

**ОПИСАНИЕ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К ПАТЕНТУ**

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **20278**

(13) **С1**

(46) **2016.08.30**

(51) МПК

A 61K 6/06 (2006.01)

C 03C 4/00 (2006.01)

(54) **РЕНТГЕНОКОНТРАСТНЫЙ ПЛОМБИРОВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ**

(21) Номер заявки: а 20130555

(22) 2013.04.29

(43) 2014.12.30

(71) Заявитель: Учреждение образования "Белорусский государственный технологический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Кузьменков Михаил Иванович; Чистякова Галина Геннадьевна; Петрук Алла Александровна; Шалухо Наталия Михайловна; Сушкевич Анна Валерьевна (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение образования "Белорусский государственный технологический университет" (ВУ)

(56) EP 0241277 B1, 1994.

ВУ 13965 С1, 2011.

US 4900697, 1990.

ВУ 6384 С1, 2004.

UA 56291 U, 2011.

RU 2095053 С1, 1997.

SU 950386, 1982.

GB 1316129, 1973.

(57)

Рентгеноконтрастный пломбировочный материал, содержащий порошок, полученный из алюмофторсиликатного стекла, содержащего SrO, Al₂O₃, SiO₂, фторвыделяющий компонент, Na₂O и P₂O₅, полиакриловой кислоты и винной кислоты, и жидкость затворения, отличающийся тем, что стекло дополнительно содержит BaO и CaO при следующем соотношении компонентов порошка, мас. %:

SrO	2,5-40
Al ₂ O ₃	23-38
SiO ₂	18-32
фторвыделяющий компонент, в пересчете на F ⁻	0,5-10,0
Na ₂ O	1-5
P ₂ O ₅	0,5-8,0
BaO	0,5-2,0
CaO	0,25-2,0
полиакриловая кислота	10-20
винная кислота	1-5,

а массовое соотношение порошка и жидкости затворения составляет (3-6):1.

Изобретение относится к медицине, а именно к терапевтической стоматологии, и касается пломбировочных материалов, в частности стеклоиономерных цементов.

Пломбировочные материалы (стеклоиономерные цементы) могут состоять из порошка мелкодисперсного алюмофторсиликатного стекла (размеры частиц 20-50 мкм). Компоненты порошка: диоксид кремния, оксид алюминия, фторид кальция, фториды других металлов (обеспечивают фторвыделение для профилактики кариеса), фосфат алюминия

(обеспечивает прочность и устойчивость к истиранию), соли бария, цинка, стронция и др. (обеспечивают рентгеноконтрастность).

Фторид кальция вводят в состав стекла с целью повышения биосовместимости с тканями зуба, поскольку данный компонент присутствует в эмали зубов [1]. Также он снижает температуру плавления стекла, что облегчает его синтез [2].

В качестве жидкости затворения используют водный раствор сополимера поликарбонных кислот (акриловой, итаконовой, малеиновой) с добавкой изомера винной кислоты.

Отверждение классических стеклоиономерных цемента происходит по типу ионообменной реакции: ионы водорода (присутствующие в водном растворе поликарбонных кислот) обмениваются с ионами металлов (кальция, алюминия) стекла, ионы кальция и алюминия связывают гидроксильные группы цепей поликарбонных кислот (образуется матрица полиакрилата металла, в которой расположены непрореагировавшие частицы стекла).

Известен состав пломбировочного материала, состоящего из порошка, содержащего тонкоизмельченное алюмофторсиликатное стекло, полиакриловую кислоту, винную кислоту, и жидкости затворения [3].

Недостатком данного изобретения является отсутствие в составе стекла рентгеноконтрастных компонентов.

Наиболее близким к предлагаемому изобретению по технической сущности и достигаемому результату является рентгеноконтрастный зубной цемент, состоящий из порошка алюмофторсиликатного стекла на основе SrO, Al₂O₃, SiO₂, F⁻, Na₂O, P₂O₅ [4].

Недостатком данного цемента является невысокая рентгеноконтрастность, что затрудняет отличие зуба от пломбы на рентгеновском снимке.

Задачей изобретения является повышение рентгеноконтрастности и прочности пломбировочного материала.

Поставленная задача решается тем, что рентгеноконтрастный пломбировочный материал содержит порошок, полученный из алюмофторсиликатного стекла, содержащего SrO, Al₂O₃, SiO₂, фторвыделяющий компонент, Na₂O и P₂O₅, полиакриловой кислоты и винной кислоты, и жидкость затворения, отличается тем, что стекло дополнительно содержит BaO и CaO при следующем соотношении компонентов порошка, мас. %:

SrO	2,5-40
Al ₂ O ₃	23-38
SiO ₂	18-32
фторвыделяющий компонент, в пересчете на F ⁻	0,5-10,0
Na ₂ O	1-5
P ₂ O ₅	0,5-8,0
BaO	0,5-2,0
CaO	0,25-2,0
полиакриловая кислота	10-20
винная кислота	1-5,

а массовое соотношение порошка и жидкости затворения составляет (3-6):1.

Предложенный состав пломбировочного материала обеспечивает высокую рентгеноконтрастность и прочность на сжатие. Согласно изобретению пломбировочный материал производят следующим образом.

Приготавливается шихта для получения стекла определенного состава, содержащего следующие компоненты: SrO, Al₂O₃, SiO₂, F⁻, Na₂O, P₂O₅, BaO, CaO. Компоненты шихты после взвешивания тщательно перемешивают в шаровой мельнице. Шихту помещают в корундовые тигли и плавят в электрической печи при температуре 1100-1200 °С, затем охлаждают на воздухе. Полученные образцы стекол подвергают помолу в шаровой мельнице до полного прохождения порошка через сито № 0045. Приготовленное стекло смешивают с сухой полиакриловой и винной кислотой в шаровой мельнице. Полученный

ВУ 20278 С1 2016.08.30

порошок затворяется жидкостью в соотношении 3:1-6:1. Жидкость затворения состоит из сополимеров акриловой кислоты с одной или несколькими карбоновыми кислотами: итаконовой, фумаровой, малеиновой, винной. Остальные примеры выполнены аналогично, но отличаются соотношением компонентов порошка и приведены в таблице. Результаты испытаний свойств пломбировочного материала по прототипу и полученного согласно примеру приведены в таблице. Исследования свойств материала проводились в соответствии с ГОСТ Р 51744-2001 "Цементы стоматологические на водной основе. Технические требования. Методы испытаний".

№ состава	Порошок, мас. %										Прочность при сжатии, МПа	Отношение порошок : жидкость	Рентгеноконтрастность (толщина алюминиевого клина), мм
	алюмофторсиликатное стекло								полиакриловая кислота	винная кислота			
	Al ₂ O ₃	SiO ₂	SrF ₂ (F ⁻)	AlF ₃ (F ⁻)	Na ₃ AlF ₆ (F ⁻)	AlPO ₄	Ba(PO ₃) ₂ (BaO)	CaF ₂ (F ⁻)					
1	14,0	18,0	38,5	4,5	4,0	7,5	2,0	0,5	10	1	260	3:1	3,5
2	11,0	27,0	14,0	5,5	9,2	7,5	0,5	0,3	25	5	95	6:1	2,8
Аналог [3]	75-80 алюмофторсиликатное стекло								18-20	2-5	-	3:1-6:1	-
Прототип [4]	14,8-16,6	25,9-29	3,3-34,3	4,8-5,3	5-20,0	9,9-21,3	-	-	15,1-24,8	0,8-1,3	90-250	6,5:1-3,4:1	1,2-2,8

Из данных таблицы видно, что предлагаемый пломбировочный материал, в котором в качестве рентгеноконтрастного компонента дополнительно используется оксид бария BaO, а в качестве фторвыделяющего и биосовместимого компонента - фторид кальция, имеет более высокое значение прочности при сжатии (95-260 МПа), по сравнению с прототипом (90-250 МПа). Рентгеноконтрастность пломбировочного материала выше (2,8-3,5 мм), чем у прототипа (1,2-2,8 мм).

Источники информации:

1. Рипан Р., Четяну И. Химия металлов. - М.: Мир, 1971. - 560 с.
2. Борисоглебский Ю.В., Галевский Г.В., Кулагин Н.М., Минцис М.Я., Сиразутдинов Г.А. - Новосибирск: Наука. Сибирская издательская фирма РАН, 1999. - 438 с.
3. Патент РБ 2601, МПК А 61К 6/083, 1998.
4. Патент ЕПВ 0241277, МПК С 04В 28/00; С 03С 3/112; А 61К 6/06; С 03С 4/00; С 04В 22/08; С 03С 3/062; А 61К 6/083, 1994 (прототип).