

**ОПИСАНИЕ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К ПАТЕНТУ**

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **21182**

(13) **С1**

(46) **2017.08.30**

(51) МПК

A 61K 6/02 (2006.01)

A 61C 13/083 (2006.01)

C 03C 10/00 (2006.01)

(54) **СТЕКЛОКРИСТАЛЛИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ ДЕНТИНОВОГО
СЛОЯ МЕТАЛЛОКЕРАМИЧЕСКИХ ЗУБНЫХ ПРОТЕЗОВ**

(21) Номер заявки: а 20130647

(22) 2013.05.20

(43) 2014.12.30

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

(72) Авторы: Шалухо Наталия Михай-
ловна; Кузьменков Михаил Ивано-
вич; Чеча Сергей Николаевич;
Сушкевич Анна Валерьевна (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение обра-
зования "Белорусский государственный
технологический университет" (ВУ)

(56) ШАЛУХО Н.М. Труды БГТУ: Серия 3.
Химия и технология неорганических
веществ. - 2011. - С. 92-96.

US 4798536, 1989.

ВУ 11288 С1, 2008.

RU 2034531 С1, 1995.

WO 01/01925 А1.

US 6527846 В1, 2003.

ХАБАС Т.А. и др. Стекло и керамика. -
2003. - № 4. - с.29-32.

US 5653791 А, 1997.

(57)

Стеклокристаллический материал для дентинового слоя металлокерамических зубных протезов, включающий SiO_2 , K_2O , Al_2O_3 , Li_2O , SnO_2 , ZrO_2 и B_2O_3 , отличающийся тем, что дополнительно содержит Na_2O , CaO , MgO и CeO_2 при следующем соотношении компонентов, мас. %:

SiO_2	60,0-65,0
K_2O	12,0-15,0
Al_2O_3	12,0-15,0
Li_2O	1,5-5,0
SnO_2	1,5-3,0
ZrO_2	1,5-3,0
B_2O_3	0,5-1,5
Na_2O	1,0-1,5
CaO	0,5-1,0
MgO	0,5
CeO_2	0,5.

Изобретение относится к стеклокристаллическим материалам, используемым для изготовления металлокерамических зубных протезов.

Отличительной особенностью стеклокристаллических материалов данного назначения является многослойность нанесения порошков разного состава на металлический колпачок, изготавливаемый в основном из кобальтохромового и никель-хромового сплавов. Одним из наиболее значимых как с эстетической, так и с точки зрения адгезионных харак-

теристик состава является первый слой стеклокристаллического материала, наносимый на металл, называемый опаком, который должен обладать высокой адгезией к подложке, и хорошо маскировать темно-серый цвет металлического колпачка, и обладать хорошей укрывистостью, что обеспечивает оптимальную толщину наносимого опакowego слоя [1].

Второй слой, дентиновый, должен быть согласован по ТКЛР с опакowym слоем, обладать химической устойчивостью в кислой и щелочной средах, прочностью, износостойкостью. Совокупность указанных требований может обеспечить введение оксидов-модификаторов в состав стекольной шихты.

Известна двухфазная зубная композиция [2], которая может быть использована в качестве дентинового слоя для зубных протезов, включающая полевошпатовую стеклянную матрицу и порошок кристаллического лейцита. Данная композиция включает, %: SiO_2 - 57-66; Al_2O_3 - 7-15; K_2O - 7-15; Na_2O - 7-12; Li_2O - 0,5-3; CaO - 0-3; MgO - 0-7; F^- - 0-4; CeO_2 - 0-1.

Недостатком данного состава является отсутствие оксидов, обеспечивающих существенное повышение прочностных характеристик.

Наиболее близким к предлагаемому составу по технической сущности и достигаемым результатам является стоматологический фарфор [3], получаемый из калиевого полевого шпата и добавок, который может быть использован в качестве дентинового состава. Материал включает следующие компоненты, мас. %: SiO_2 - 55-70; Al_2O_3 - 16-20; CaO - 0,5-5; Li_2O - 1-5; K_2O - 12,5-22,5; Na_2O - 2-5; MgO - 0,5-5; CeO_2 - 0-1.

Недостатком указанного состава является низкая адгезия и недостаточно высокая прочность при изгибе (112 МПа).

Задачей, на решение которой направлено заявляемое изобретение, является разработка состава стеклокристаллического материала для дентинового слоя зубного протеза, характеризующегося высокой прочностью при изгибе за счет введения оксидов-модификаторов.

Поставленная задача достигается тем, что стеклокристаллический материал для дентинового слоя металлокерамических зубных протезов включает SiO_2 , K_2O , Al_2O_3 , Li_2O , SnO_2 , ZrO_2 , и B_2O_3 и дополнительно содержит Na_2O , CaO , MgO и CeO_2 при следующем соотношении указанных компонентов, мас. %: SiO_2 - 60,0-65,0; K_2O - 12,0-15,0; Al_2O_3 - 12,0-15,0; Li_2O - 1,5-5,0; SnO_2 - 1,5-3,0; ZrO_2 - 1,5-3,0; B_2O_3 - 0,5-1,5; Na_2O - 1,0-1,5; CaO - 0,5-1,0; MgO - 0,5; CeO_2 - 0,5.

Исследование влияния SnO_2 на прочность лейцитового стеклокерамики проводилось в работе [4], где отмечалось увеличение прочности за счет введения данной добавки примерно в два раза. Введение диоксида циркония обеспечивает снижение химической растворимости и повышение прочности, что является важным для дентинового слоя. Введение оксида бора оказывает положительное влияние на варочные свойства стекол и заметно улучшает их выработочные характеристики, на что указывалось в многочисленных публикациях, посвященных силикатным покрытиям [5, 6].

Предложенный состав стеклокристаллического материала для дентинового слоя зубного протеза характеризуется высокой прочностью при изгибе (120-140 МПа), хорошей адгезией и выработочными свойствами стекол.

Согласно изобретению стеклокристаллический материал для дентинового слоя получают следующим образом. Шихта, состоящая из материалов реактивной квалификации, обеспечивающих введение в состав стекла следующих оксидов: SiO_2 , K_2O , Al_2O_3 , Li_2O , Na_2O , CaO , MgO , CeO_2 , SnO_2 , ZrO_2 , B_2O_3 . Исходные сырьевые компоненты взвешивались с точностью до 0,1 г на весах "Scout-SC6010", перемешивались и усреднялись в фарфоровой ступке; затем из полученной шихты синтезировали стекла в электрической печи "SNOL-431" при 1340 ± 10 °C с определенной выдержкой. Охлажденный материал подвергался дроблению и помолу в мельнице "Санд-1" в течение различного времени. Полученный порошок термообрабатывали и подвергали помолу для обеспечения необходимой дисперсности стеклокристаллического порошка. Образцы для измерения прочности при

BY 21182 C1 2017.08.30

изгибе готовили методом полусухого двухступенчатого прессования стеклокристаллических порошков на прессе “МинПрибор - МО500” при давлении 25 ± 5 МПа с добавлением 0,15 мл воды на 1 г порошка, далее обжигали в электрической печи с определенной температурой и выдержкой. Механическая прочность при изгибе (R) определялась разрушающим усилием посредством нагружения образца стеклокристаллического материала методом трехточечного изгиба. Испытания проводили при помощи испытательного комплекса АИСК-2, созданного на базе разрывной машины ИР 5046-5. Радиусы опор и пуансона - 2 мм. Расстояние между опорами - 36 мм. Скорость нагружения - 1 мм/мин. С помощью специального программного обеспечения расчет относительных параметров диаграммы производился в процессе ее записи. Результаты определения приведены в таблице.

№ п/п	Содержание в шихте, мас. %												Прочность при изгибе, МПа
	SiO ₂	K ₂ O	Al ₂ O ₃	Li ₂ O	SnO ₂	ZrO ₂	B ₂ O ₃	Na ₂ O	CaO	MgO	CeO ₂	CaF ₂ (F ⁻)	
1	60,0	15,0	15,0	3,0	3,0	3,0	1,0	-	-	-	-	-	141
2	62,0	14,0	14,0	2,5	2,0	2,0	1,5	1,0	0,5	-	0,5	-	133
3	64,0	13,0	13,0	4,0	1,5	1,5	0,5	1,5	-	0,5	0,5	-	122
Аналог [2]	57,0-66,0	7,0-15,0	7,0-15,0	0,5-3,0	-	-	-	7,0-12,0	0-3,0	0-0,7	0-1,0	0-4,0	-
Прототип [3]	55,0-70,0	12,5-22,5	16,0-20,0	1,0-5,0	-	-	-	2,0-5,0	0,5-5,0	0,5-5,0	0-1,0	-	112

Как видно из данных, приведенных в таблице, разработанный стоматологический стеклокристаллический материал для дентинового слоя зубных металлокерамических протезов характеризуется высокой прочностью при изгибе (120-140 МПа), хорошей адгезией с опакowym слоем и выработочными свойствами стекол за счет присутствия в его составе диоксидов олова, циркония и бора.

Стеклокристаллический материал для дентинового слоя может быть использован в стоматологической практике для изготовления металлокерамических зубных протезов.

Источники информации:

1. Патент Республики Беларусь 16885, МПК С 01F 11/46, С 01F 5/40, 2013.
2. Патент USA 5653791, МПК С1 А 61С 013/08; А 61С 013/083; С 03С 010/10, 1997.
3. Патент USA 4798536, МПК С1. А 61С 013/08; А 61С 013/083; С 03С 010/10, 1989.
4. Хабас Т.А. и др. Разработка грунтового слоя стоматологического фарфора // Стекло и керамика. - 2003. - № 4. - С. 29-32.
5. Бобкова Н.М. Боратные стекла - структура, свойства и применение // Стекло мира. - 2008. - № 2. - С. 62-63.
6. Бобкова Н.М. Свойства и строение боратных стекол // Вес. Нац. акад. наук Беларуси: Сер. хім. навук. - 2006. - № 1. - С. 81-85.