



(51) МПК
A61K 6/17 (2020.01)
A61K 6/77 (2020.01)
A61K 6/889 (2020.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

A61K 6/17 (2022.02); *A61K 6/77* (2022.02); *A61K 6/836* (2022.02); *A61K 6/889* (2022.02); *C08K 3/40* (2022.02); *C08L 33/00* (2022.02)

(21)(22) Заявка: 2020138680, 08.05.2019

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
08.05.2019

Дата регистрации:
01.06.2022

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
30.05.2018 JP 2018-103396

(45) Опубликовано: 01.06.2022 Бюл. № 16

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 30.12.2020

(86) Заявка РСТ:
JP 2019/018351 (08.05.2019)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2019/230309 (05.12.2019)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр. 3, ООО
 "Юридическая фирма Городиский и
 Партнеры"

(72) Автор(ы):

ЙОСИМИЦУ, Риосукэ (JP),
 СИМАДА, Юсукэ (JP),
 ФУДЗИМОТО, Аяка (JP),
 МАЦУМОТО, Наофуми (JP),
 НАКАЯМА, Мидзуки (JP)

(73) Патентообладатель(и):

ДжиСи КОРПОРЕЙШН (JP)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: WO 2017/015193 A1, 26.01.2017. WO
2017/083039 A1, 18.05.2017. WO 2015/088956 A1,
18.06.2015. US 2017/143593 A1, 25.05.2017. RU
2448679 C2, 27.04.2012.

(54) СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЙ ПОРОШОК ФТОРАЛЮМОСИЛИКАТНОГО СТЕКЛА

(57) Реферат:

Группа изобретений относится к стоматологическому порошку фторалюмосиликатного стекла и стеклоиономерному цементу. Предлагается стоматологический порошок фторалюмосиликатного стекла, в котором 50-й перцентиль объемного диаметра составляет 5,0 мкм или более и 9,0 мкм или менее, 10-й перцентиль объемного диаметра составляет 2,4 мкм или более и 90-й перцентиль объемного диаметра составляет 16,2 мкм или более и 20,0 мкм или менее. Предлагается также стеклоиономерный цемент, содержащий

указанный выше стоматологический порошок фторалюмосиликатного стекла и водный раствор полимера на основе поликарбоневой кислоты. Использование указанного стоматологического порошка фторалюмосиликатного стекла способно увеличить рабочее время стеклоиономерного цемента и увеличить прочность на сжатие отвержденного изделия из стеклоиономерного цемента. В частности, рабочее время стеклоиономерного цемента составляет не менее 1 минуты 15 секунд при прочности на сжатие отвержденного изделия из стеклоиономерного цемента 200 МПа или более.

R U 2 7 7 3 2 8 2 C 1

R U 2 7 7 3 2 8 2 C 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
A61K 6/17 (2020.01)
A61K 6/77 (2020.01)
A61K 6/889 (2020.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(52) CPC

A61K 6/17 (2022.02); *A61K 6/77* (2022.02); *A61K 6/836* (2022.02); *A61K 6/889* (2022.02); *C08K 3/40* (2022.02); *C08L 33/00* (2022.02)

(21)(22) Application: **2020138680, 08.05.2019**(24) Effective date for property rights:
08.05.2019Registration date:
01.06.2022

Priority:

(30) Convention priority:
30.05.2018 JP 2018-103396(45) Date of publication: **01.06.2022** Bull. № 16(85) Commencement of national phase: **30.12.2020**(86) PCT application:
JP 2019/018351 (08.05.2019)(87) PCT publication:
WO 2019/230309 (05.12.2019)

Mail address:

**129090, Moskva, ul. B. Spasskaya, 25, str. 3, OOO
"Yuridicheskaya firma Gorodisskij i Partnery"**

(72) Inventor(s):

**YOSHIMITSU, Ryosuke (JP),
SHIMADA, Yusuke (JP),
FUJIMOTO, Ayaka (JP),
MATSUMOTO, Naofumi (JP),
NAKAYAMA, Mizuki (JP)**

(73) Proprietor(s):

GC CORPORATION (JP)**(54) DENTAL POWDER OF FLUOROALUMOSILICATE GLASS**

(57) Abstract:

FIELD: dentistry.

SUBSTANCE: group of inventions relates to dental powder of fluoroluminosilicate glass and to glass ionomer cement. Proposed is dental powder of fluoroaluminosilicate glass, wherein the 50th percentile of the volumetric diameter is 5.0 μm or more and 9.0 μm or less, the 10th percentile of the volumetric diameter is 2.4 μm or more, and the 90th percentile of the volumetric diameter is 16.2 μm or more and 20.0 μm or less. Also proposed is glass ionomer cement containing the above dental powder of

fluoroluminosilicate glass and an aqueous solution of a polymer based on polycarboxylic acid.

EFFECT: use of said dental powder of fluoroluminosilicate glass is capable of increasing the working time of glass ionomer cement and increasing the compressive strength of a cured product made of glass ionomer cement; in particular, the working time of glass ionomer cement is at least 1 minute 15 seconds with a compressive strength of a cured product made of glass ionomer cement of 200 MPa or more.

8 cl, 1 tbl, 6 ex

C 1
2
7
3
2
8
2
R UR U
2
7
7
3
2
8
2
C 1

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ, К КОТОРОЙ ОТНОСИТСЯ ИЗОБРЕТЕНИЕ

[0001] Настоящее изобретение относится к стоматологическому порошку фторалюмосиликатного стекла и стеклоиономерному цементу.

ПРЕДШЕСТВУЮЩИЙ УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

5 [0002] Стеклоиономерный цемент имеет отличные характеристики, например, чрезвычайно благоприятную биосовместимость, отличное эстетическое свойство полупрозрачного отвержденного изделия, отличную адгезию к тканям зубов, например, эмали и дентину, и противокариесный эффект за счет фтора. Таким образом, стеклоиономерный цемент широко используется в стоматологии, например, для
10 заполнения полостей при кариесе зубов, фиксации коронок, инлеев, мостовидных протезов и ортодонтических колец, в качестве прокладок в полость при кариесе, герметиков для пломбирования корневых каналов, материала для создания культивационного герметика и тому подобного.

[0003] Стеклоиономерный цемент в целом состоит из водного раствора полимера на основе поликарбоневой кислоты и порошка фторалюмосиликатного стекла
15 (например, см. Патентный документ 1).

[0004] Когда водный раствор полимера на основе поликарбоневой кислоты и порошок фторалюмосиликатного стекла смешаны, ион алюминия (Al^{3+}) высвобождается из порошка фторалюмосиликатного стекла и сопряженное основание полимера на
20 основе поликарбоневой кислоты ионно поперечно сшивается и отверждается посредством кислотно-основной реакции порошка фторалюмосиликатного стекла и полимера на основе поликарбоневой кислоты.

ДОКУМЕНТ СВЯЗАННОГО УРОВНЯ ТЕХНИКИ

Патентные документы

25 [0005] Патентный документ 1: Международная публикация №. WO2016/002600

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Проблемы, решаемые изобретением

[0006] В целом, прочность на сжатие отвержденного изделия из стеклоиономерного цемента нуждается в улучшении. С этой целью рассматривается использование порошка
30 фторалюмосиликатного стекла, имеющего небольшой размер частиц.

[0007] Однако при использовании порошка фторалюмосиликатного стекла, имеющего небольшой размер частиц, возникает проблема, заключающаяся в том, что время от начала смешивания порошка фторалюмосиликатного стекла с водным раствором полимера на основе поликарбоневой кислоты до его затвердевания, то есть рабочее
35 время стеклоиономерного цемента, укорачивается.

[0008] Аспект настоящего изобретения имеет цель, состоящую в обеспечении стоматологического порошка фторалюмосиликатного стекла, способного увеличить рабочее время стеклоиономерного цемента и увеличить прочность на сжатие
40 отвержденного изделия из стеклоиономерного цемента.

Средство решения указанных проблем

[0009] Один аспект настоящего изобретения относится к стоматологическому порошку фторалюмосиликатного стекла, 50-й перцентиль объемного диаметра которого составляет 5,0 мкм или более и 9,0 мкм или менее, и 10-й перцентиль объемного диаметра которого составляет 2,4 мкм или более.
45

Результаты изобретения

[0010] В одном аспекте настоящего изобретения может обеспечиваться стоматологический порошок фторалюмосиликатного стекла, способный увеличить рабочее время стеклоиономерного цемента и увеличить прочность на сжатие

отвержденного изделия из стеклоиономерного цемента.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ

[0011] Ниже описаны варианты осуществления для реализации настоящего изобретения.

5 [0012] Стоматологический порошок фторалюмосиликатного стекла 50-й перцентиль объемного диаметра (d50) стоматологического порошка фторалюмосиликатного стекла по настоящему варианту осуществления составляет 5,0 мкм или более и 9,0 мкм или менее, и предпочтительно составляет 5,1 мкм или более и 8,0 мкм или менее. Когда d50 стоматологического порошка фторалюмосиликатного
10 стекла составляет менее 5,0 мкм, рабочее время стеклоиономерного цемента укорачивается. С другой стороны, когда d50 стоматологического порошка фторалюмосиликатного стекла превышает 9,0 мкм, снижается прочность на сжатие отвержденного изделия из стеклоиономерного цемента.

[0013] 10-й перцентиль объемного диаметра (d10) стоматологического порошка фторалюмосиликатного стекла по настоящему варианту осуществления составляет 2,4 мкм или более, и предпочтительно составляет 2,7 мкм или более. Когда d10 стоматологического порошка фторалюмосиликатного стекла составляет менее 2,4 мкм, водный раствор полимера на основе поликарбоневой кислоты и стоматологический порошок фторалюмосиликатного стекла не могут смешиваться.

20 [0014] d10 стоматологического порошка фторалюмосиликатного стекла по настоящему варианту осуществления обычно составляет 4,8 мкм или менее.

[0015] 90-го перцентиль объемного диаметра (d90) стоматологического порошка фторалюмосиликатного стекла по настоящему варианту осуществления составляет 13,0 мкм или более и 20,0 мкм или менее, и предпочтительно составляет 14,0 мкм или
25 более и 19,0 мкм или менее. Когда d90 стоматологического порошка фторалюмосиликатного стекла по настоящему варианту осуществления составляет 13,0 мкм или более, рабочее время стеклоиономерного цемента увеличивается. Когда d90 стоматологического порошка фторалюмосиликатного стекла по настоящему варианту осуществления составляет 20 мкм или менее, увеличивается прочность на
30 сжатие отвержденного изделия из стеклоиономерного цемента.

[0016] Содержание фтора (F) в стоматологическом порошке фторалюмосиликатного стекла по настоящему варианту осуществления предпочтительно составляет 1-30% по массе и более предпочтительно 3-20% по массе.

35 [0017] Содержание алюминия в стоматологическом порошке фторалюмосиликатного стекла по настоящему варианту осуществления предпочтительно составляет 15-35% по массе и более предпочтительно 20-30% по массе в пересчете на количество оксида алюминия (Al₂O₃).

[0018] Содержание оксида кремния в стоматологическом порошке фторалюмосиликатного стекла по настоящему варианту осуществления
40 предпочтительно составляет 15-50% по массе и более предпочтительно 20-40% по массе в пересчете на количество оксида кремния (SiO₂).

[0019] Содержание фосфора в стоматологическом порошке фторалюмосиликатного стекла по настоящему варианту осуществления предпочтительно составляет 0-10% по массе и более предпочтительно 1-5% по массе в пересчете на количество оксида фосфора
45 (V)(P₂O₅).

[0020] Содержание натрия в стоматологическом порошке фторалюмосиликатного стекла по настоящему варианту осуществления предпочтительно составляет 0-15% по

массе и более предпочтительно 1-10% по массе в пересчете на количество оксида натрия (Na_2O).

5 [0021] Содержание калия в стоматологическом порошке фторалюмосиликатного стекла по настоящему варианту осуществления предпочтительно составляет 0-10% по массе и более предпочтительно 1-5% по массе в пересчете на количество оксида калия (K_2O).

10 [0022] Содержание стронция в стоматологическом порошке фторалюмосиликатного стекла по настоящему варианту осуществления предпочтительно составляет 0-40% по массе и более предпочтительно 10-30% по массе в пересчете на количество оксида стронция (SrO).

15 [0023] Содержание лантана в стоматологическом порошке фторалюмосиликатного стекла по настоящему варианту осуществления предпочтительно составляет 0-50% по массе и более предпочтительно 1-40% по массе в пересчете на количество оксида лантана (La_2O_3).

20 [0024] Стоматологический порошок фторалюмосиликатного стекла по настоящему варианту осуществления может применяться, например, для стеклоиономерного цемента или тому подобного.

[0025] Стеклоиономерный цемент

25 Стеклоиономерный цемент по настоящему варианту осуществления содержит указанный стоматологический порошок фторалюмосиликатного стекла по настоящему варианту осуществления и водный раствор полимера на основе поликарбоневой кислоты.

30 [0026] Полимер на основе поликарбоневой кислоты особенно не ограничивается, но, например, может использоваться гомополимер или сополимер α,β -ненасыщенной карбоневой кислоты.

35 [0027] Примеры α,β -ненасыщенной карбоневой кислоты включают в себя акриловую кислоту, метакриловую кислоту, 2-хлоракриловую кислоту, 3-хлоракриловую кислоту, аконитовую кислоту, мезаконовую кислоту, малеиновую кислоту, итаконовую кислоту, фумаровую кислоту, глутконовую кислоту, цитраконовую кислоту и тому подобное.

[0028] Кроме того, полимер на основе поликарбоневой кислоты может представлять собой сополимер α,β -ненасыщенной карбоневой кислоты и мономера, способного к сополимеризации с α,β -ненасыщенной карбоневой кислотой.

40 [0029] Примеры компонента, который может быть сополимеризован с α,β -ненасыщенной карбоневой кислотой, включают в себя акриламид, акрилнитрил, сложный эфир метакриловой кислоты, акрилаты, винилхлорид, аллилхлорид, винилацетат и тому подобное.

45 [0030] В этом случае отношение α,β -ненасыщенной карбоневой кислоты к мономеру, входящему в состав указанного полимера на основе поликарбоневой кислоты, предпочтительно составляет 50% по массе или более.

[0031] Полимер на основе поликарбоневой кислоты предпочтительно представляет собой гомополимер или сополимер акриловой кислоты или итаконовой кислоты.

[0032] Следует помнить, что по меньшей мере часть полимера на основе поликарбоневой кислоты может представлять собой порошок.

50 [0033] В стеклоиономерном цементе по настоящему варианту осуществления, когда стоматологический порошок фторалюмосиликатного стекла и водный раствор полимера на основе поликарбоневой кислоты смешаны, массовое соотношение стоматологического порошка фторалюмосиликатного стекла к водному раствору

полимера на основе поликарбоневой кислоты (здесь и далее именуемое соотношение порошок-жидкость) предпочтительно составляет 1-5 и более предпочтительно 2,8-4,0. Когда соотношение порошок-жидкость составляет 1 или более, прочность на сжатие отвержденного изделия из стеклоиономерного цемента дополнительно увеличивается.

5 Когда соотношение порошок-жидкость составляет 5 или менее, стоматологический порошок фторалюмосиликатного стекла и водный раствор полимера на основе поликарбоневой кислоты легко смешиваются.

ПРИМЕРЫ

[0034] Ниже описаны примеры настоящего изобретения, но настоящее изобретение
10 не ограничивается указанными примерами.

[0035] Приготовление порошка фторалюмосиликатного стекла

28 г. оксида кремния (SiO_2), 10 г. оксида алюминия (Al_2O_3), 18 г. фторида алюминия (AlF_3), 17 г. фторида стронция (SrF_2), 11 г. фосфата алюминия (AlPO_4), 6 г. криолита (Na_3AlF_6), 6 г. фторида калия (KF) и 3 г. оксида лантана (La_2O_3) были в достаточной
15 степени смешаны посредством использования ступки. Полученная смесь была помещена в магнитный криостат и оставлена в электрической печи. Температура электрической печи была доведена до 1300°C , смесь была расплавлена и достаточно гомогенизирована, и затем вылита в воду с получением фторалюмосиликатной стекломассы. Полученная
20 фторалюмосиликатная стекломасса раздроблялась посредством шаровой мельницы в течение 20 часов и затем была пропущена через 120-ячеечное сито с получением порошка фторалюмосиликатного стекла.

[0036] Флюоресцентным рентгенологическим анализом было подтверждено, что полученный порошок фторалюмосиликатного стекла содержит нижеприведенную
25 композицию.

[0037] F: 18% по массе

Na_2O : 3% по массе

Al_2O_3 : 22% по массе

SiO_2 : 22% по массе

30 P_2O_5 : 5% по массе

K_2O : 5% по массе

SrO: 21% по массе

La_2O_3 : 4% по массе

35 Полученный порошок фторалюмосиликатного стекла был дополнительно измельчен с использованием шаровой мельницы для регулирования распределения частиц по размеру, с получением порошков фторалюмосиликатного стекла, приведенных в Примерах 1-6 и Сравнительных Примерах 1-3.

[0038] Распределение по размеру частиц порошка фторалюмосиликатного стекла

40 Распределение по размеру частиц порошка фторалюмосиликатного стекла измерялось с использованием устройства LA-950 для измерения распределения по размеру частиц на основе лазерной дифракции/рассеяния (изготовленного компанией HORIBA Ltd.). В частности, сначала порошок фторалюмосиликатного стекла был распределен в 0,1% по массе водном растворе гексаметафосфорной кислоты для получения суспензии.
45 Затем небольшое количество (0,5 мл) суспензии было добавлено к циркулирующему 0,1% по массе водному раствору гексаметафосфорной кислоты, и было измерено распределение по размеру частиц порошка фторалюмосиликатного стекла.

[0039] Рабочее время стеклоиономерного цемента

Порошок фторалюмосиликатного стекла и 50% по массе водный раствор полиакриловой кислоты были смешаны в заданном соотношении порошок-жидкость (см. Таблицу 1). Затем смешанный продукт вынимался с помощью шпателя, при этом шпатель находился в контакте со смешанным продуктом стеклоиономерного цемента, и многократно повторялась работа по установлению того, прилипает ли смешанный продукт стеклоиономерного цемента к шпателю. Таким образом, измерялось время, при котором смешанный продукт стеклоиономерного цемента уже не прилипает к шпателю после начала смешивания порошка фторалюмосиликатного стекла и 50% по массе водного раствора на основе полиакриловой кислоты. Измеренное время было определено как рабочее время стеклоиономерного цемента.

[0040] Критерии для определения рабочего времени стеклоиономерного цемента были следующими.

[0041] Отлично: рабочее время стеклоиономерного цемента составило 1 минуту 30 секунд или более.

Хорошо: рабочее время стеклоиономерного цемента составило 1 минуту 15 секунд или более и менее 1 минуты 30 секунд.

Плохо: рабочее время стеклоиономерного цемента составило менее 1 минуты 15 секунд.

Прочность на сжатие отвержденного изделия из стеклоиономерного цемента Порошок фторалюмосиликатного стекла и 50% по массе водный раствор полиакриловой кислоты были смешаны в заданном соотношении порошок-жидкость (см. Таблицу 1) с получением смешанного продукта стеклоиономерного цемента. Затем 4,2 г. смешанного продукта стеклоиономерного цемента заполнили форму, имеющую высоту 6 мм и диаметр 4 мм, и прижали и затем поместили в термостатную камеру при 37°C и 100% относительной влажности на 1 часа. После того, как форма была убрана из термостатной камеры, отвержденное изделие из стеклоиономерного цемента было удалено из формы и подгружено в воду при 37°C на 24 часа. Затем воду с отвержденного изделия из стеклоиономерного цемента вытерли. Затем была приложена нагрузка к отвержденному изделию из стеклоиономерного цемента в продольном направлении посредством использования прецизионной универсальной испытательной машины (автографа) (изготовленной компанией Shimadzu Corp.), и была измерена нагрузка, при которой отвержденное изделие из стеклоиономерного цемента разрушалось (здесь и далее называемая максимальной нагрузкой).

[0042] Затем вычислялась прочность на сжатие C [МПа] отвержденного изделия из стеклоиономерного цемента по формуле:

$$C=4p/(\pi d^2),$$

где p - максимальная нагрузка [Н], и d - диаметр [мм] отвержденного изделия из стеклоиономерного цемента.

[0043] Критерии для определения прочности на сжатие отвержденного изделия из стеклоиономерного цемента были следующими.

[0044] Хорошо: прочность на сжатие отвержденного изделия из стеклоиономерного цемента составила 200 МПа или более.

Плохо: прочность на сжатие отвержденного изделия из стеклоиономерного цемента составила менее 200 МПа.

В Таблице 1 представлено рабочее время стеклоиономерного цемента и результаты оценки прочности на сжатие отвержденного изделия из стеклоиономерного цемента.

[0045] Таблица 1

	Примеры						Сравнительные примеры		
	1	2	3	4	5	6	1	2	3
d10 (мкм)	3,0	2,7	3,2	2,8	2,4	3,2	4,7	2,0	1,3
d50 (мкм)	6,3	5,1	6,9	5,8	6,3	6,9	10,1	5,0	2,1
d90 (мкм)	16,2	14,0	18,1	16,8	13,2	18,1	18,5	9,1	3,6
Соотношение порош- шок-жидкость	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,4	3,2	3,2	3,2
Рабочее время	1'30"	1'30"	1'40"	1'40"	1'15"	1'15"	1'50"	-	-
	Отлично	Отлично	Отлично	Отлично	Хорошо	Хорошо	Отлично	-	-
Прочность на сжатие (МПа)	262	241	220	235	210	249	182	-	-
	Хорошо	Хорошо	Хорошо	Хорошо	Хорошо	Хорошо	Плохо	-	-

Из Таблицы 1 следует, что при использовании порошков фторалюмосиликатного стекла Примеров 1-6 рабочее время стеклоиномерного цемента увеличивалось и прочность на сжатие отвержденного стеклоиномерного цемента увеличивалась.

[0046] С другой стороны, d50 порошка фторалюмосиликатного стекла в Сравнительном Примере 1 составлял 10,1 мкм. В результате прочность на сжатие отвержденного изделия из стеклоиномерного цемента снизилась.

[0047] Кроме того, d10 порошка фторалюмосиликатного стекла в Сравнительных Примерах 2 и 3 составлял 2,0 мкм и 1,3 мкм соответственно. В результате порошок фторалюмосиликатного стекла в Сравнительных Примерах 2 и 3 было невозможно смешать с 50% по массе водным раствором полиакриловой кислоты.

[0048] По настоящей международной заявке испрашивается приоритет на основании японской патентной заявки № 2018-103396, поданной 30 мая 2018 года, полное содержание которой включено в настоящий документ посредством ссылки.

(57) Формула изобретения

1. Стоматологический порошок фторалюмосиликатного стекла, в котором 50-й перцентиль объемного диаметра составляет 5,0 мкм или более и 9,0 мкм или менее,

10-й перцентиль объемного диаметра составляет 2,4 мкм или более и 90-й перцентиль объемного диаметра составляет 16,2 мкм или более и 20,0 мкм или менее.

2. Стоматологический порошок фторалюмосиликатного стекла по п. 1, в котором указанный порошок представляет собой порошок для стеклоиномерного цемента.

3. Стоматологический порошок фторалюмосиликатного стекла по п. 1 или 2, где порошок содержит

- 1-30% по массе фтора,
- 0-15% по массе оксида натрия,
- 15-35% по массе оксида алюминия,
- 15-50% по массе оксида кремния,
- 0-10% по массе оксида фосфора,
- 0-10% по массе оксида калия,
- 0-40% по массе оксида стронция и
- 0-50% по массе оксида лантана.

4. Стоматологический порошок фторалюмосиликатного стекла по любому из пп. 1-3, где 10-й перцентиль объемного диаметра d10 составляет 3,2 мкм и более и 4,8 мкм или менее.

5. Стеклоиномерный цемент, содержащий:
стоматологический порошок фторалюмосиликатного стекла по п. 1 и

водный раствор полимера на основе поликарбоневой кислоты.

6. Стеклоиономерный цемент по п.5, в котором массовое отношение стоматологического порошка фторалюмосиликатного стекла к водному раствору полимера на основе поликарбоневой кислоты составляет 2,8-4,0.

5 7. Стеклоиономерный цемент по п.5 или 6, в котором рабочее время стеклоиономерного цемента составляет 1 минуту 15 секунд или более.

8. Стеклоиономерный цемент по любому из пп.5-7, в котором прочность на сжатие отвержденного изделия из стеклоиономерного цемента составила 200 МПа или более.

10

15

20

25

30

35

40

45