



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
*A61C 19/00 (2020.05)*

(21)(22) Заявка: 2020116372, 19.05.2020

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
19.05.2020

Дата регистрации:  
09.09.2020

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 19.05.2020

(45) Опубликовано: 09.09.2020 Бюл. № 25

Адрес для переписки:

308015, Белгородская обл., г. Белгород, ул.  
Победы, 85, НИУ "БелГУ" ОИС Токтаревой  
Т.М.

(72) Автор(ы):

Романенко Анастасия Андреевна (RU),  
Бузов Андрей Анатольевич (RU),  
Рыжова Ирина Петровна (RU),  
Максимова Валерия Михайловна (RU),  
Фадеева Дарья Александровна (RU),  
Казакова Валентина Сергеевна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Общество с ограниченной ответственностью  
"Химико-фармацевтические технологии"  
(ООО "ХимФармТех") (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: RU 2204983 C2, 27.05.2003. SU  
1118360 A1, 15.10.1984. SU 322196 A1, 30.11.1971.  
US 6013372 A, 11.01.2000.

(54) ОСНОВАНИЕ УСТРОЙСТВА НАГРУЖАЮЩЕГО ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ОБРАЗЦОВ  
СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ФИКСИРУЮЩЕГО МАТЕРИАЛА

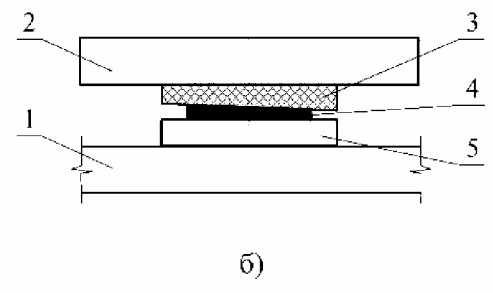
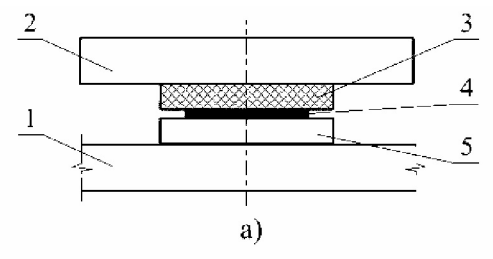
(57) Реферат:

Подвижное основание устройства нагружающего для изготовления образцов в виде пленки стоматологического фиксирующего материала между пластинами относится к стоматологии и может быть использовано при определении толщины пленки и адгезионной прочности исследуемого материала. В его конструкцию входит самоцентрирующийся шариковый подшипник, что обеспечивает компенсацию перекосов из-за непараллельности пластин и обеспечивает равномерное распределение стоматологического материала между ними. Техническим результатом является

расширение возможности использования нагружающего устройства для определения наряду с толщиной пленки еще и адгезионной прочности исследуемого стоматологического материала к материалам, используемым, например, для изготовления несъемных зубных протезов, таких как нержавеющая сталь, кобальт-хромовый сплав, диоксид циркония и т.д. за счет возможности изготовления стандартизованных образцов стоматологического материала и получения результатов испытаний с низким значением коэффициента вариации даже при использовании неплоскопараллельных пластин.

RU 199620 U1

RU 199620 U1



б)  
Фиг. 1

Полезная модель относится к измерительной технике, а именно к устройствам для измерения линейных размеров и преимущественно может быть использована для изготовления образцов стоматологического фиксирующего материала в виде плёнки между пластинами.

5 Для изготовления образцов стоматологического материала для определения толщины плёнки известно нагружающее устройство по ГОСТ 31578-2012. При изготовлении образца (фиг. 1а) измеряют суммарную толщину двух сложенных вместе оптически  
10 плоских стеклянных пластин 3 и 5. Верхнюю пластину 3 снимают, кладут 0,5 см<sup>3</sup> подготовленного стоматологического материала 4 в центр нижней пластины 5 и помещают пластину с цементом на основание 1 нагрузочного устройства так, чтобы образец цемента располагался по центру приложения нагрузки. Сверху цемент  
15 накрывают верхней стеклянной пластиной 3 так, чтобы положение пластин соответствовало положению начального измерения их толщины. За 10 с до окончания рабочего времени, указанного в инструкции изготовителя, прикладывают нагрузку (150±2) Н прижимной частью 2 перпендикулярно к центру верхней пластины 3. Следят за тем, чтобы стоматологический материал 4 полностью заполнил пространство между  
20 пластинами 3 и 5. Не менее чем через 10 мин после начала приложения нагрузки образец удаляют из-под нагружающего устройства и измеряют общую толщину пластин с пленкой стоматологического материала. Разницу между толщиной пластин с пленкой и пластин без пленки считают толщиной пленки стоматологического материала.

Недостатком данного технического решения является необходимость использования только стеклянных пластин со строго плоскопараллельными сторонами, что ограничивает возможность использования устройства исключительно измерением  
25 толщины пленки стоматологического материала. При этом, в случае если хотя бы одна из сторон стеклянной пластины не является строго плоскопараллельной, компенсация перекоса происходит за счёт неравномерного распределения материала между пластинами, поэтому получить пленку стоматологического материала одинаковой толщины по всей площади и, соответственно, получить корректные результаты измерений не представляется возможным.

30 Задачей полезной модели является расширение возможности использования нагружающего устройства для определения наряду с толщиной пленки еще и адгезионной прочности исследуемого стоматологического материала к материалам, используемым, например, для изготовления несъемных зубных протезов, таких как  
35 нержавеющая сталь, кобальт-хромовый сплав, диоксид циркония и т.д.

Техническим результатом является повышение точности измерений за счет  
40 возможности изготовления стандартизованных образцов стоматологического материала в виде пленки одинаковой толщины по всей площади как при использовании неплюскопараллельных пластин из стекла, так и из материалов, используемых для изготовления несъемных зубных протезов, например, нержавеющей стали, кобальт-хромового сплава, диоксид циркония и т. д. Пластины из материалов, предназначенных для изготовления несъемных зубных протезов, таких как нержавеющая сталь, кобальт-хромовый сплав, диоксид циркония и т. д., сложно изготовить плоскопараллельными. В результате компенсация перекосов из-за непараллельности пластин происходит за  
45 счёт неравномерного распределения материала между ними, следовательно получить пленку одинаковой толщины по всей площади и, соответственно, корректные результаты измерений не представляется возможным (фиг. 1б). Поэтому возможность использования при подготовке образцов стоматологических материалов пластин с неплюскопараллельными сторонами позволит получать результаты исследования с

низким значением коэффициента вариации, а также расширить диапазон использования устройства и, в случае использования пластин из материалов, предназначенных для изготовления несъёмных протезов, определять не только толщину плёнки, но и величину адгезии исследуемого стоматологического материала к материалу, из которых

5 изготовлены пластины.

Поставленная задача решается за счет того, что основание нагружающего устройства для получения образцов стоматологического фиксирующего материала в виде пленки между пластинами выполнено подвижным и состоит корпуса, самоцентрирующегося шарикового подшипника и столика-вставки.

10 Такая конструкция основания нагружающего устройства обеспечивает компенсацию перекосов, возникающих из-за непараллельности поверхности пластин и обеспечивает равномерное распределение стоматологического материала между ними.

Сущность полезной модели поясняется чертежами, на которых изображено:

На фиг.1 – Изготовление на нагружающем устройстве-прототипе образца пленки 15 стоматологического материала а) между плоскопараллельными пластинами б) между неплоскопараллельными пластинами, где 1 — основание; 2 — прижимная часть; 3 — пластина верхняя; 4 — стоматологический фиксирующий материал; 5 — пластина нижняя.

На фиг.2 – Схема основания нагружающего устройства, где 6 – корпус; 7 - 20 самоцентрирующийся шариковый подшипник; 8 - столик-вставка.

На фиг.3 – Изготовление на нагружающем устройстве с предложенным основанием образца пленки стоматологического материала а) между плоскопараллельными 25 пластинами б) между неплоскопараллельными пластинами: 1 — подвижное основание; 2 — стандартная прижимная часть; 3 — пластина верхняя; 4 — стоматологический фиксирующий материал; 5 — пластина нижняя.

Предложенное основание нагружающего устройства для изготовления образцов в виде пленки стоматологического фиксирующего материала между пластинами выполнено подвижным и содержит корпус 6 с установленным в нём самоцентрирующимся шариковым подшипником 7, снабженным столиком-вставкой 30 8 для пластин, между которыми расположен исследуемый материал (фиг.2).

Оно может использоваться при изготовлении образцов стоматологического материала между плоскопараллельными (фиг.3а) и неплоскопараллельными (фиг.3б) стеклянными 35 пластинами для определения толщины пленки стоматологического материала. Кроме того, в случае использования пластин, выполненных из другого материала, например, предназначенных для изготовления несъемного зубного протеза, предложенное устройство может использоваться как для определения толщины плёнки, так и для определения адгезионной прочности. При этом перекоп компенсируется благодаря подвижности основания и получаемые плёнки характеризуются одинаковой толщиной по всей площади.

40 Работает устройство следующим образом: предложенное подвижное основание устанавливается вместо стандартного основания нагружающего устройства. Стоматологический материал 4 кладут между плоскими поверхностями двух пластин 3 и 5. Полученный образец помещают на столик-вставку 8 предложенного основания так, чтобы образец располагался по центру приложения нагрузки и прикладывают 45 нагрузку прижимной частью 2 перпендикулярно к центру верхней пластины. По истечении срока приложения нагрузки пластины 3 и 5, скрепленные пленкой стоматологического фиксирующего материала 4, удаляют из-под нагружающего устройства и проводят измерение толщины пленки и/или адгезионной прочности.

### Пример 1.

Образец цинк-фосфатного стоматологического цемента в количестве  $0,5 \text{ см}^3$  располагают между неплоскопараллельными пластинами из стекла на стандартном основании нагружающего устройства. Проведено измерение толщины пленки цемента в трех точках каждого образца.

### Пример 2.

Образец цинк-фосфатного стоматологического цемента в количестве  $0,5 \text{ см}^3$  располагают между неплоскопараллельными пластинами из нержавеющей стали на предлагаемом основании нагружающего устройства. Проведено измерение толщины пленки цемента в трех точках каждого образца.

Результаты представлены в таблице.

Основание нагружающего устройства	Толщина пленки, мкм		
	Точка 1	Точка 2	Точка 3
Пример 1	31	36	40
Пример 2	30	30	31

Из таблицы видно, что при использовании стандартного основания по примеру 1 минимальное и максимальное полученное значение толщины пленки различаются на 29%. При использовании предлагаемого основания устройства нагружающего по примеру 2 образуется пленка цемента, толщина которой в трех точках отличается не более, чем на 3%.

Таким образом, применение предлагаемого основания нагружающего устройства позволяет получать более достоверные результаты определения толщины пленки независимо от материала, из которого изготовлены пластины и без соблюдения условия плоскопараллельности сторон этих пластин, в том числе и только с одной плоской стороной. При этом после определения толщины пленки можно провести и определение величины адгезии исследуемого стоматологического материала к материалу, из которого изготовлены пластины.

### Пример 3.

Для испытания адгезионной прочности при сдвиге было изготовлено 5 образцов цинк-фосфатного стоматологического цемента между неплоскопараллельными пластинами из нержавеющей стали с применением предлагаемого основания устройства нагружающего. Подготовленные образцы погружали в сосуд с дистиллированной водой и оставляли на 24 ч в термостате при температуре  $(37 \pm 1)^\circ\text{C}$ . Перед испытанием образцы извлекали из воды и удаляли влагу с их поверхности. Образцы закрепляли в

приспособление испытательной машины Instron для проведения испытания на сдвиг. Испытание проводили до полного разрушения склеенного образца при скорости движения траверсы 5 мм/мин. По результатам испытания адгезия цинк-фосфатного цемента к нержавеющей стали в среднем составила  $3,252 \pm 0,322$  МПа.

5 Следовательно, поставленная задача достигнута. При этом использовать предложенное основание устройства нагружающего можно не только для исследования стоматологических материалов.

(57) Формула полезной модели

10 Основание нагружающего устройства для изготовления образцов в виде пленки стоматологического фиксирующего материала между пластинами выполнено подвижным и содержит корпус с установленным в нём самоцентрирующимся шариковым подшипником, снабженным столиком-вставкой для пластин.

15

20

25

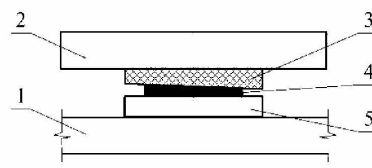
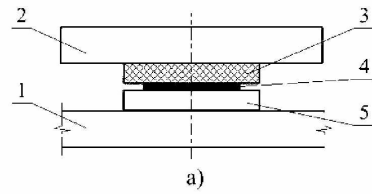
30

35

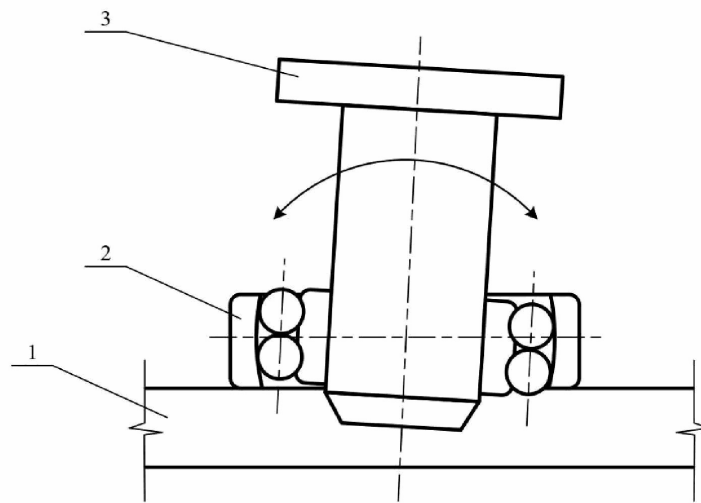
40

45

1

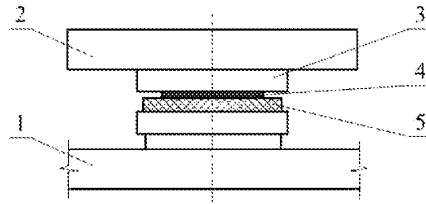


б)  
Фигура 1

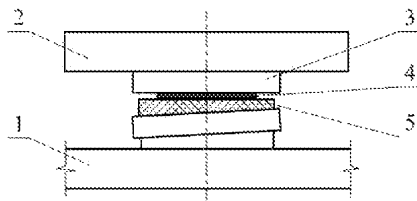


Фигура 2

2



а)



б)

Фигура 3