



(51) МПК
G01B 5/14 (2006.01)
G01B 3/30 (2006.01)
G01B 3/46 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

G01B 5/14 (2020.08); G01B 3/30 (2020.08); G01B 3/46 (2020.08)

(21)(22) Заявка: 2020120993, 18.06.2020

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
18.06.2020

Дата регистрации:
02.03.2021

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 18.06.2020

(45) Опубликовано: 02.03.2021 Бюл. № 7

Адрес для переписки:

614064, г. Пермь, ул. Усольская, 15б, ЭЛКАМ-
нефтемаш, техническому директору Полежаеву
Р.М.

(72) Автор(ы):

Мольцен Станислав Николаевич (RU),
Кравченко Андрей Владимирович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Соколов Иван Юрьевич (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете

о поиске: RU 2686335 C1, 25.04.2019. RU
2434200 C1, 20.11.2011. SU 1095025 A1,
30.05.1984. CN 202420394 U, 05.09.2012. KR
2016016131 A, 15.02.2016.

(54) Способ настройки нормативного расстояния между поверхностями двух деталей и устройство для его осуществления

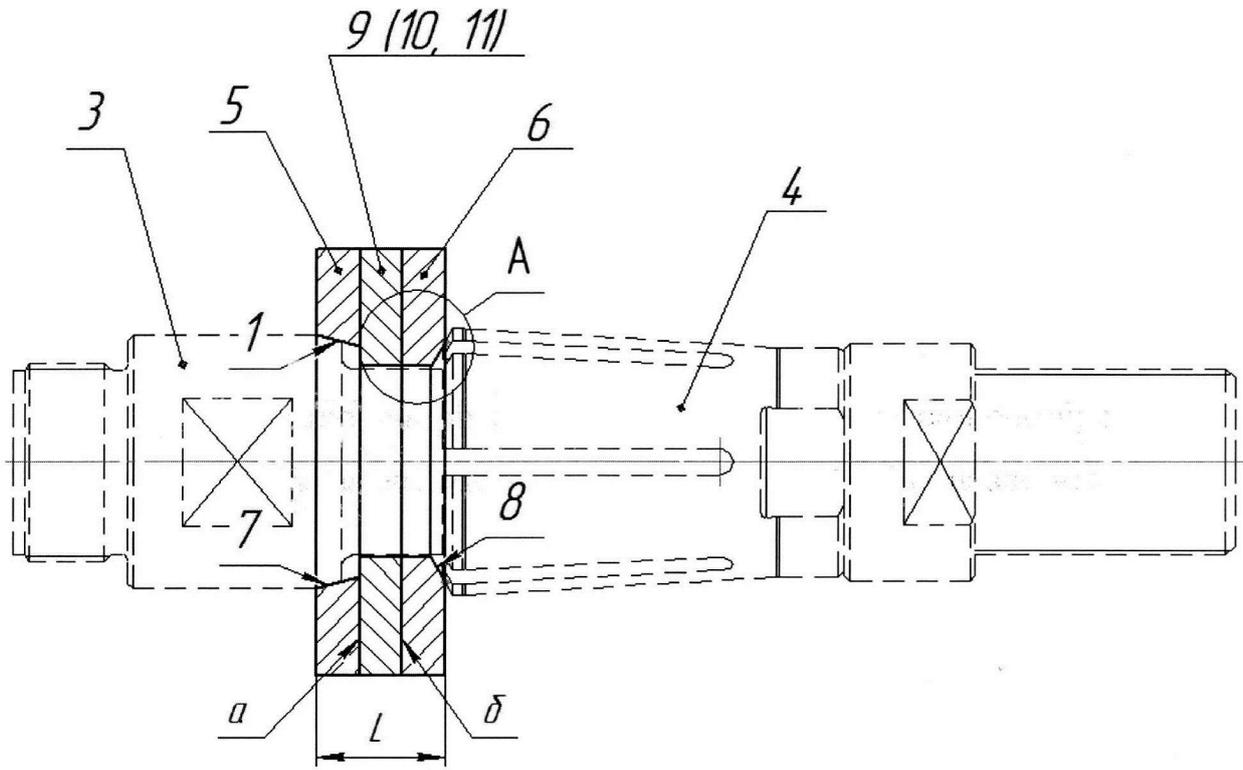
(57) Реферат:

Группа изобретений относится к измерительным способам и устройствам, характеризуемым использованием механических средств для измерения расстояния или зазора между разнесенными предметами. Способ настройки нормативного расстояния между поверхностями двух деталей 3 и 4 предусматривает установку между поверхностями устройства калибра, состоящего из частей, суммарная толщина которых соответствует величине нормативного расстояния, обеспечение контакта первой части 5 калибра с торцом первой детали 3, а второй 6 - с торцом второй детали 4, обеспечение контакта частей калибра относительным перемещением деталей 3 и 4,

последующую фиксацию относительного положения деталей, извлечение частей калибра. Обеспечивают дополнительный контакт первой 5 и второй 6 частей калибра с боковыми поверхностями каждой детали, между первой 5 и второй 6 частями калибра устанавливают его третью часть 9, обеспечивающую среднее нормативное расстояние, при извлечении частей калибра извлекают третью часть 9 калибра, после чего извлекают первую 5 и вторую 6 его части. Техническим результатом является возможность настройки расстояния между труднодоступными неплоскими поверхностями. 2 н. и 4 з.п. ф-лы, 3 ил.

RU 2 744 034 C1

RU 2 744 034 C1



Фиг. 1

RU 2744034 C1

RU 2744034 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
G01B 5/14 (2006.01)
G01B 3/30 (2006.01)
G01B 3/46 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

G01B 5/14 (2020.08); G01B 3/30 (2020.08); G01B 3/46 (2020.08)(21)(22) Application: **2020120993, 18.06.2020**(24) Effective date for property rights:
18.06.2020Registration date:
02.03.2021

Priority:

(22) Date of filing: **18.06.2020**(45) Date of publication: **02.03.2021** Bull. № 7

Mail address:

**614064, g. Perm, ul. Usolskaya, 15b, ELKAM-
neftemash, tekhnicheskomu direktoru Polezhaevu
R.M.**

(72) Inventor(s):

**Moltsen Stanislav Nikolaevich (RU),
Kravchenko Andrej Vladimirovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

Sokolov Ivan Yurevich (RU)(54) **METHOD OF ADJUSTMENT OF STANDARD DISTANCE BETWEEN SURFACES OF TWO PARTS AND DEVICE FOR ITS IMPLEMENTATION**

(57) Abstract:

FIELD: measurement.

SUBSTANCE: group of inventions relates to measuring methods and devices characterized by using mechanical means for measuring distance or gap between spaced objects. Method of adjusting the standard distance between surfaces of two parts 3 and 4 comprises installing between the surfaces of the device a gauge consisting of parts, which total thickness corresponds to value of standard distance, providing contact of first part 5 of gauge with end of first part 3, and second 6 - with end of second part 4, contact of parts of the gauge by relative movement of parts 3 and

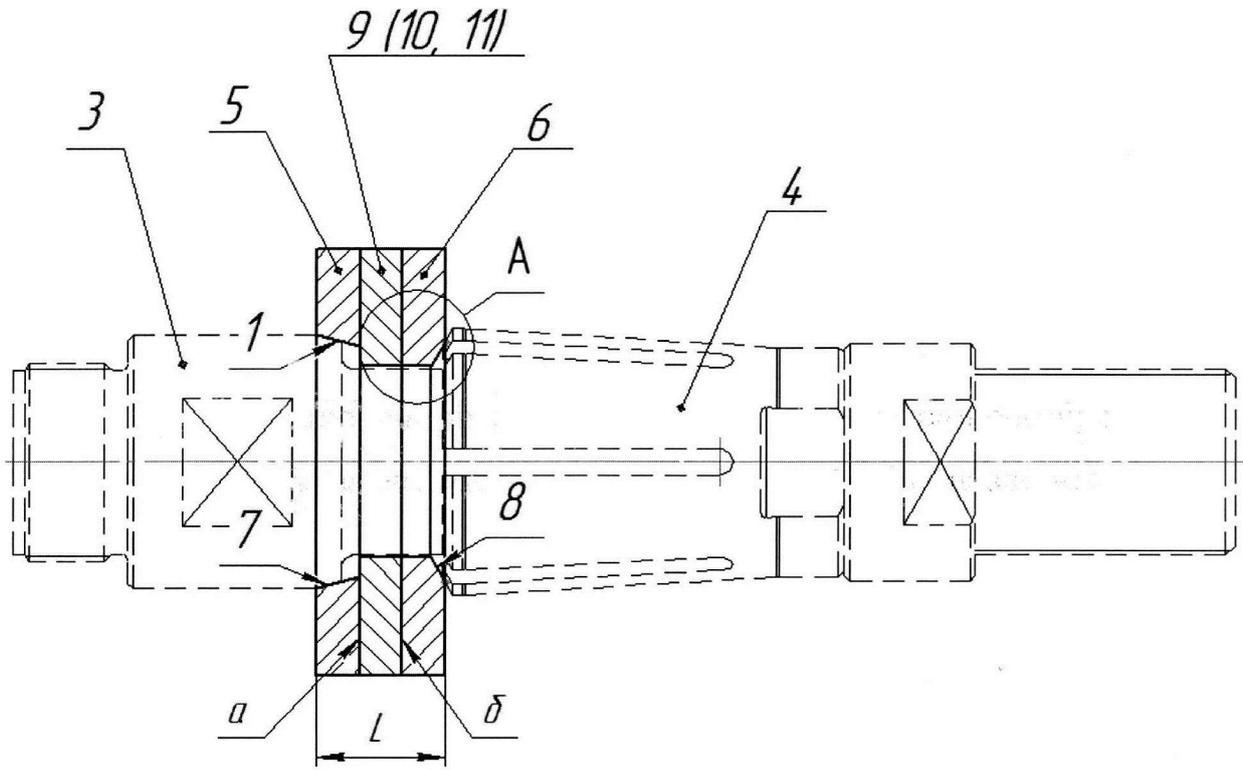
4, subsequent fixation of relative position of parts, extraction of parts of the gauge. Additional contact of first 5 and second 6 parts of gauge with side surfaces of each part is provided, between first 5 and second 6 parts of the gauge, its third part 9 is installed, which provides average standard distance, at extraction of the parts of the caliber third part 9 of the caliber is removed, after that first 5 and second 6 parts are removed.

EFFECT: technical result is possibility of adjusting the distance between hard-to-reach non-planar surfaces.

6 cl, 3 dwg

RU
2 744 034
C 1

RU
2 744 034
C 1



Фиг. 1

RU 2744034 C1

RU 2744034 C1

Группа изобретений относится к измерительным способам и устройствам, характеризующимся использованием механических средств для измерения расстояния или зазора между разнесенными предметами, например, нормативного зазора между торцами шпинделя анкерного и пружины замковой опоры скважинного насоса.

5 Известны способы настройки нормативного расстояния между поверхностями двух деталей и устройства для их осуществления - калибры для контроля расположения поверхностей (ГОСТ 16085-80) и шаблон для проверки ширины зева корпуса автосцепки (пат. RU 101803 U1, МПК (2006.01) G01B 5/00, опубл. 27.01.2011), выполненный
10 металлическим в виде плоской прямоугольной рамки из углеродистой конструкционной стали, с внешними измерительными поверхностями в виде опорных площадок. Такие способы настройки предусматривают расположение калибра (шаблона) между поверхностями, расстояние между которым определяют или настраивают.

Недостатками таких способов и устройств является их ограниченные возможности, так как они позволяют настроить только расстояние между плоскими и доступными
15 поверхностями. Кроме того, такие способы и устройства не обеспечивают сохранения требуемой точности настройки расстояния, так как настройка может быть нарушена при извлечении калибра или шаблона.

Известны другие способ и устройство настройки нормативного расстояния между поверхностями двух деталей - прижимов и подающих валиков рейсмусового станка
20 (информация на сайте <https://станки-бу.рф/docs/o-reysmusovyh-stankah-v-celom/>). Способ заключается в том, что между поверхностями устанавливают калибр, состоящий из двух частей, (два калиброванных деревянных бруска) суммарная толщина которых соответствует величине нормативного расстояния, обеспечение контакта первой части калибра с торцом первой детали, а второй - с торцом второй детали, обеспечение
25 контакта частей калибра относительным перемещением деталей, (прижим и подающий валик устанавливают так, чтобы они касались поверхности контрольных брусков), последующую фиксацию относительного положения деталей, извлечение частей калибра. Для осуществления способа используется устройство - калибр, состоящий из частей, суммарная толщина которых соответствует величине нормативного расстояния.

30 Таким способом и при использовании такого устройства обеспечивают повышение точности настройки расстояния за счет сохранения требуемой точности настройки расстояния при поочередном извлечении частей калибра.

Однако возможности использования таких способа и устройства также ограничены, так как они позволяют настроить только расстояние с обеспечением требуемой точности
35 между плоскими доступными поверхностями. При настройке расстояния между труднодоступными поверхностями, например, расстояния между торцами конического шпинделя анкерного и пружины замковой опоры скважинного насоса с коническими боковыми поверхностями, сложно извлечь части калибра, не нарушив положение настраиваемых поверхностей.

40 Задачей предлагаемой группы изобретений является обеспечение возможности настройки расстояния между труднодоступными не плоскими поверхностями, например, расстояния между торцами конического шпинделя анкерного и пружины замковой опоры скважинного насоса.

Единым техническим результатом, достигаемым при осуществлении заявляемой
45 группы изобретений, является обеспечение возможности настройки расстояния между труднодоступными, не плоскими поверхностями за счет обеспечения дополнительного надежного контакта частей калибра с боковыми поверхностями каждой детали и сохранения требуемой точности настройки расстояния при извлечении частей калибра.

А также - обеспечение возможности контроля точности настройки.

Поставленная задача решается за счет усовершенствования способа настройки нормативного расстояния между поверхностями двух деталей, предусматривающего установку между поверхностями калибра, состоящего из частей, суммарная толщина которых соответствует величине нормативного расстояния, обеспечение контакта первой части калибра с торцом первой детали, а второй - с торцом второй детали, обеспечение контакта частей калибра относительным перемещением деталей, последующую- фиксацию относительного положения деталей, извлечение частей калибра. г

Это усовершенствование состоит в том, что обеспечивают дополнительный контакт первой и второй частей калибра с боковыми поверхностями каждой детали, между первой и второй частями калибра устанавливают его третью часть, обеспечивающую среднее нормативное расстояние, при извлечении частей калибра извлекают третью часть калибра, после чего извлекают первую и вторую его части.

Такое выполнение операций способа позволяет за счет контакта частей калибра не только с торцом, но и с боковыми поверхностями деталей обеспечить возможность настройки расстояния между труднодоступными, не плоскими поверхностями. При этом, за счет установки третьей части калибра, и извлечения ее в первую очередь, обеспечивается возможность извлечения всех частей калибра при сохранении настроенного расстояния.

Кроме того, после фиксации относительного положения деталей осуществляют контроль настройки нормативного расстояния установкой вместо третьей части калибра, обеспечивающей нормативное расстояние, части, образующей с первой и второй частями проходной калибр, что позволяет контролировать точность настройки проходным калибром.

Кроме того, после фиксации относительного положения деталей осуществляют контроль настройки нормативного расстояния установкой вместо третьей части калибра, обеспечивающей среднее нормативное расстояние, части, образующей с первой и второй частями непроходной калибр, что позволяет контролировать точность настройки непроходным калибром.

Поставленная задача решается также усовершенствованием устройства для настройки нормативного расстояния между поверхностями двух деталей, выполненное в виде калибра, состоящего из частей, суммарная толщина которых соответствует величине нормативного расстояния.

Это усовершенствование состоит в том, что первая и вторая части калибра имеют выемки для контакта с боковыми поверхностями деталей, а приспособление снабжено третьей частью с плоскими торцевыми поверхностями, и толщиной, обеспечивающей среднее нормативное расстояние.

Такое конструктивное выполнение устройства позволяет за счет контакта частей калибра не только с торцами, но и с боковыми поверхностями деталей обеспечить возможность настройки расстояния между труднодоступными, не плоскими поверхностями. При этом, за счет использования третьей части калибра с плоскими торцевыми поверхностями, обеспечивается возможность извлечения ее в первую очередь, при сохранении настроенного расстояния.

Кроме того, устройство может быть снабжено дополнительной частью калибра с плоскими торцевыми поверхностями образующей с первой и второй частями проходной калибр, что позволяет контролировать точность настройки проходным калибром.

Кроме того, снабжено дополнительной частью калибра с плоскими торцевыми

поверхностями, образующей с первой и второй частями непроходной калибр, что позволяет контролировать точность настройки непроходным калибром.

Группа изобретений поясняется чертежом, на котором на фиг. 1 изображено предлагаемое устройство для настройки нормативного зазора между торцовыми поверхностями шпинделя анкерного и пружины замковой опоры скважинного насоса, на фиг. 2 - вид справа на фиг. 1, на фиг. 3 - выносной элемент А фиг. 1 в увеличенном масштабе.

Устройство для настройки нормативного расстояния между поверхностями двух деталей (поверхностями 1 и 2 шпинделя анкерного 3 и пружины 4 замковой опоры скважинного насоса), выполненное в виде калибра в форме скобы, охватывающей поверхности деталей. Калибр состоит из частей, суммарная толщина которых соответствует величине нормативного расстояния L. Первая 5 и вторая 6 части калибра имеют выемки 7 и 8 соответственно для контакта с боковыми поверхностями деталей 3 и 4, а устройство снабжено третьей частью 9 с плоскими торцевыми поверхностями а и б. Толщина третьей части 9 калибра в сумме с толщинами частей 5 и 6, соответствует среднему настраиваемому нормативному расстоянию и должна быть не меньше глубины выемки 7 или 8, что необходимо для обеспечения возможности после извлечения третьей части 9 осевого перемещения относительно деталей 3 или 4 частей 5 или 6 калибра для их извлечения. В варианте с возможностью контроля правильности настройки расстояния устройство снабжено дополнительной частью 10 калибра с плоскими торцевыми поверхностями а и б, и толщиной, обеспечивающей образование с первой 5 и второй 6 частями проходного калибра.

А также устройство снабжено дополнительной частью 11 калибра с плоскими торцевыми поверхностями а и б, и толщиной, обеспечивающей образование с первой 5 и второй 6 частями непроходного калибра.

Способ осуществляется следующим образом. Между поверхностями двух деталей 3 и 4 устанавливают калибр, состоящий из частей, суммарная толщина которых соответствует величине нормативного расстояния L, обеспечивают контакт первой части 5 калибра с торцом первой детали 3, а второй 6 - с торцом второй детали 4. При этом за счет выемок 7 и 8 обеспечивают дополнительный контакт первой 5 и второй 6 частей калибра с боковыми поверхностями каждой детали, между первой 5 и второй 6 частями калибра устанавливают его третью часть 9, обеспечивающую среднее нормативное расстояние. Относительным перемещением деталей 3 и 4 обеспечивают контакт частей 5, 9 и 6 калибра, фиксируют относительные положения деталей 3 и 4. При извлечении частей калибра извлекают третью часть 9 калибра, после чего извлекают первую 5 и вторую 6 его части. После фиксации относительного положения деталей 3 и 4 осуществляют контроль настройки нормативного расстояния установкой вместо третьей части 9 калибра, обеспечивающей среднее нормативное расстояние, части 10, обеспечивающей образование с первой 5 и второй 6 частями проходного калибра, контролируя точность настройки проходным калибром. После фиксации относительного положения деталей 3 и 4 осуществляют контроль настройки нормативного расстояния установкой вместо третьей части 9 калибра, обеспечивающей среднее нормативное расстояние, части 11, обеспечивающей образование с первой 5 и второй 6 частями непроходного калибра, контролируя точность настройки непроходным калибром.

Предлагаемым способом и с помощью предлагаемого устройства осуществляют настройку нормативного зазора $L=23,65^{+0,51}$ мм между торцовыми поверхностями шпинделя анкерного 3 и пружины 4 замковой опоры скважинного насоса с конусными боковыми поверхностями в соответствии со стандартом API 11AX и ГОСТ 31835-2012.

Между поверхностями шпинделя анкерного 3 и пружины 4 устанавливали калибр в форме скобы, охватывающей боковую поверхность, расположенную между поверхностями шпинделя анкерного 3 и пружины 4 замковой опоры. Калибр состоит из трех частей 5, 6 и 9, суммарная толщина которых соответствует величине

5 нормативного расстояния $L=23,65^{+0,51}$ мм, первая часть 5 калибра с выемкой 7, соответствующую конусной поверхности шпинделя анкерного 3, глубиной 4,5 мм, вторая часть 6 калибра с выемкой 8, соответствующую конусной поверхности пружины 4 замковой опоры, глубиной 2 мм. Между первой 5 и второй 6 частями калибра устанавливали его третью часть 9, толщиной 7,71 мм обеспечивающей среднее
10 нормативное расстояние (зазор) 23,82 мм. Подтяжкой пружины 4 замка обеспечивали беззазорный контакт частей 5, 9 и 6 калибра, контровкой пружины 4 фиксировали относительное положения деталей 3 и 4. При извлечении частей калибра извлекали в первую очередь третью часть 9 калибра с плоскими торцовыми поверхностями. После этого осуществляли контроль настройки нормативного расстояния установкой вместо
15 третьей части 9 калибра, части 10, толщиной $7,54_{-0,05}$ мм, обеспечивающей образование с первой 5 и второй 6 частями проходного калибра, контролируя точность настройки проходным калибром. После этого осуществляли контроль настройки нормативного расстояния установкой вместо третьей части 9 калибра, части 11 толщиной $8,05^{+0,05}$
20 мм обеспечивающей образование с первой 5 и второй 6 частями непроходного калибра., контролируя точность настройки непроходным калибром. После извлечения третьей части между первой 5 и второй 6 частями калибра образуется свободное расстояние 7,71 мм, которое обеспечивает возможность осевого перемещения части 5 калибра относительно шпинделя анкерного 3 до выхода конусной поверхности шпинделя
25 анкерного 3 из выемки 7 части 5 для ее извлечения без нарушения настроенного расстояния. Вторую 6 часть калибра извлекали при ее осевом перемещении относительно пружины 4 до выхода конусной поверхности пружины 4 из выемки 8 части 6, не нарушая относительного положения шпинделя анкерного 3 и пружины 4 замковой опоры.

Таким образом, использование предлагаемых способа и устройства обеспечивает
30 возможность настройки расстояния между труднодоступными неплоскими поверхностями за счет обеспечения дополнительного надежного контакта частей калибра с боковыми поверхностями каждой детали и сохранения требуемой точности настройки расстояния при извлечении частей калибра. А также - обеспечение возможности контроля точности настройки проходным и непроходным калибрами.

35

(57) Формула изобретения

1. Способ настройки нормативного расстояния между поверхностями двух деталей, предусматривающий установку между поверхностями калибра, состоящего из частей, суммарная толщина которых соответствует величине нормативного расстояния,
40 обеспечение контакта первой части калибра с торцом первой детали, а второй - с торцом второй детали, обеспечение контакта частей калибра относительным перемещением деталей, последующую фиксацию относительного положения деталей, извлечение частей калибра, отличающийся тем, что обеспечивают дополнительный контакт первой и второй частей калибра с боковыми поверхностями каждой детали, между первой и
45 второй частями калибра устанавливают его третью часть, обеспечивающую нормативное расстояние, при извлечении частей калибра извлекают третью часть калибра, после чего извлекают первую и вторую его части.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что после фиксации относительного положения деталей осуществляют контроль настройки нормативного расстояния установкой

вместо третьей части калибра, обеспечивающей нормативное расстояние, части, образующей с первой и второй частями проходной калибр.

3. Способ по п. 1, отличающийся тем, что после фиксации относительного положения деталей осуществляют контроль настройки нормативного зазора установкой вместо
5 третьей части калибра, обеспечивающей нормативное расстояние, части, образующей с первой и второй частями непроходной калибр.

4. Устройство для настройки нормативного расстояния между поверхностями двух деталей, выполненное в виде калибра, состоящего из частей, суммарная толщина которых соответствует величине нормативного расстояния, отличающееся тем, что
10 первая и вторая части калибра имеют выемки для контакта с боковой поверхностью деталей, а приспособление снабжено третьей частью с плоскими торцевыми поверхностями и толщиной, обеспечивающей нормативное расстояние.

5. Устройство по п. 4, отличающееся тем, что оно снабжено дополнительной частью калибра с плоскими торцевыми поверхностями, образующей с первой и второй частями
15 проходной калибр.

6. Устройство по п. 4, отличающееся тем, что оно снабжено дополнительной частью калибра с плоскими торцевыми поверхностями, образующей с первой и второй частями непроходной калибр.

20

25

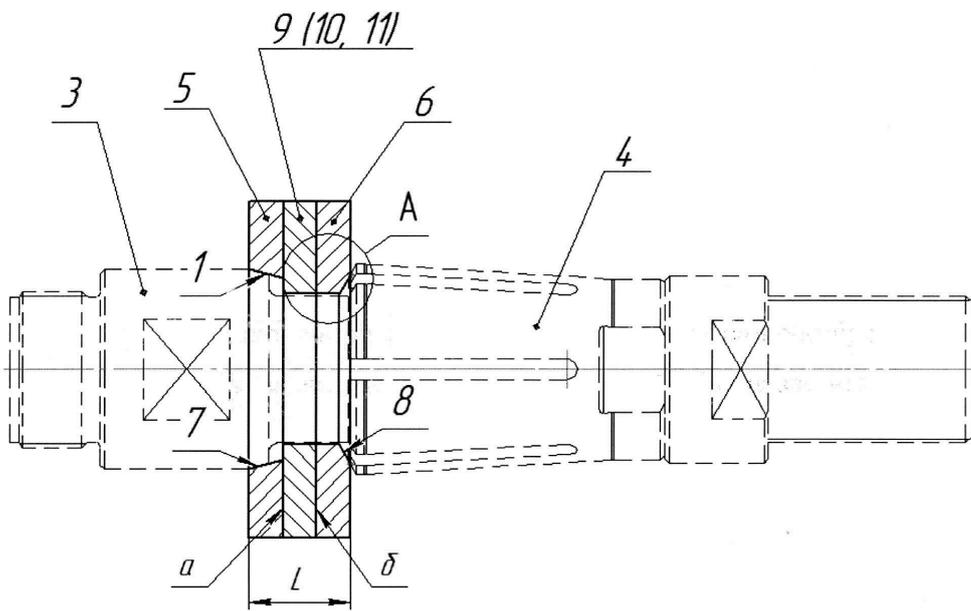
30

35

40

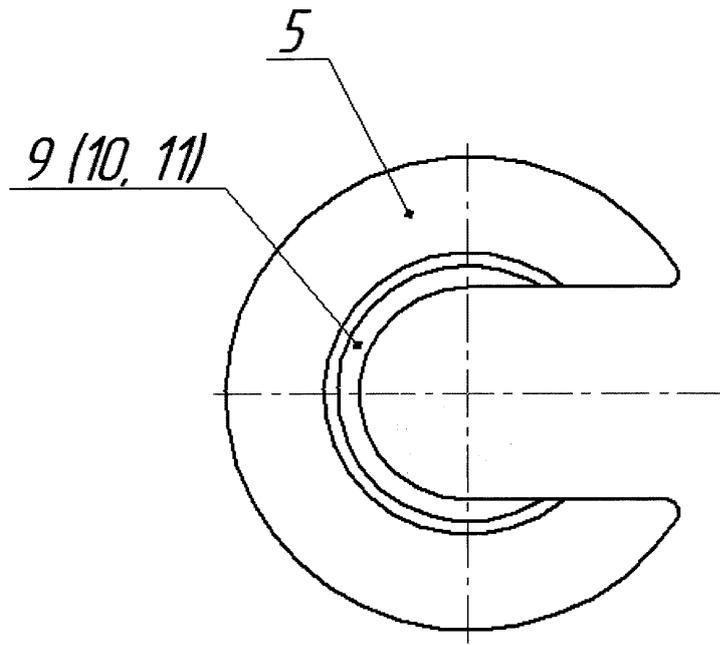
45

1

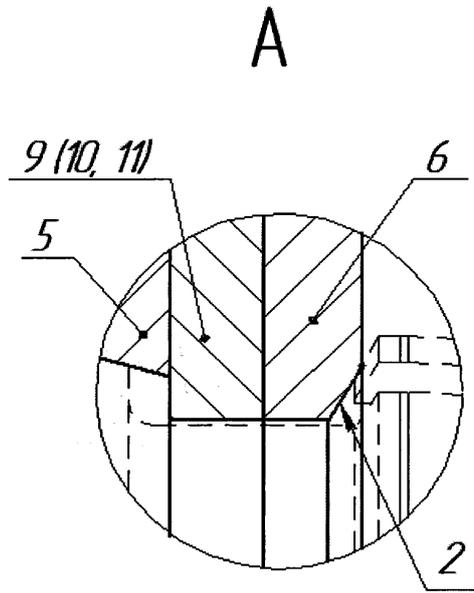


Фиг. 1

2



Фиг. 2



Фиг. 3