полости субъекта. В зависимости от осуществления композиция для ухода за полостью рта может быть использована так часто, как зубная паста, или может быть использована менее часто, например еженедельно, или использована профессионалом в виде профилактической пасты или другого интенсивного лечения.

#### 20 Дополнительные данные

На Фигурах 7-13 обеспечены более подробные данные касательно материальных свойств аморфного кварца, а также его совместимости с другими компонентами композиции для ухода за полостью рта, и его чистящей способности.

25 На Фигурах 7(a) и 7(b) приведены составы композиций и соответствующие данные для совместимости двухвалентного олова, цинка и фторида. На Фигуре 7(a) показаны композиции для ухода за полостью рта, состав А содержит осажденные кремнеземы, а состав В содержит аморфный кварц. На Фигуре 7(b) показаны данные совместимости как для состава А, так и для состава В при 25°C и при 40°C через 2 недели, 1 месяц и 2  
30 месяца, приведенные как % совместимости. Данные на Фигуре 7 показывают, что композиция аморфного кварца обеспечивает превосходную стабильность и совместимость с двухвалентным оловом, цинком и фторидом. Значение рН композиции на основе аморфного кварца составляет 4,41.

35 Может быть желаемым иметь композиции для ухода за полостью рта с солями цинка, где композиция имеет содержание цинка, превышающее приблизительно 82%, 85%, 87 или 90% через две недели хранения при 25°C. Может быть желаемым, чтобы содержание, составляющее 82%, 85%, 87% или 90% оставалось перед применением пользователем. Поэтому содержание может быть измерено перед применением. Перед  
40 применением может означать, что продукт был получен, упакован и распределен для хранения или пользователю, но перед тем, как пользователь применил данный продукт. Условия и температуры хранения в течение этого периода будут различаться.

Может быть желаемым иметь композиции для ухода за полостью рта с фторид-ионами, где композиция имеет содержание фторида, превышающее  
45 приблизительно 88%, 90%, 91%, 92%, 93% или 94% через две недели хранения при 25°C. Также может быть желаемым, чтобы содержание фторида оставалось превышающим приблизительно 88%, 90%, 91%, 92%, 93% или 94% перед применением. Для некоторых композиций содержание фторида может оставаться превышающим 95% перед  
50 применением.

Может быть желаемым иметь композиции для ухода за полостью рта с солями двухвалентного олова, где композиция имеет совместимость или содержание двухвалентного олова, превышающее приблизительно 55%, 60%, 65%, 70%, 75%, 80%,

85% или 90% через две недели хранения при 25°C. Также, может быть желаемым, чтобы совместимость или содержание двухвалентного олова оставались превышающими приблизительно 55%, 60%, 65%, 70%, 75%, 80%, 85% или 90% перед применением. В некоторых композициях содержание или совместимость двухвалентного олова может составлять, по меньшей мере, приблизительно 92%. Для композиций аморфного кварца с двухвалентным оловом, совместимость двухвалентного олова будет типично от приблизительно 20% до приблизительно 50%, от приблизительно 25% до приблизительно 45%, или от приблизительно 30% до приблизительно 40% превышать совместимость для композиций со сравнимыми количествами осажденного кремнезема и двухвалентного олова.

На Фигуре 8 показана совместимость двухвалентного олова как функция нагрузки. Чем больше количество осажденного кремнезема, тем меньше количество свободного или доступного двухвалентного олова. В таблице продемонстрировано, что потеря двухвалентного олова для осажденного кремнезема (Z-119) составляет 0,0081 г/г Z-119 (или 80 ppm/1% Z-119 нагрузки). Наоборот, потеря двухвалентного олова для аморфного кварца составляет 0,001 г/г Tecosil 44CSS (или 10 ppm/1% Tecosil 44CSS нагрузки). В некоторых осуществлениях, в зависимости от площади поверхности, потеря двухвалентного олова для аморфного кварца составляет от приблизительно 5 до приблизительно 50 ppm/1% нагрузки аморфного кварца, от приблизительно 7 до приблизительно 30 ppm/1% нагрузки аморфного кварца, от приблизительно 8 до приблизительно 20 ppm/1% нагрузки аморфного кварца, или от приблизительно 10 до приблизительно 15 ppm/1% нагрузки аморфного кварца.

На Фигурах 9(a) и 9(b) показаны пероксидсодержащие композиции и данные совместимости. На Фигуре 9(a) показаны пероксидсодержащие композиции с различными осажденными кремнеземами и аморфными кварцами. На Фигуре 9(b) показана совместимость с пероксидом композиций, при 40°C, изначально, через 6 дней и через 13 дней. Данные показывают превосходную совместимость пероксида с аморфными кварцами по сравнению с осажденными кремнеземами. В некоторых осуществлениях, совместимость пероксида составляет, по меньшей мере, приблизительно 50%, по меньшей мере, приблизительно 60%, по меньшей мере, приблизительно 70%, по меньшей мере, приблизительно 80%, или по меньшей мере, приблизительно 85% через приблизительно 13 дней при 40°C. Иными словами, в некоторых осуществлениях, через приблизительно 13 дней при 40°C, может оставаться, по меньшей мере, приблизительно 50%, 60%, 70% или 85% пероксида или окислителя.

Способ подготовки проб следующий: перенесите 18 грамм пероксидной гелевой основы в пластиковый контейнер; тщательно перемешайте 2 г кремнезема шпателем; измерьте pH смеси; разделите смесь на две равные части и поместите одну часть при 25°C, а другую при 40°C; поместите пробы в климатическую камеру при 25°C и 40°C. Анализ проб проводят следующим образом: возьмите изначально пробу для анализа на пероксид; выньте пробы из климатических камер на 5 и 12 день и позвольте установиться равновесию в течение 1 дня; удалите 0,2 г пробы из каждой смеси и поместите оставшиеся пробы назад в климатическую камеру; выполните анализ на пероксида следующим образом: взвесьте 0,2000 г (+/- 0,0200 г) пероксидного геля в пластиковом стакане на 250 мл; добавьте мешалку и 100 мл 0,04 NH<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, покройте парафином, перемешивайте в течение, по меньшей мере, 10 минут; добавьте 25 мл 10% KI раствора и 3 капли NH<sub>4</sub>-молибдата и перемешивайте дополнительные 3-20 минут; анализируйте автотитрованием с 0,1N Na-тиосульфатом. Совместимость

определяют как пероксидный процент через 13 дней при 40°C, разделенный на  
 изначальный пероксидный процент, затем умножают на 100. Специалисту в данной  
 области техники известно, что продукт, помещенный при 40°C, проявляет  
 увеличенный срок годности. То есть, например, один месяц при 40°C будет  
 5 приблизительно соответствовать восьми месяцам при комнатной температуре.

На Фигуре 10(a) показаны составы А-Е, которые представляют собой композиции  
 для ухода за полостью рта, содержащие аморфный кварц и пероксид. На Фигуре 10(b)  
 10 показано изменение яркости ( $\delta L$ ) образцов эмали коров после данного количества  
 перемещений щетки для двух из композиций на Фигуре 10(a), которые содержат  
 аморфный кварц и пероксид, для сравнения с составом для аморфного кварца, но без  
 пероксида (состав F), и составом, не содержащим ни аморфный кварц, ни  
 пероксид (Crest Cavity Protection Toothpaste). Данные демонстрируют, что комбинация  
 15 аморфного кварца и пероксида обеспечивает превосходную очистку и отбеливание. В  
 некоторых осуществлениях дельта L может превышать приблизительно 4,5 при 50  
 перемещениях, превышать приблизительно 6,0 при 100 перемещениях, превышать  
 приблизительно 9,0 при 200 перемещениях, или превышать приблизительно 15,0  
 при 400 перемещениях. В некоторых осуществлениях дельта L может от  
 20 приблизительно 50% до приблизительно 100% превышать Crest Cavity Protection  
 Toothpaste. Способ состоит в следующем: субстраты коровьей эмали монтировали и  
 окрашивали согласно традиционному протоколу PCR, описанному Г. К. Stookey, et  
 al., / *Dental Res.*, 61, 1236-9, 1982. Группы из 6 пластинок разделяли для каждой ветви  
 25 лечения, где каждая группа имела приблизительно одинаковое фоновое значение L. 1:  
 3 суспензии лечебной пасты получали и окрашенные субстраты коровьей эмали  
 чистили щеткой с 50, 100, 200 и 400 перемещениями с эталонной силой 150 грамм,  
 проявленной во время чистки щеткой. После чистки щеткой с каждым количеством  
 перемещений субстраты фотографировали и анализировали на значения L. Изменение  
 30 значений L рассчитывали следующим образом:  $\delta L = L_{\text{после чистки}} - L_{\text{перед чисткой}}$  и  
 сравнивали статистически при помощи LSD.

На Фигуре 11(a) показаны составы композиций средств для ухода за зубами,  
 содержащие осажденные кремнеземы или аморфные кварцы, и на Фигуре 11(b)  
 35 показаны соответствующие данные ощущений потребителя. Тест на ощущения  
 потребителя был проведен среди девяти субъектов, которые чистили зубы щеткой  
 каждым продуктом дважды и обеспечивали обратную связь при помощи письменных  
 ответов на вопросы, которые относились к отображению ароматов и ощущению во  
 рту. У субъектов запрашивали обеспечить обратную связь касательно их ощущений  
 40 во время применения, сразу после применения и через 15 минут после применения  
 продукта. Как показано на Фигуре 11(b), в общем, композиции, содержащие  
 аморфный кварц, предлагают превосходную ароматизирующую интенсивность,  
 освежение, ощущение гладкости зубов и чистоты во рту, по сравнению с осажденным  
 кремнеземом.

На Фигуре 12 показаны дополнительные иллюстративные составы композиций для  
 ухода за полостью рта, содержащие аморфный кварц. Составы включают  
 45 композиции, содержащие гелевую сетку, комбинации аморфного кварца с осажденным  
 кремнеземом и с карбонатом кальция, композиции, не содержащие SLS, и композиции,  
 50 которые могут быть использованы в качестве профилактической пасты или которые  
 используют не ежедневно.

На Фигуре 13(a) показаны композиции на основе фторида натрия, в которых  
 составы А и В содержат осажденные кремнеземы с традиционными загустителями,

составы С и D содержат аморфный кварц с традиционными загустителями, и составы Е и F содержат аморфный кварц с гелевой сеткой. На Фигуре 13(b) представлена таблица значений RDA и PCR для композиций на основе фторида натрия, представленных на Фигуре 13(a), где показано, что применение аморфного кварца улучшает чистящую способность композиции, и что применение гелевой сетки улучшает чистящую способность композиции даже более, при сохранении приемлемой абразивности. На Фигуре 13(c) показаны композиции на основе фторида двухвалентного олова в осуществлениях, аналогичных приведенным на Фигуре 13(a). На Фигуре 13(d) показаны соответствующие значения RDA для композиций на Фигуре 13 (c), указывая на то, что применение двухвалентного олова может уменьшить абразивность, демонстрируя потенциальное укрепление зубов составами с двухвалентным оловом.

#### Неограничивающие примеры

Композиции средств для ухода за зубами проиллюстрированы следующими примерами, которые иллюстрируют конкретные осуществления композиций средств для ухода за зубами в соответствии с настоящим изобретением, но не предназначены для его ограничения. Другие модификации могут быть произведены специалистом в данной области техники, не выходя за суть и объем настоящего изобретения.

Пример I. А-D являются типичными композициями для ухода за полостью рта, содержащими аморфный кварц. В составе В показана комбинация аморфных кварцев и осажденных кремнеземов, и состав D является комбинацией аморфного кварца и карбоната кальция:

Ингредиент	А	В	С	Д
Фторид натрия	0,24	0,24	-	-
Монофторфосфат натрия	-	-	1,13	1,13
Сорбитол	59,58	59,58	59,58	24,00
Глицерин	-	-	-	-
Кремнезем (Zeodent 119)	-	15,00	-	-
Кремнезем (Zeodent 109)	-	-	-	-
Аморфный кварц (Тесо-Sil 44CSS)	15,00	5,00	15,00	10,00
Карбонат кальция	-	-	-	30,00
Трехосновной фосфат натрия	1,10	1,10	1,10	0,40
Ароматизирующее вещество	0,81	0,81	0,81	1,00
Натрий карбоксиметилцеллюлоза	0,75	0,75	0,75	1,30
Каррагенан	-	-	-	-
Ксантановая камедь	-	-	-	-
Диоксид титана	0,53	0,53	0,53	-
Моноосновной фосфат натрия	0,42	0,42	0,42	0,10
Карбомер 956	0,30	0,30	0,30	-
Сахарин натрия	0,13	0,13	0,13	0,20
Красители FD&C	0,05	0,05	0,05	-
Натрий лаурил сульфат	4,00	4,00	4,00	7,00
Вода	Достаточное количество	Достаточное количество	Достаточное количество	Достаточное количество
	100,00	100,00	100,00	100,00

Пример II. А-F являются типичными композициями для ухода за полостью рта, содержащими аморфный кварц с катионными антимикробными агентами:

Ингредиент	А	В	С	Д	Е	Ф
Фторид натрия	-	-	-	-	-	0,24
Фторид двухвалентного олова	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	-

	Хлорид двухвалентного олова	1,16	1,16	1,16	-	-	-
	Глюконат натрия	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	-
	Цитрат цинка	0,53	0,53	0,53	-	-	-
	Лактат цинка	-	-	-	2,50	2,50	2,00
5	Цетилпиридиний хлорид	-	-	-	-	-	0,25
	Гексаметафосфат натрия	-	-	-	13,00	13,00	-
	ПЭГ300	-	-	-	7,00	7,00	7,00
	Триполифосфат натрия	-	-	5,00	-	-	5,00
	Фитиновая кислота	0,80	0,80	-	-	-	-
10	Сорбитол	38,07	38,07	38,07	-	-	50,00
	Глицерин	-	-	-	55,33	55,33	8,00
	Кремнезем (Zeodent 119)	-	-	-	-	5,00	-
	Кремнезем (Zeodent 109)	-	7,50	5,00	-	-	-
	Аморфный кварц (Teco-Sil44CSS)	15,00	7,50	10,00	15,00	10,00	15,00
	Ароматизирующее вещество	1,20	1,20	1,20	1,00	1,00	1,00
15	Натрий карбоксиметилцеллюлоза	1,30	1,30	1,30			1,30
	Каррагенан	-	0,70	0,70	0,60	0,60	-
	Ксантановая камедь	-	-	-	0,25	0,25	0,25
	Диоксид титана	0,50	0,50	0,50	-	-	-
	Сахарин натрия	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
20	Красители FD&C	-	-	-	0,05	0,05	0,05
	Натрий лаурил сульфат	7,50	7,50	7,50	3,50	3,50	3,50
	Вода	Достат. кол.	Достат. кол.	Достат. кол.	Достат. кол.	Достат. кол.	Достат. кол.
		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

25 Размеры и значения, описанные в данной заявке, не должны быть истолкованы как строго ограниченные приведенными точными численными значениями. Вместо этого, если не указано иное, каждый такой размер предназначен для обозначения как приведенного значения, так и функционально эквивалентного диапазона около данного значения. Например, размер, описанный как «40 мм» предназначен для  
30 обозначения «приблизительно 40 мм».

Все документы, процитированные в подробном описании настоящего изобретения, в их релевантных частях, включены в данную заявку путем ссылок;

цитирование любого документа не должно быть истолковано как допущение того, что он представляет собой уровень техники по отношению к настоящему  
35 изобретению. В той степени, что любое значение или определение термина в данном документе противоречит любому значению или определению того же самого термина в документе, включенном путем ссылок, то значение или определение, присвоенное такому термину в данном документе, будет определяющим.

40 В то время, как конкретные осуществления настоящего изобретения были проиллюстрированы и описаны, специалисту в данной области техники будет очевидно, что различные другие изменения и модификации могут быть осуществлены, не выходя за объем и суть настоящего изобретения. Поэтому настоящее изобретение предназначено для того, чтобы в объем формулы, которая прилагается, входили все  
45 такие изменения и модификации, которые входят в объем настоящего изобретения.

### Формула изобретения

1. Композиция для ухода за полостью рта, содержащая аморфный кварц, имеющий  
50 размер частиц, характеризующийся тем, что 90% частиц имеют размер частиц менее 50 мкм, и источник фторида.

2. Композиция по п.1, отличающаяся тем, что значение рН составляет ниже 5,5.

3. Композиция по п.1, отличающаяся тем, что значение рН составляет ниже 5.

4. Композиция по п.1, отличающаяся тем, что значение рН составляет от 3,5 до 5.

5. Композиция по п.1, отличающаяся тем, что значение рН составляет от 4,2 до 4,8.

6. Композиция по п.1, отличающаяся тем, что дополнительно содержит источник ионов двухвалентного олова.

5 7. Композиция по п.6, отличающаяся тем, что источник ионов двухвалентного олова является фторидом двухвалентного олова.

8. Композиция по п.1, отличающаяся тем, что источник фторида выбран из группы, состоящей из фторида двухвалентного олова, фторида натрия, фторида калия,  
10 фторидамина, натрий монофторфосфата, фторида цинка, фторида стронция, фторида кальция и их комбинаций.

9. Композиция по п.1, отличающаяся тем, что дополнительно содержит источник пероксида.

15 10. Композиция по п.9, отличающаяся тем, что значение рН композиции составляет от 3,5 до 5.

11. Композиция для ухода за полостью рта, содержащая аморфный кварц, имеющий размер частиц, характеризующийся тем, что 90% частиц имеют размер частиц менее 50 мкм, источник фторида, ионы двухвалентного олова и пероксид, при этом значение  
20 рН составляет менее чем 5.

25

30

35

40

45

50

Проба кремнезема	Teco-Sil 44CSS	Teco-Sil 44C	Spheron N-2000R	325F	RG 5	RST2500 DSO	Shinetsu	Teco-Sil 10	Zeodent 109	Zeodent 119	Tixosil 73 <sup>1</sup>	Tixosil 63 <sup>1</sup>
Тип	Аморф. кварц	Аморф. кварц	Аморф. кварц	Аморф. кварц	Аморф. кварц	Аморф. кварц	Аморф. кварц	Аморф. кварц	Осажд. кремнез. ем	Осажд. кремнез. ем	Осажд. кремнез. ем	Осажд. кремнез. ем
Форма частиц	Остроугольная	Остроугольная	Сферическая	Остроугольная	Остроугольная	Остроугольная	Остроугольная	Остроугольная				
Malvern PSD (микрон) D [4,3] среднее	8,8	13,2	10,2	20,6	6,6	12,0	6,4	3,9	14,9	15,8		
D (0,1)	1,5	1,6	1,8	2,2	1,6	1,6	1,4	1,4	2,8	3,3	Средне	Средне
Среднее D (0,5)	5,7	7,4	8,2	14,2	5,1	7,1	5,6	3,3	11,2	11,9	D (0,5)	D (0,5)
D (0,9)	20,6	32,8	21,0	48,9	13,8	29,2	12,2	7	32,7	34,0	9	9
Промежуток	3,4	4,3	2,3	3,3	2,4	3,9	1,9	1,7	2,7	2,6		
Объемная плотность (г/мл)	0,62	0,58	0,75	0,70	0,49	0,62	-	-	0,40	0,27	0,26	0,35
Насыпная плотность (г/мл)	0,88	0,91	1,21	1,12	0,82	0,93	-	-	0,51	0,35	0,32	0,41
Поглощение масла (мл/100 г)	29,8	29,6	29,9	29,8	39,6	33,7	-	-	79,8	110,7	115	90
Потери при высушивании (2 г при 105°C в течение 2 часов)	0,1%	0,2%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	-	-	7,8%	6,1%	5,2%	4,9%
Потери при прокаливании (1 г при 1000°C в течение 1 часа)	2,2%	1,0%	0,8%	0,5%	0,6%	1,1%	-	-	4,8%	5,1%	8,5%	8,3%
Площадь поверхности BET – N <sup>2</sup> (м <sup>2</sup> /г)	5,18	5,09	2,06	2,33	6,54	6,65	2,15	8,42	35,6	42,4	80	55
Сиданольная плотность (инт./г)	574	520	47	154	556	797	-	1427	3919	3716	-	-

<sup>1</sup> Информация из брошюры об осажденных кремнеземах Rhodia

Фиг. 1

Проба кварца	Teco-Sil 44CSS	Spheron N-2000R	325F	RG 5	RST2500 DSO	Zeodent 109	Zeodent 119
Совместимость с Sn (%)	93,5	100	100	93,9	93,1	53,1	43,7
Совместимость с F (%)	98,4	100	100	100	100	84,9	77,2

Фиг. 2

Ингредиент	Состав А	Состав В	Состав С	Состав D	Состав Е
Раствор сорбитола (70% раствор)	70,5	65,5	65,5	65,5	65,5
Tecosil 44CSS	10	15	-	-	-
Кремнезем Z 119	-	-	20	-	-
Кремнезем Z 109	-	-	-	10	15
Натрий лаурил сульфат 28% раствор	4	4	4	4	4
Трехосновной натрий фосфат додекагидрат	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Ароматизирующее вещество	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Натрий карбоксиметилцеллюлоза	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Диоксид титана	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53
Натрий фосфат, моноосновной, моногидрат, USP	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42
Карбомер 956	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Фторид натрия	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
Сахарин натрия	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
FD&C голубой № 1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Вода	Достат. кол.	Достат. кол.	Достат. кол.	Достат. кол.	Достат. кол.

Фиг. 3А

Тип кремнезема	Состав А	Состав В	Состав С	Состав D	Состав Е
	Tecosil 44CSS	Tecosil 44CSS	Zeodent 119	Zeodent 109	Zeodent 109
Количество кремнезема (%)	10%	15%	20%	10%	15%
RDA	169,75	218,03	127,61	139,56	75,36
PCR	128,2	128	113,4	113,8	-

Фиг. 3В

Ингредиент	Состав А	Состав В	Состав С	Состав D	Состав Е	Состав F	Состав G	Состав H
Раствор сорбитола (70% раствор)	39,85	39,85	39,85	39,85	39,85	39,85	39,85	39,85
Tecosil 44CSS	15,00	-	-	-	-	-	-	7,5
Tecosil 44C	-	15,00	-	-	-	-	-	-
Spheron N2000R	-	-	15,00	-	-	-	-	-
325F	-	-	-	15,00	-	-	-	-
RG5	-	-	-	-	15,00	-	-	-
RST 2500DSO	-	-	-	-	-	15,00	-	-
Кремнезем Z 119	-	-	-	-	-	-	-	-
Кремнезем Z 109	-	-	-	-	-	-	15,00	7,5
Натрий лаурил сульфат 28% раствор	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Хлорид двухвалентного олова, дигидрат	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16
Глюконат натрия, USP	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06
Фитиновая кислота 50% раствор	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Цитрат цинка, дигидрат	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53
Ароматизирующее вещество	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Натрий карбоксиметилцеллюлоза	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
Диоксид титана	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53
Каррагенан	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
Гидроксид натрия	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58
Фторид натрия	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
Сахарин натрия	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Гидроксиэтилцеллюлоза	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Вода	Достат. кол.	Достат. кол.	Достат. кол.	Достат. кол.	Достат. кол.	Достат. кол.	Достат. кол.	Достат. кол.

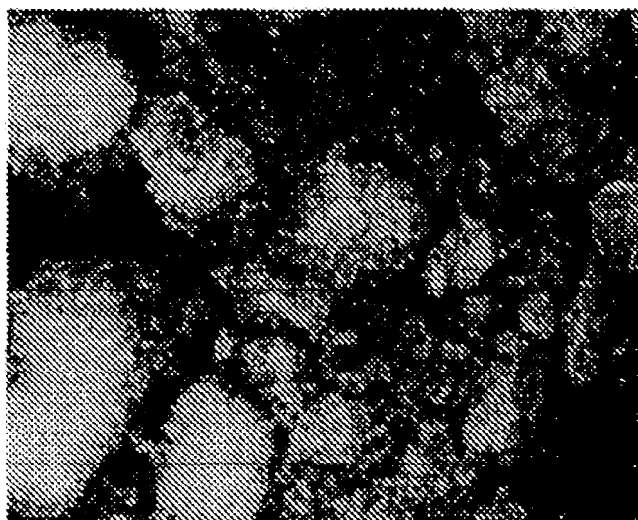
Фиг. 4А

Тип кремнезема	Состав А	Состав В	Состав С	Состав D	Состав Е	Состав F	Состав G	Состав H
	Teco-Sil 44CSS	Teco-Sil 44C	Spheron N-2000R	325F	RG5	RST 2500DSO	Z-109	Teco-Sil 44CSS и Z-109
Количество кремнезема (%)	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
PCR	148,5	143	132,9	126,8	133,4	129,3	115,8	145,88
RDA	176,7	169,4	142,6	158,6	155,4	141,4	127,3	125,1

Фиг. 4В

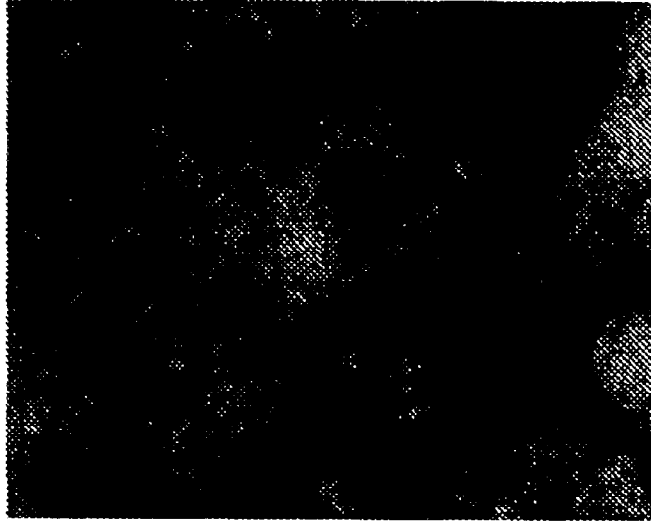
Нагрузка кремнезема	Данные RDA			
	Z 119	Z 109	TS10	TS44 CSS
5%	43,28	111,29	136,56	153,58
10%	57,17	134,63	152,01	200,94
15%	74,8	176,53	183,31	229,62
Нагрузка кремнезема	Данные PCR			
	Z 119	Z 109	TS10	TS44 CSS
5%	73,1	77,1	87,7	80,9
10%	85,4	89,2	106,6	113,5
15%	79,3	103,5	93,9	124,4

Фиг. 5

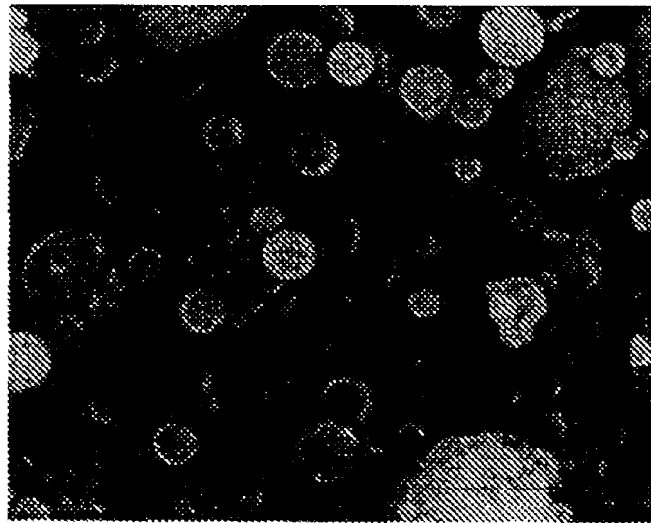


Фиг. 6А

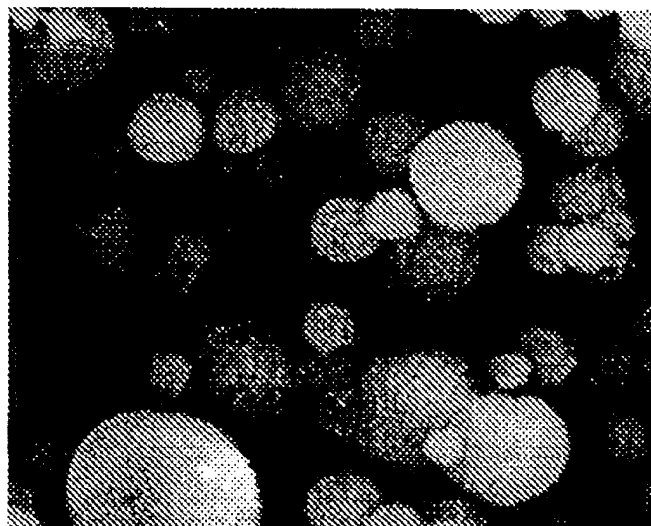




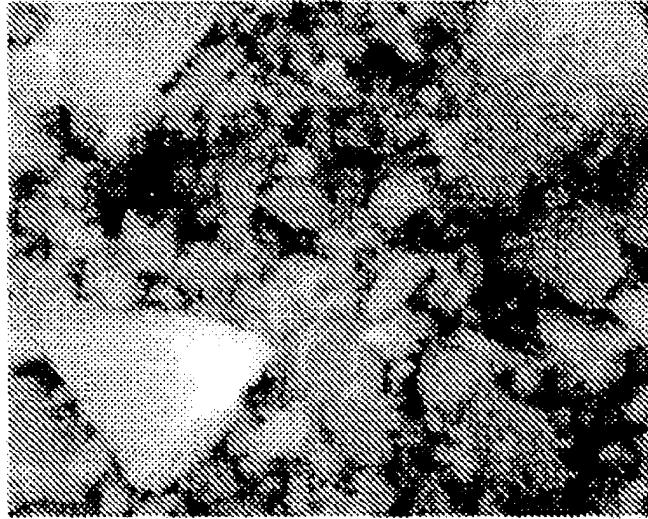
Фиг. 6В



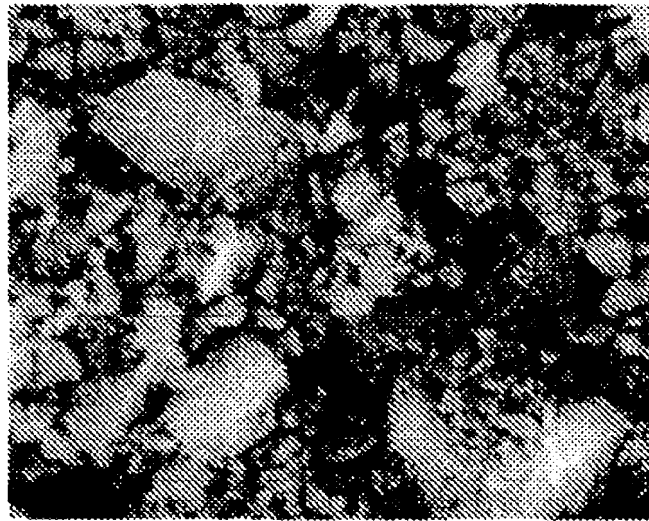
Фиг. 6С



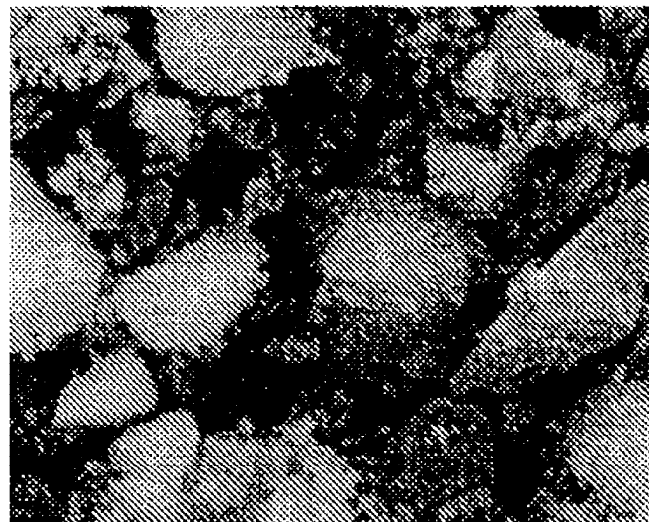
Фиг. 6D



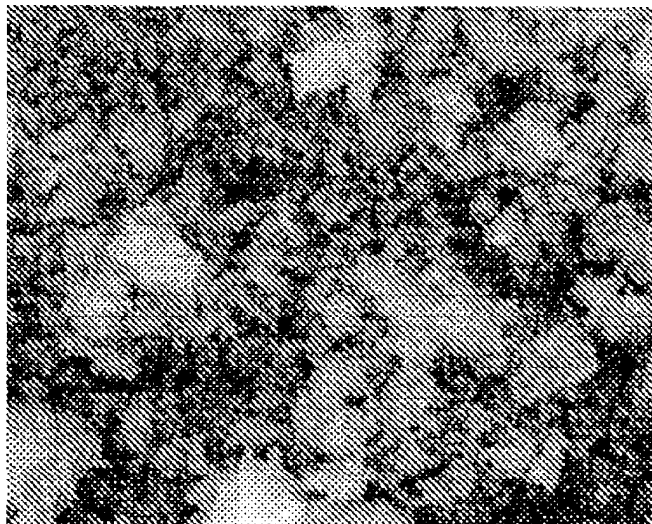
Фиг. 6E



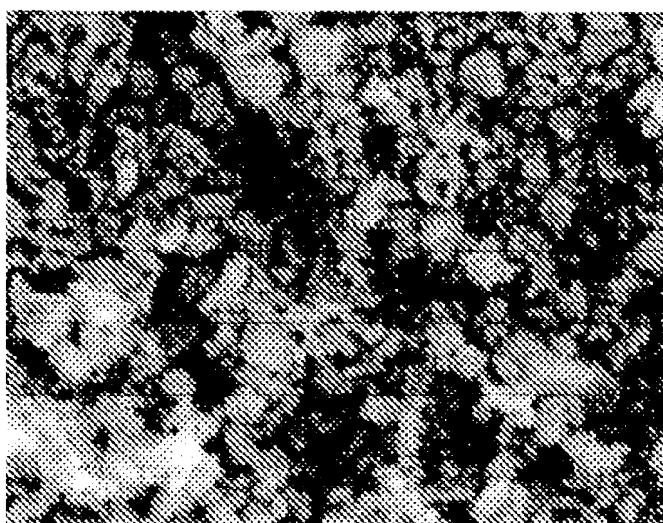
Фиг. 6F



Фиг. 6G



Фиг. 6H



Фиг. 6I

Ингредиент	Состав А	Состав В
SnF2, USP	0,45	0,45
Цитрат цинка	0,50	0,50
Лактат цинка	-	-
Сорбитол (LRS) USP	45,00	45,00
Аморфный кварц (TecoSil 44CSS)	-	15,00
Кремнезем Z 119	2,50	0,00
Кремнезем Z 109	12,50	0,00
Гидроксиэтилцеллюлоза (HEC Natrasol 250M)	0,50	0,50
СМС 7M8SF	1,30	1,30
Каррагенановая смесь	0,70	0,70
Натрий лаурил сульфат (48397-002)	4,00	4,00
Сахарин натрия	0,50	0,50
Глюконат натрия	1,00	1,00
Ароматизирующее вещество	1,00	1,00
Вода, USP	Достаточное количество	Достаточное количество

Фиг. 7А

Проба	pH	Температура	Время	% совместимости		
				Двухвалентное олово	Фторид	Цинк
Состав А	4,62	25С	2 недели	59,12	86,00	81,69
			1 месяц	49,04	86,27	70,84
			2 месяца	54,70	85,09	78,80
Состав А		40С	2 недели	52,89	83,82	81,69
			1 месяц	46,21	80,09	72,77
			2 месяца	52,21	79,55	78,80
Состав В		25С	2 недели	100,11	96,91	95,90
			1 месяц	85,50	95,55	82,65
			2 месяца	92,64	94,45	92,29
Состав В		40С	2 недели	98,19	94,27	95,66
			1 месяц	93,43	93,09	92,53
			2 месяца	91,39	93,36	93,73

Фиг. 7В

Z119 нагрузка (%)	Z119 нагрузка (г)	% свободного двухвалентного олова
2	1,00	86,87
5	2,50	83,22
10	5,00	73,52
16	8,00	61,23
25	12,50	32,13

Фиг. 8

Проба	Тип кремнезема	Гелевая основа (г) Отбеливающий и вспомогательный гель (Arm and Hammer)	Кремнезем (г)	Глицерин (г)	Всего (г)
Контроль (без абразива)	Контроль	18,00	0,00	2,00	20,00
Z109	Z109	18,00	2,00	0,00	20,00
Z119	Z119	18,00	2,00	0,00	20,00
TS44CSS	Teco-Sil 44CSS	18,00	2,00	0,00	20,00
SPP1500	Spheron P1500	18,00	2,00	0,00	20,00
SPN2000	SpheronN2000R	18,00	2,00	0,00	20,00
SS130NP	Sun-Sil 130NP	18,00	2,00	0,00	20,00
325F	325F	18,00	2,00	0,00	20,00
RG5	RG5	18,00	2,00	0,00	20,00
RST2500	RST2500 DSO	18,00	2,00	0,00	20,00

Фиг. 9А

Проба	H2O2 (% остатка)			% совместимости (13 дней)
	Изначальный	6 дней	13 дней	
Контроль (без абразива)	2,12	1,93	2,16	100,0
Z109	2,09	1,23	0,51	23,6
Z119	2,29	1,37	0,18	8,3
TS44CSS	1,92	1,92	1,84	85,1
SPP1500	2,06	1,92	1,83	84,9
SPN2000	1,89	1,88	1,82	84,4
SS130NP	1,96	1,86	1,85	85,5
325F	1,88	1,89	1,87	86,7
RG5	1,89	1,87	2,16	100,0
RST2500	1,92	1,94	1,89	87,5

Фиг. 9В

Ингредиент	Пероксид + SN + каррагенан	Пероксид + MFP + хелант	Пероксида + Sn + СМС	Пероксид + Sn + гелевая сетка	Пероксид + хелант + гелевая сетка	Tecosil 44CSS + NaF
	Состав А	Состав В	Состав С	Состав D	Состав Е	Состав F
Глицерин	10,00	30,00	30,00	10,00	30,00	
Сорбитол	20,00	-	-	20,00	-	39,85
Глюконат натрия	1,00	-	1,00	1,00	-	
SnF2, USP	0,45	-	0,45	0,45	-	
Фторид натрия						0,24
Натрий монофторфосфат		1,10	-	-	1,10	
Пероксид водорода (35% раствор)	4,30	4,30	8,60	8,60	8,60	-
Хлорид двухвалентного олова		0,10	-	-	0,10	
Пемулен TR2	0,50	-	-	-	-	
Каррагенан	1,00	1,00	-	-	1,00	
Натрий лаурил сульфат (порошок)	1,00	2,00	1,00	1,00	2,00	4,00
Кооамилопропилбетаин (30% раствор)	0,5	0,50	-	0,50	0,50	-
Натрий гексаметафосфат	-	10,00	-	-	10,00	-
Натрий триполифосфат	-	-	-	-	-	-
Карбоксиметилцеллюлоза	-	-	4,00	-	-	1,3
Трехосновной фосфат натрия додекагидрат						1,1
Моноосновной фосфат натрия моногидрат						0,42
Диоксид титана						0,53
Карбомер 956	-	2,00	-	-	-	
Каррагенан						0,7
Гидроксиэтилцеллюлоза						0,5
Tecosil 44CSS	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Сахарин натрия	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Цетиловый спирт	-	-	-	3,00	3,00	
Стеариловый спирт	-	-	-	3,00	3,00	
Ароматизирующее вещество	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	0,80
Вода	Достат. кол.	Достат. кол.	Достат. кол.	Достат. кол.	Достат. кол.	Достат. кол.

Фиг. 10А

	ΔL 50 прохождение	ΔL 100 прохождение	ΔL 200 прохождение	ΔL 400 прохождение
Зубная паста для профилактики образования каверн Crest	2,94	4,07	5,61	8,10
Состав F	4,11	5,87	8,95	13,43
Состав С	6,05	9,14	14,57	24,09
Состав D	9,49	16,06	24,55	35,80

Фиг. 10В

Ингредиент	Состав А	Состав В	Состав С	Состав D	Состав Е	Состав F
Раствор сорбитола (70% раствор)	39,85	39,85	39,85	39,85	39,85	39,85
Tecosil 44CSS	-	15,00	-	-	-	-
Spheron N2000R	-	-	15,00	-	-	-
RG5	-	-	-	15,00	-	-
Spheron P-1500	-	-	-	-	15,00	-
Amatech (Shinetsu)	-	-	-	-	-	15,00
Кремнезем Z 109	15,00	-	-	-	-	-
Натрий лаурил сульфат 28% раствор	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Трехосновной фосфат натрия додекагидрат	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
Моноосновной фосфат натрия моногидрат	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42
Ароматизирующее вещество	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Натрий карбоксиметилцеллюлоза	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
Диоксид титана	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53
Каррагенан	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
Фторид натрия	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
Сахарин натрия	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Гидроксиэтилцеллюлоза	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Вода	Достаточно количество	Достаточно количество	Достаточно количество	Достаточно количество	Достаточно количество	Достаточно количество

Фиг. 11А

	Состав А	Состав В	Состав С	Состав D	Состав Е	Состав F
	Zeodent 109	Tecosil 44CSS	Spheron 2000	RG5	Spheron P1500	Shinetsu
Во время применения						
Ароматизирующая интенсивность	4,11	4,28	4,22	4,22	4,11	4,67
Освежение/охлаждение	3,61	4,39	4,22	4,72	4,33	4,33
Сразу после применения						
Ароматизирующая интенсивность	3,61	4,22	4,39	4,11	4,22	4,56
Ощущение чистоты во рту	3,94	4,56	4,5	4,61	4,44	4,44
Ощущение гладкости зубов	3,44	3,83	4,22	4,5	3,83	3,89
Ощущения языка и десен	1,83	2,67	2,11	2,56	1,78	1,89
Освежение/охлаждение	3,39	4,33	4,44	4,33	4,06	4,67
Через 15 минут после применения						
Ароматизирующая интенсивность	2,22	2,89	2,78	2,33	2,61	2,67
Ощущение чистоты во рту	3,11	3,5	3,61	3,94	3,5	3,78
Ощущение гладкости зубов	2,72	3,17	3,39	4	3,11	3,56
Освежение/охлаждение	1	1,39	1,83	1,11	1,06	2,11

Фиг. 11В

Ингредиент	Гелевая сетка Состав А	Аморфный кварц + Z119 Состав В	Аморфный кварц + CaCO <sub>3</sub> Состав С	MFP не содержащий SLS Состав D	NaF не содержащий SLS Состав E	Профилактическая Паста Состав F	Паста для неежедневного применения Состав G
Глюконат натрия	1,064	1,064	-	-	-	-	-
Фторид двухвалентного олова	0,454	0,454	-	-	-	-	-
Фторид натрия	-	-	-	-	0,243	0,243	-
Монофторфосфат натрия	-	-	1,10	1,10	-	-	-
Лактат цинка	0,670	0,670	-	-	-	-	-
Глицерин	-	-	-	-	-	40,000	40,000
Полиэтиленгликоль 300	-	-	-	-	-	-	3,000
Сорбитол (LRS) USP	39,612	39,612	24,000	24,000	42,500	-	-
Раствор натрий лаурилсульфата (28%)	5,000	5,000	4,000	-	-	-	5,000
Tecosil 44CSS	10,000	5,000	5,000	5,000	10,000	15,000	15,000
Zeodent 119	-	10,000	-	-	-	-	-
Натрий гексамефосфат	-	-	-	-	-	-	14,000
Природный CaCO <sub>3</sub> -600M	-	-	42,00	42,00	-	-	-
Фосфат натрия (моноосновной)	-	-	0,10	0,10	0,420	0,420	0,420
Фосфат натрия (трехосновной)	-	-	0,40	0,40	1,100	1,100	1,100
Zeodent 165	-	-	2,00	2,00	-	2,000	2,000
Кокоамидопропил бетаин (30% раствор)	-	-	-	6,000	6,000	-	-
Цетиловый спирт	3,000	0,000	0,000	0,000	-	-	-
Стеариловый спирт	3,000	0,000	0,000	0,000	-	-	-
Гидроксизтилцеллюлоза (HEC Natrasol 250M)	-	0,500	-	-	0,500	-	-
СМС 7M8SF	-	1,300	1,300	1,300	1,300	1,300	1,000
Ксантановая камедь	-	-	-	-	-	-	0,300
Полоксамер 407	-	-	-	-	-	-	0,500

Фиг. 12

Ингредиент	Гелевая сетка Состав А	Аморфный кварц + Z119 Состав В	Аморфный кварц + CaCO <sub>3</sub> Состав С	MFP не содержащий SLS Состав D	NaF не содержащий SLS Состав E	Профилактическая Паста Состав F	Паста для неежедневного применения Состав G
Каррагеновая смесь	-	0,700	-	-	0,700	-	-
Диоксид титана	-	-	-	-	-	-	0,500
Сахарин натрия	0,500	0,500	0,250	0,250	0,500	0,500	0,500
Ароматизирующее вещество	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Вода	Достаточное количество	Достаточное количество	Достаточное количество	Достаточное количество	Достаточное количество	Достаточное количество	Достаточное количество

Фиг. 12 (продолжение)

Ингредиент	A	B	C	D	E	F
Фторид натрия	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
Сорбитол	60,2	60,2	40,0	40,0	37,5	37,5
Глицерин	-	-	-	-	-	-
Кремнезем (Zeodent 119)	20	-	-	-	-	-
Кремнезем (Zeodent 109)	-	20	-	-	-	-
Аморфный кварц (Teco-Sil 44CSS)	-	-	-	15,0	-	15,0
Аморфный кварц (Teco-Sil 10)	-	-	15,0	-	15,0	-
Ароматизирующее вещество	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0
Карбомер	0,30	0,30	-	-	-	-
Гидроксизтилцеллюлоза	-	-	0,5	0,5	-	-
Каррагенан	-	-	0,7	0,7	-	-
Ксантановая камедь	0,48	0,48	-	-	-	-
Карбоксиметилцеллюлоза	-	-	1,3	1,3	-	-
Тринарий фосфат	1,45	1,45	0,41	0,41	0,41	0,41
Мононатрий фосфат	0,59	0,59	0,42	0,42	0,42	0,42
Цетиловый спирт	-	-	-	-	2,0	2,0
Стеариловый спирт	-	-	-	-	2,0	2,0
Диоксид титана	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52
Сахарин натрия	0,13	0,13	0,50	0,50	0,50	0,50
Натрий лаурил сульфат (28% раствор)	4,0	4,0	5,0	5,0	4,0	4,0
Вода	Достаточное количество	Достаточное количество	Достаточное количество	Достаточное количество	Достаточное количество	Достаточное количество
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Фиг. 13А

Лечение	Состав	RDA	PCR
20% Z119 в NaF основе	A	129,01	82,22
20% Z109 в NaF основе	B	191,93	88,53
15% Tecosil 10 в NaF основе	C	144,11	92,5
15% TS 44CSS в NaF основе	D	214,42	95,44
15% Tecosil 10 в NaF GN основе	E	236,37	127,56
15% TS 44CSS в NaF GN основе	F	277,22	121,04

Фиг. 13B

Ингредиент	A	B	C	D	E	F
Фторид натрия	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
Хлорид двухвалентного олова	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16
Глюконат натрия	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06
Цитрат цинка	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53
Фитиновая кислота	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Сорбитол	39,85	39,85	34,85	34,85	38,35	38,35
Кремнезем (Zeodent 119)	20	-	-	-	-	-
Кремнезем (Zeodent 109)	-	20	-	-	-	-
Аморфный кварц (Тесо-Sil 44CSS)	-	-	-	15	-	15
Аморфный кварц (Тесо-Sil 10)	-	-	15	-	15	-
Ароматизирующее вещество	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Натрий карбоксиметилцеллюлоза	1,30	1,30	1,30	1,30	-	-
Каррагенан	0,70	0,70	0,70	0,70	-	-
Гидроксизетилцеллюлоза	0,50	0,50	0,50	0,50	-	-
Цетиловый спирт	-	-	-	-	2,0	2,0
Стеариловый спирт	-	-	-	-	2,0	2,0
Диоксид титана	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52
Сахарин натрия	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Натрий лаурил сульфат (28% раствор)	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Вода	Достаточное количество	Достаточное количество	Достаточное количество	Достаточное количество	Достаточное количество	Достаточное количество
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Фиг. 13C

Лечение	Состав	RDA
20% 119 в Sn основе	A	86,26
20% 109 в Sn основе	B	181,28
15% Tecosil 10 в Sn основе	C	165,33
15% TS 44CSS в Sn основе	D	195,92
15% Tecosil 10 в Sn GN основе	E	188,87
15% TS 44CSS в Sn GN основе	F	219,43

Фиг. 13D