

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(21) **202392447** (13) **A1**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**

(43) Дата публикации заявки  
**2024.04.27**

(51) Int. Cl. *A61K 6/844* (2020.01)  
*C22C 5/02* (2006.01)

(22) Дата подачи заявки  
**2023.09.28**

**(54) СПЛАВ НА ОСНОВЕ ЗОЛОТА ДЛЯ СТОМАТОЛОГИИ**

(31) **2022125404**

(72) Изобретатель:

(32) **2022.09.28**

**Саркисян Нарек Грайрович (RU)**

(33) **RU**

(74) Представитель:

(71) Заявитель:

**Найгеборин В.Д. (RU)**

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ  
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ЗОЛОТОЙ  
ПАРАД" (RU)**

(57) Изобретение относится к металлургии, в частности к сплавам на основе благородных металлов, и может быть использовано в качестве конструкционного материала для зубных протезов, а также в других областях медицины. Технический результат - упрощение технологии плавления, повышение надежности металлокерамического протеза, расширение области применения. Технический результат достигается тем, что сплав на основе золота для стоматологии, содержащий золото, платину, палладий, характеризуется тем, что дополнительно содержит индий от 1 до 5 мас.% и тантал от 1 до 5 мас.%. Термический коэффициент линейного расширения сплава должен составлять  $14,1 \pm 0,3 \cdot 10^{-6}/K$  в диапазоне температур 25-500°C. Технический результат, упрощение технологии, достигается литьем под атмосферным давлением. Повышение степени надежности достигается точным соответствием термического коэффициента линейного расширения предлагаемого сплава и напыляемой на него керамики во всем диапазоне температур. Расширение области применения достигается возможностью усложнения формы протеза и расширению вариации характеристик сплава - цветности, пластичности.

Варианты сплавов, содержание, масс%

Номер сплава	золото	платина	палладий	индий	тантал	иридий	родий	серебро
1	82-83,9	8-10	2-4	1-5	1-5	1-5	1-5	
2	82-84	7-9	3-5	2-4	1-5		1-5	
3	82-84	5-7	5-7	2-5	1-5	1-5		
4	69-71	9-11	2-4	2-5	1-5			13-15
5	83-86	10-12		1-5	1-5		1-5	

**A1**

**202392447**

**202392447**

**A1**

## СПЛАВ НА ОСНОВЕ ЗОЛОТА ДЛЯ СТОМАТОЛОГИИ

Изобретение относится к металлургии, в частности к сплавам на основе благородных металлов, и может быть использовано в качестве конструкционного материала для зубных протезов, а также в других областях медицины.

**Известен** «Коррозионностойкий стоматологический сплав с высоким содержанием золота - содержит платину, олово, рений, палладий и серебро, обеспечивающие необходимую прочность» DE 4211403 [1], (второй вариант), соответствует коэффициенту расширения облицовочной керамики, поэтому особенно подходит для использования в керамических работах включающий 92,5 мас. % золота, 2,9 массовых % платины, 3,5 мас. % палладия, 1% по массе олова и 0,1 мас. % рения.

Недостатком известного способа является высокие требования к составу и к технологии сплавления, что существенно усложняет технологию плавления.

**Наиболее близким** к заявляемому техническому решению является «Сплав на основе золота для стоматологии» RU 2172159 [2], золото, платину, палладий. Сплав имеет к.т.р.  $14,1-14,2 \cdot 10^{-6}/K$ .

Сплав обладает оптимальным коэффициентом температурного расширения.

К недостаткам способа относится наличие вакуумной печи, что существенно усложняет технологию изготовления сплава.

**Технический результат** упрощение технологии плавления, повышение надежности металлокерамического протеза, расширение области применения.

Технический результат достигается тем, что: сплав на основе золота для стоматологии, содержащий золото, платину, палладий, характеризуется тем, что дополнительно содержит индий от 1 до 5 масс% и тантал от 1 до 5 масс%.

Термический коэффициент линейного расширения сплава должен составлять  $14,1 \pm 0,3 \cdot 10^{-6}/K$  в диапазоне температур 25-500°C.

Возможные варианты сплавов по предлагаемому изобретению с указанным термическим коэффициентом линейного расширения приведены в табл.1.

Присутствие в сплавах металлов с высокой температурой плавления, к которым относится тантал и, соответственно, низким термическим коэффициентом линейного расширения позволяет понизить термический коэффициент линейного расширения сплава на основе золота до оптимальных величин, а присутствие индия увеличивает пластичность и позволяет осуществить сплавление разнородных металлов.

Сплав №1 обладает повышенной адгезией к напыляемой керамике за счет оптимального слоя на границе металл-керамика.

Сплав №2 обладает повышенной желтизной за счет присутствия родия.

Сплав №3 обладает повышенной белизной за счет повышенного содержания палладия.

Сплав №4 является более экономичным за счет снижения содержания золота.

Сплав №5 обладает максимальной пробой за счет повышенного содержания золота.

### **Осуществление изобретения:**

Моделирование. При моделировании из воска металлокерамических зубных протезов толщина стенок коронок не должна быть менее 0,45-0,55

мм. Необходимо предусмотреть дополнительную толщину воска с учетом последующей шлифовки литого каркаса. Правила формирования литниковой системы: - Для благородных металлов сечение литников делают шире, чем у сплавов на основе неблагородных металлов - до 2,5 мм в диаметре для тонкостенных коронок и до 4 мм для литых зубов и мостов. - Расположение восковых композиций в опоке должно быть по периметру равномерно и симметрично относительно центрального литника. - Не рекомендуется располагать конструкции в центральной части опоки, т.к. остывание происходит медленнее и это увеличивает риск возникновения усадочных пор. - Восковые композиции нельзя располагать близко к стенкам опоки, расстояние от стенок до восковой композиции должно быть не менее 5 мм, чтобы обеспечить равномерное охлаждение металла в опоке. - Необходимо исключить изменения диаметров литниковой системы, переходов толщины композиций, чтобы обеспечить нормальную заполняемость металлом опоки. Центр восковой композиции должен располагаться на 1/3 выше центра опоки.

Процесс паковки. Для литья сплава «Золотокерамика» используются гипсовые паковочные массы, состоящие из гипса (25- 60%) и окиси кремния, при этом гипс является связующим веществом, а окись кремния - наполнителем. Прокладку огнеупорной массы в опоках следует проводить точно в соответствии с инструкцией по ее применению.

Литье. Для литья по выплавляемым моделям благородных металлов используются методы вакуумного и центробежного литья. Литье вакуумным всасыванием является более предпочтительным.

Описание цикла литья методом вакуумного всасывания.

Отжиг опоки:

Опока помещается в программируемую печь. Отжиг производится по следующему циклу: - Нагрев от 0 до 250°C со скоростью 8 °C в минуту, - выдержка при температуре 250 °C в течение 1 часа, - нагрев от 250 до 580°C

со скоростью 8 °С в минуту, - выдержка при температуре 580 °С в течение 40 минут, - нагрев от 580 до 850°С со скоростью 8 °С в минуту, - выдержка при температуре 850 °С в течение 1 часа.

Прокалка тигля в муфельной печи. Тигель прокаливают в течение 30 минут в муфельной печи. Нагрев металла в тигле. После того, как металл начнет терять форму необходимо отключить печь и установить опоку в литейную машину, включить печь.

Разливка металла в опоку вакуумным всасыванием. Производится, как правило, сразу после исчезновения с поверхности окисного слоя.

Охлаждение опоки. Охлаждение опоки производится на воздухе до температуры 70°С, поскольку при резком охлаждении опоки могут возникнуть напряжения внутри металла и, как следствие, деформация отливок. Отлитые конструкции отрезают от литниковой системы корундовыми или алмазными дисками.

Обработка пескоструйном аппаратом. Обработка отливок фрезами. Отлитые каркасы зубных протезов обрабатывают шлифмотором с помощью вольфрамо-карбидных фрез различных форм. Обработка протеза производится в одном направлении, чтобы избежать поверхностного наклепа металла, что в свою очередь сказывается на прочности сцепления металла и керамики.

Пескоструйная обработка протезов, обработка оксидом алюминия. Пескоструйная обработка производится для лучшего сцепления металла и керамики, дегазации поверхности частицами размером 110-125 мкм под тупым углом при давлении 3-3,5 бара. Затем производится пароструйная обработка протезов для снятия с поверхности жиров и загрязнений. • Получение оксидного слоя. Важную роль в создании качественного металлокерамического протеза играет создание пограничного слоя между металлическим каркасом и керамической массой - оксидного слоя. В оксидном слое происходит взаимное проникновение компонентов оксидного

слоя и компонентов керамики. При оптимальном режиме термообработки на границе сплав-керамика образуется оксидный слой толщиной 0,8 мкм сложного состава, содержащий оксиды неблагородных металлов, палладия. Оксидный слой получают путем отжига при температуре 950 °С в течение 10 минут. После нанесения производится обжиг керамического (или иного) покрытия.

**Технический результат** упрощение технологии достигается литьем под атмосферным давлением. Повышение степени надежности достигается точным соответствием термического коэффициента линейного расширения предлагаемого сплава и напыляемой на него керамики во всем диапазоне температур. Расширение области применения достигается возможностью усложнения формы протеза и расширению вариации характеристик сплава – цветности, пластичности.

**Промышленная применимость.** Изготовление предлагаемого сплава и последующее протезирование может осуществляться посредством известных и широко распространенных способов и устройств.

### Формула

1. Сплав на основе золота для стоматологии, содержащий золото, платину, палладий, **отличающийся тем, что** содержит дополнительно индий от 1 до 5 масс% и тантал от 1 до 5 масс%, причем коэффициент линейного расширения сплава составляет  $14,1+0,3*10^{-6}/K$  в диапазоне температур 25-500°C .
2. Сплав по П.1, **отличающийся тем, что** компоненты используют в следующих соотношениях, масс%: золото 82-83,9, платина 8-10, палладий 2-4, индий 1-5, тантал 1-5, иридий 1-5, родий 1-5.
3. Сплав по П.1, **отличающийся тем, что** компоненты используют в следующих соотношениях, масс%: золото 82-84, платина 7-9, палладий 3-5, индий 2-5, тантал 1-5, родий 1-5.
4. Сплав по П.1, **отличающийся тем, что** компоненты используют в следующих соотношениях, масс%: золото 82-84, платина 5-7, палладий 5-7, индий 2-5, тантал 1-5, иридий 1-5.
5. Сплав по П.1, **отличающийся тем, что** компоненты используют в следующих соотношениях, масс%: золото 69-71, платина 9-11, палладий 2-4, индий 2-5, тантал 1-5, серебро 13-15.
6. Сплав по П.1, **отличающийся тем, что** компоненты используют в следующих соотношениях, масс%: золото 83-86, платина 10-12, индий 1-5, тантал 1-5, родий 1-5.

## СПЛАВ НА ОСНОВЕ ЗОЛОТА ДЛЯ СТОМАТОЛОГИИ

**Таблица 1**  
**Варианты сплавов, содержание, масс%**

Номер сплава	золото	платина	палладий	индий	тантал	иридий	родий	серебро
1	82-83,9	8-10	2-4	1-5	1-5	1-5	1-5	
2	82-84	7-9	3-5	2-4	1-5		1-5	
3	82-84	5-7	5-7	2-5	1-5	1-5		
4	69-71	9-11	2-4	2-5	1-5			13-15
5	83-86	10-12		1-5	1-5		1-5	



**ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ ПОИСКЕ**

(статья 15(3) ЕАПК и правило 42 Патентной инструкции к ЕАПК)

Номер евразийской заявки:

**202392447****А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:**

МПК:

**A61K 6/844** (2020.01)  
**C22C 5/02** (2006.01)

СПК:

**A61K 6/844**  
**C22C 5/02****Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:**

A61K 6/00, 6/80, 6/84, 6/844, C22C 5/02, 5/04, 5/06

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если возможно, используемые поисковые термины)  
EAPATIS, ESPACENET, PATENTSCOPE**В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ**

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
X	DE 10033445 A1 (TRAMPERT DENTAL GMBH) 2002-01-24 абзацы [0001], [0006]-[0010], [0015]-[0038]	1-6
X	NL 9200564 A (ELEPHANT EDELMETAAL B.V. TE HOORN) 1993-10-18 стр. 1, 4-16, пункты 7-10	1-4, 6
Y		5
Y	EP 2578202 A2 (PARK HYUNG-SEOK) 2013-04-10 абзацы [0001], [0005]-[0017], [0024]-[0080]	1-6
Y	US 5453290 C (ELEPHANT EDELMETAAL B.V.) 1995-09-26 кол. 1 строки 7-12, кол. 2 строка 50 - кол. 4 строка 12, кол. 5 строки 9-52, кол. 9 строка 14 - кол. 10 строка 41	1-6

 последующие документы указаны в продолжении графы

\* Особые категории ссылочных документов:

«А» - документ, определяющий общий уровень техники

«D» - документ, приведенный в евразийской заявке

«E» - более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее

«O» - документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.

"P" - документ, опубликованный до даты подачи евразийской заявки, но после даты испрашиваемого приоритета"

«Т» - более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения

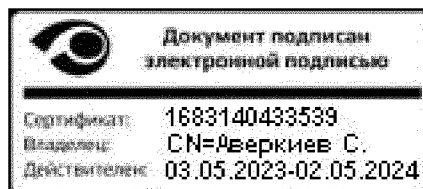
«X» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности

«Y» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с другими документами той же категории

«&amp;» - документ, являющийся патентом-аналогом

«L» - документ, приведенный в других целях

Дата проведения патентного поиска: 05 марта 2024 (05.03.2024)

Уполномоченное лицо:  
Начальник Управления экспертизы

С.Е. Аверкиев