

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **039330**(13) **B1**(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2022.01.13**

(51) Int. Cl. **F16L 55/132** (2006.01)  
**B23K 37/00** (2006.01)

(21) Номер заявки  
**202000193**

(22) Дата подачи заявки  
**2018.10.03**

(54) **УЗЕЛ ДЛЯ СЦЕПЛЕНИЯ С ВНУТРЕННЕЙ ЧАСТЬЮ ТРУБЫ**

(31) **62/608,152**

(32) **2017.12.20**

(33) **US**

(43) **2020.09.30**

(86) **PCT/CA2018/051250**

(87) **WO 2019/119111 2019.06.27**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
**ВИТАЛ ИНДАСТРИАЛ СОЛЮШНС  
ИНК. (CA)**

(72) Изобретатель:  
**Ланнан Томас Джон (CA)**

(74) Представитель:  
**Ермакова Е.А. (RU)**

(56) CN-U-202674701  
WO-A1-2007041856  
DE-B3-102007043810  
US-B2-6513549  
DE-B4-10319166  
US-A-4624824

(57) Предлагается узел, включающий в себя первую и вторую торцевые пластины, приспособленные для соосной центровки при использовании. Один или несколько элементов, выступающих за пределы торцевых пластин или кольца, устанавливаемого между торцевыми пластинами, причем другая законцовка торцевых пластин или кольца включает один или несколько первых пазов на одной их стороне, которые центрируются с первой торцевой пластиной и служат для приема одного или нескольких ее элементов, а также один или несколько вторых пазов на другой их стороне, которые центрируются с одним или несколькими элементами и служат для их приема. Упругие уплотнительные элементы, располагаемые вокруг одного или нескольких элементов, между торцевыми пластинами и кольцом, а также прижимающий механизм, обеспечивающий прижим первой и второй торцевых пластин к кольцу, для обеспечения деформации первого и второго упругих уплотнительных элементов с целью соединения внутренней стенки трубы.

**B1****039330****039330****B1**

### **Перекрестные ссылки на родственную (родственные) заявку (заявки)**

В настоящей заявке заявляется о преимущественном праве приоритета предварительной заявки на патент США №62/608,152 под названием "Узел для соединения внутренней части трубы", поданной 20 декабря 2017 года, содержание которой включено в настоящий документ посредством ссылки.

### **Область техники изобретения**

Изобретение относится к узлу для соединения внутренней части трубы, а конкретно - к самоцентрирующемуся узлу, применяемому для фиксации инструментального средства обеспечения испытания или инструмента для изоляции в трубе.

### **Уровень техники изобретения**

При проведении испытаний труб или сварных швов на целостность распространено применение инструментальных средств обеспечения испытания. В дополнение к этому, известны различные инструменты для изоляции, применяемые для изолирования конкретного участка трубы от другого, например, для предотвращения попадания газообразных продуктов, горючих паров и т.п., находящихся в трубе или образующихся в ней, на участок сварки, на котором нагрев вследствие производства сварки может привести к воспламенению этих газообразных продуктов. Инструмент для изоляции также может применяться для предотвращения распространения теплоты, образующейся в процессе сварки, по длине трубы, а также может иметь возможность обеспечения потока охлаждающей воды в качестве термоизоляции. Примеры таких инструментов приведены, например, в патентах США №№5844127 и 6131441; а также в публикации РСТ №WO 2010/022502 (полное содержание этих противопоставленных материалов приведено в настоящем документе посредством ссылки).

В инструментальных средствах обеспечения испытаний или инструментах для изоляции, таких как приведенные в пример в документе WO 2010/022502, передняя и задняя пластины соединяются с кольцом, располагаемым между ними, с помощью ряда резьбовых стяжек. Для обеспечения герметизации с прижимом к стенке трубы используются упругие уплотняющие элементы (например, уплотнительные кольца), соосно устанавливаемые между передней пластиной и кольцом, а также между кольцом и задней пластиной соответственно. Как по отдельности, так и вместе передняя пластина и кольцо и могут образовывать скошенные грани для направления деформации и смещения одного из уплотнительных элементов радиально наружу во время прижима. Аналогичным образом как по отдельности, так и вместе задняя пластина и кольцо могут образовывать скошенные грани для направления деформации и выдавливания другого уплотнительного элемента радиально наружу во время затяжки.

Одной из проблем, которые могут возникнуть при такой компоновке, является то, что когда пластины и кольцо жестко соединены или, в ином случае, не соединены с уплотнительными элементами, последние могут сдвигаться или соскальзывать в сторону с нарушением центровки со скошенными гранями, что, среди прочего, приводит к несоответствующему уплотнению по окружности инструмента. Другой связанной проблемой является то, что любое такое нарушение центровки может усложнить ввод инструмента в трубу или спровоцировать неблагоприятное напряжение на уплотнительные элементы при установке и фиксации инструмента в ней.

Таким образом, существует необходимость в усовершенствованном инструментальном средстве обеспечения испытания или инструменте для изоляции, решающем как минимум одну из этих проблем.

### **Сущность изобретения**

Предлагается инструментальное средство обеспечения испытаний или инструмент для изоляции, в котором между как минимум одной передней и задней пластинами установлен кольцевой фланец, а также размещаемое в центре кольцо для ограничения или препятствования радиальному смещению уплотнительного элемента, расположенного между этой (этими) пластиной (пластинами).

Согласно одному аспекту предлагается узел для соединения внутренней стенки трубы, включающий: первую и вторую торцевые пластины, приспособленные для соосной центровки при использовании, причем эти торцевые пластины каждая по отдельности включают один или несколько элементов, выступающих из их первой поверхности; кольцо, устанавливаемое между торцевыми пластинами, включающее один или несколько первых пазов на одной его законцовке, которые центрируются с первой торцевой пластиной и служат для приема одного или нескольких ее элементов, а также один или несколько вторых пазов на другой его законцовке, которые центрируются со второй торцевой пластиной и служат для приема одного или нескольких ее элементов; первый упругий уплотнительный элемент, располагаемый вокруг одного или нескольких элементов первой торцевой пластины, между этой пластиной и кольцом; второй упругий уплотнительный элемент, располагаемый вокруг одного или нескольких элементов второй торцевой пластины, между кольцом и этой пластиной; а также прижимающий механизм, приспособленный для прижима первой и второй торцевых пластин к кольцу, для обеспечения деформации первого и второго упругих уплотнительных элементов с целью соединения внутренней стенки трубы.

Согласно другому аспекту предлагается инструмент для изоляции, включающий этот узел.

Согласно еще одному аспекту предлагается инструментальное средство обеспечения испытаний, включающее этот инструмент для изоляции.

Согласно еще одному аспекту предлагается метод соединения внутренней стенки трубы с помощью узла, включающий: установку первого и второго упругих уплотнительных элементов на один или не-

сколько элементов первой и второй торцевых пластин; нежесткое соединение первой и второй торцевых пластин с кольцом с применением прижимного механизма для подготовки узла; ввод узла во внутреннюю часть трубы; а также приведение прижимного механизма в действие для деформации первого и второго упругих уплотнительных элементов в направлении наружу для соединения с внутренней стенкой.

#### **Краткое описание чертежей**

Варианты осуществления будут приводиться со ссылкой на прилагаемые чертежи, на которых

фиг. 1 - вид инструментального средства обеспечения испытаний или инструмента для изоляции в сборе сбоку;

фиг. 2 - схематический вид с частичным поперечным разрезом инструмента, применяемого для изоляции участка трубы для проведения сварки;

фиг. 3А - увеличенный вид в поперечном разрезе уплотнительного элемента, установленного между кольцом и задней пластиной инструмента, в конфигурации без прижима;

фиг. 3В - увеличенный вид в поперечном разрезе уплотнительного элемента, установленного между кольцом и задней пластиной инструмента, в конфигурации с прижимом;

фг. 4 - вид с торца передней пластины инструментального средства обеспечения испытания или инструмента для изоляции;

фиг. 5 - вид сбоку передней пластины, изображенной на фиг. 4;

фиг. 6 - вид сбоку кольца инструментального средства обеспечения испытания или инструмента для изоляции;

фиг. 7 - вид с торца кольца, изображенного на фиг. 6;

фиг. 8 - вид с торца задней пластины инструментального средства обеспечения испытания или инструмента для изоляции; и

фиг. 9 - вид сбоку задней пластины, изображенной на фиг. 8.

#### **Подробное описание**

Что касается фигур, на фиг. 1 представлен узел 10 для соединения внутренней стенки трубы или другой трубчатой конструкции, который может быть применен, например, в качестве инструментального средства обеспечения испытания или инструмента для изоляции. Узел 10 включает в себя переднюю 12 и заднюю 14 пластины, соединенные с противоположными законцовками кольца 16 посредством резьбовых стяжек 18. Необходимо понимать, что термины "передняя" и "задняя" в настоящем документе используются для удобства применения в отношении узла 10, установленного в трубе и применяемого в ней, а также могут быть использованы другие термины, такие как "первая" и "вторая" торцевые пластины, пластины, расположенные "вверх по потоку", и пластины, расположенные "вниз по потоку", и т.п. Передняя пластина 12, задняя пластина 14 и кольцо 16 при сборке в единый узел центрируются друг с другом по осям, как представлено на фиг. 1.

Первый и второй упругие уплотнительные элементы 22 и 24 устанавливаются соосно, причем первый упругий уплотнительный элемент 22 устанавливается между передней пластиной 12 и кольцом 16, в то время как второй упругий уплотнительный элемент 24 - между кольцом 16 и задней пластиной 14. В варианте осуществления, представленном на фиг. 1, предпочтительно наличие отдельных противоположных законцовок кольца 16 с наличием скосов 34 и 44 на его внешних кромках для приема соответствующих упругих уплотнительных элементов 22 и 24, а также для направления их деформации радиально наружу (как в настоящем документе приведено ниже). Аналогичным образом скосы (не представлены) могут располагаться вдоль внешнего края окружности соответствующих пластин 12, 14 для достижения аналогичного результата. Необходимо понимать, что такие скосы могут быть расположены на одной или обеих противоположных торцевых сторонах пластин 12, 14 и кольца 16.

Передняя пластина 12 оснащается рядом резьбовых стяжек 18, преимущественно расположенных по окружности на равном расстоянии друг от друга. Размер и расположение стяжек 18 подобраны так, чтобы они выступали за внутренний диаметр уплотнительных элементов 22, 24 и кольца 16. Задняя пластина 14 оснащена рядом соответствующих глухих отверстий 20, изготовленных путем расточки, рассверливания или фрезеровки, для резьбового соединения со стяжками 18. Стяжки 18 обеспечивают возможность затяжки по окружности для прижима пластин 12, 14 и кольца 16 друг к другу посредством, например, ряда соответствующих гаек (не представлены), накручиваемых на резьбу дальних концов стяжек 18. Необходимо понимать, что стяжки 18 и глухие отверстия 20 являются одним примером осуществления прижимного механизма, который преимущественно прижимает пластины 12, 14 к кольцу 20, для деформации уплотнительных элементов 22, 24, как приведено ниже.

При действовании предпочтительно, чтобы узел 10 был предварительно собран нежестким способом и введен в трубу 52, как показано на фиг. 2, или же в другую конструкцию, в которой его надлежит применять. После помещения в нужное место затягиваются гайки, тем самым обеспечивая прижим всех элементов узла друг к другу. В результате уплотнительные элементы 22, 24 деформируются в радиальном направлении наружу с прижимом к стенке трубы 52, как представлено на фиг. 2. Как было указано выше, проблемой, возникающей при таком процессе сборки, является возможность того, что уплотнительные элементы 22, 24 могут потерять центровку или, в ином случае, быть вдавлены внутрь между

пластинами 12, 14 и кольцом 16.

Для решения этой проблемы с очередной ссылкой на фиг. 1 кольцо 16 оснащено по окружности первым и вторым пазами 32, 42 на противоположных его законцовках для приема первого и второго кольцевых фланцев 30, 40, выступающих за пределы передней и задней пластин 12, 14 соответственно. Уплотнительные элементы 22, 24, как правило, осуществляемые в виде уплотнительных колец на окружности, могут быть размещены поверх или же вокруг соответствующих фланцев 30, 40 для ограничения или препятствования их сдвигу, даже когда узел 10 предварительно собран нежестким способом. Это обеспечивается размером и расположением фланцев 20, 30 относительно скосов 34, 44, как будет более подробно объяснено ниже.

Необходимо понимать, что фланцы 30, 40 вместо этого могут выступать за пределы кольца 16 с выступом пазов 32, 42 за пределы пластин 12, 14. Аналогичным образом, в то время как фланцы 30, 40 и пазы 32, 42 в настоящем примере приведены в виде цельных круглых элементов, также могут быть использованы различные нецельные фланцы, стойки или другие элементы разной формы или очертаний (с соответствующими пазами для приема) без отступления от принципов действия, указанных в настоящем документе. То есть, для обеспечения барьера с целью ограничения сдвига уплотнительных элементов 22, 24, приведенных в настоящем документе, могут быть использованы различные один или несколько элементов, выступающих за пределы пластин 12, 14 или кольца 16.

Также на фиг. 1 и 2 представлено отверстие 46 на центральной поверхности окружности кольца 16. Это отверстие 46 соединяется с быстросъемным соединителем 70 (см. фиг. 7), будучи повернуто в сторону задней пластины 14. Также не представлено здесь второе отверстие, которое может быть расположено на противоположной кольцу 16 стороне и соединено с другим быстросъемным соединителем 70. Необходимо понимать, что быстросъемные соединители 70 могут быть взаимосвязаны со средой для пропуска этой среды через отверстия 46 к участку между уплотнениями с целью обеспечения и проверки этих уплотнений, например, посредством манометра 58. Также при применении этого механизма может быть использована такая среда, как вода, циркулирующая по узлу 10 для формирования теплообменника с целью охлаждения уплотнений, стенки трубы 50 и узла 10 в условиях высокой температуры, например, при послесварочной термообработке. Например, как представлено в примере на фиг. 2, фланец 50 соединяется с трубой 52 посредством сварки 56, и для обеспечения и проверки уплотнений, образуемых первым и вторым упругими уплотнительными элементами 22, 24, может быть использован манометр 58 с целью обеспечения целевой изоляции.

Что касается фиг. 3А и 3В, на них представлены дополнительные сведения о фланцах 30, 40 и пазах 32, 42. В частности, на фиг. 3А представлена взаимосвязь между кольцом 16 и задней пластиной 14, в которой второй фланец 40 выступает за пределы задней пластины 14 и входит во второй паз 42 для образования подвижного барьера для уплотнительного элемента 24. Необходимо понимать, что размеры и относительные габариты на фиг. 3А приведены исключительно для наглядности. Например, вместо неплотной посадки уплотнительный элемент 24 большего диаметра может заполнять весь зазор между вторым фланцем 40 и задней пластиной 14, как представлено на фиг. 3А. В каждом из случаев второй фланец 40 предотвращает смещение второго уплотнительного элемента 24 между кольцом 16 и задней пластиной 14 и, тем самым, сохраняет центровку уплотнительного элемента 24 относительно узла. Более того, размеры второго фланца 40 и второго паза 42 подобраны так, чтобы обеспечивалось вышеуказанное нежесткое соединение при предварительной сборке пластин 12, 14 и кольца 16 с одновременным образованием барьера. Это представлено посредством относительного расположения кольца 16 и задней пластины на фиг. 3А.

На фиг. 3В представлено герметичное положение, в котором второй уплотнительный элемент 24 прижимается к скосу 44 и деформируется и выдавливается наружу, например, для соединения с внутренней стенкой трубы 52, как представлено на фигуре. На фиг. 3В видно, что, по мере герметичного прижима кольца 16 и задней пластины 14 друг к другу, второй фланец 40 сдвигается во второй кольцевой паз 42 для обеспечения возможности герметичного прижима с сохранением барьера, предотвращающего сдвиг или вдавливание уплотнительного элемента 24 внутрь. Необходимо понимать, что аналогичный принцип действия применим к первому фланцу 30 и первому пазу 32, поскольку передняя пластина 12 одновременно герметично прижимается к кольцу 16 с другой стороны.

Передняя пластина 12 в положении изоляции представлена на фиг. 4 и 5. На фиг. 4 изображен ряд сквозных отверстий 60, обеспечивающих возможность прохождения стяжек 18 через переднюю пластину 12, кольцо 16 и их входа в заднюю пластину 14 и соединения с ней. Необходимо понимать, что количество и точное расстояние между этими сквозными отверстиями 60 будет варьироваться на основании диаметра узла 10.

На фиг. 4 также представлена компоновка сквозных отверстий 60 на окружности и равном расстоянии и, таким образом, расположение стяжек 18 относительно друг друга. Центральный канал 62, представленный на фиг. 4, может быть использован для подачи линейных элементов в сторону быстросъемных соединителей 70 (см. фиг. 7). На фиг. 5 представлен пример уплотнительного элемента 22 в виде уплотнительного кольца, установленного поверх первого фланца 30 для сохранения осевой центровки при сборке уплотнительного элемента 22 и передней пластины 12 с кольцом 16 и задней пластиной 14.

Также было установлено, что фланцы 30, 40 могут предотвращать или, по крайней мере, снижать неравномерное расширение уплотнительных элементов 22, 24 без необходимости обязательной затяжки гаек в конкретной последовательности, что наблюдалось в случае с предыдущими инструментальными средствами обеспечения испытаний или инструментами для изоляции. Предпочтительно, чтобы максимальный рекомендуемый момент затяжки не приводил к повреждению резьб или фланцев 30, 40. Также благодаря этому отсутствует необходимость в специальной подготовке для установки новых инструментов 10, что может способствовать улучшению техники безопасности на участке проведения работ.

Более того, необходимо понимать, что диаметр уплотнительных элементов 22, 24 может изменяться для приспособления к различным сортаментам трубы 52. Например, для изоляции или испытания 8-дюймовой трубы с сортаментами 80, 60, 40 или 20 может быть применен одинарный 8-дюймовый инструмент посредством увеличения диаметра уплотнительного кольца, применяемого в качестве упругого уплотнительного элемента 22, 24, с  $1/2$  дюйма до  $5/8$  дюйма и с  $3/4$  дюйма до  $7/8$  дюйма соответственно. Посредством этого может быть обеспечена приспособляемость к нескольким сортаментам трубы 52 с помощью только одного узла 10. Это может снизить или свести к минимуму необходимость изготовления дополнительных сортаментов для узла 10. Аналогичным образом для подбора размера уплотнительного кольца по настоящему примеру не потребуется дополнительная подготовка, поскольку этот параметр уже будет предопределяться в зависимости от сортамента трубы 52.

Кольцо 16 в положении изоляции представлено на фиг. 6 и 7. На фиг. 6 изображена степень, в которой первый и второй пазы 34, 44 входят внутрь. Пазы 34, 44 окружают центральный канал 72, позволяющий стяжкам 18 проходить через него для соединения с задней пластиной 14. На фиг. 7 представлены быстросъемные соединители 70, соединяющиеся с отверстиями 46, которые выступают наружу, как было объяснено выше. На фиг. 7 также представлено расположение второго паза 42 относительно центрального канала 72, а именно то, как он охватывает канал 72 и центрируется с ним по оси.

Задняя пластина 14 в положении изоляции представлена на фиг. 8 и 9. На фиг. 8 глухие отверстия 20, расположенные по окружности на одинаковом расстоянии друг от друга, центрированы по осям с центральным каналом 80. Центральный канал 80 в настоящем примере может быть представлен отверстием NPT  $3/4$  дюйма, которое применяется для срабатывания газов в задней части узла 10 в безопасный участок. Это предотвращает концентрацию давления за узлом 10. На фиг. 9 представлен пример уплотнительного элемента 24 в виде уплотнительного кольца, установленного поверх второго фланца 40 для сохранения осевой центровки при сборке уплотнительного элемента 24 и задней пластины 14 с кольцом 16 и передней пластиной 12.

Таким образом, второй уплотнительный элемент 24 может быть размещен поверх второго фланца 40, а стяжки 18 могут быть вкручены в глухие отверстия 20, как показано на фиг. 9. Первый уплотнительный элемент 22 также может быть размещен поверх первого фланца 30, как показано на фиг. 5. Затем кольцо 16 может перемещаться по стяжкам 18 вместе с передней пластиной 12 для осевой центровки компонентов в узле. Расцентровка уплотнительных элементов 22, 24 предотвращается способом, изображенным на фиг. 3А так, чтобы при использовании гаек для затяжки пластин 12, 14 с кольцом 16 уплотнительные элементы 22, 24 деформировались и выдавливались наружу соответствующим образом для герметичного прижима к внутренней стенке трубы 52. Такое соответствующее выдавливание уплотнительных элементов 22, 24 наружу устраняет необходимость закручивания гаек в конкретной последовательности, а также необходимость наличия специальной подготовки для установки узла 10 в трубе 52.

Для простоты и ясности при изображении там, где это целесообразно, для обозначения аналогичных элементов номера позиций на фигурах могут повторяться. В дополнение к этому, для обеспечения точного понимания примеров, приведенных в настоящем документе, приводятся различные конкретные детали. Однако специалисту в данной области техники будет понятно, что примеры, приводимые в настоящем документе, могут быть осуществлены без этих конкретных деталей. В других примерах известные методы, порядки выполнения действий и компоненты подробно не описываются с целью недопущения путаницы в примерах, описываемых в настоящем документе. Также настоящее описание не надлежит рассматривать как ограничивающее объем примеров, описываемых в настоящем документе.

Необходимо понимать, что примеры и соответствующие схемы, применяемые в настоящем документе, приведены исключительно в целях обеспечения наглядности. Без отступления от принципов действия, указанных в настоящем документе, могут использоваться другие конфигурации и терминология. Например, без отступления от принципов действия компоненты и модули могут быть добавлены, убраны, изменены или скомпонованы с разными соединениями.

Несмотря на то, что вышеприведенные принципы действия были описаны со ссылкой на конкретные специфические примеры, для специалиста в данной области техники будут очевидны различные их изменения, как приводится в прилагаемой формуле изобретения.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Узел для сцепления с внутренней стенкой трубы, включающий первую и вторую торцевые пластины, приспособленные для соосной центровки при использовании,

причем первая и вторая торцевые пластины каждая включают один или несколько элементов, выступающих из их первой поверхности;

кольцо, устанавливаемое между торцевыми пластинами, включающее один или несколько первых пазов на одной его законцовке, которые центрируются с первой торцевой пластиной и служат для приема одного или нескольких ее элементов, а также один или несколько вторых пазов на другой его законцовке, которые центрируются со второй торцевой пластиной и служат для приема одного или нескольких ее элементов;

первый упругий уплотнительный элемент, располагаемый вокруг одного или нескольких элементов первой торцевой пластины, между этой пластиной и кольцом;

второй упругий уплотнительный элемент, располагаемый вокруг одного или нескольких элементов второй торцевой пластины, между кольцом и этой пластиной; и

прижимающий механизм, приспособленный для прижима первой и второй торцевых пластин к кольцу, для обеспечения деформации первого и второго упругих уплотнительных элементов с целью соединения внутренней стенки трубы.

2. Узел по п.1, отличающийся тем, что кольцо включает скошенную кромку как минимум на одной из своих законцовок для направления деформации соответствующего одного из первого и второго упругих уплотнительных элементов.

3. Узел по п.2, отличающийся тем, что кольцо включает первую скошенную кромку на одной законцовке для направления деформации первого упругого уплотнительного элемента, а также вторую скошенную кромку на другой законцовке для направления деформации второго упругого уплотнительного элемента.

4. Узел по любому из пп.1-3, отличающийся тем, что как минимум одна из торцевых пластин включает скошенную кромку для направления деформации одного из соответствующих первого и второго упругих уплотнительных элементов.

5. Узел по любому из пп.1-4, отличающийся тем, что прижимной механизм включает ряд резьбовых стяжек, расположенных по окружности на равном расстоянии друг от друга, которые соединяются с рядом отверстий в одной из торцевых пластин, расположенных по окружности на равном расстоянии, и эти стяжки выступают за пределы кольца и одной из других торцевых пластин для герметичного прижима торцевых пластин к кольцу с помощью ряда гаек.

6. Узел по п.5, отличающийся тем, что отверстия в одной из торцевых пластин представлены глухими отверстиями.

7. Узел по любому из пп.1-6, отличающийся тем, что кольцо включает как минимум один соединитель для направления технологической среды через отверстие, выходящее на его поверхность.

8. Узел по любому из пп.1-7, отличающийся тем, что первый и второй упругие уплотнительные элементы представлены уплотнительными кольцами.

9. Узел по любому из пп.1-8, отличающийся тем, что один или несколько элементов первой и второй торцевых пластин представлены в виде кольцевого фланца, выступающего за пределы как первой, так и второй торцевой пластины.

10. Узел по любому из пп.1-9, отличающийся тем, что несколько уплотнительных элементов разного размера могут входить в один или несколько элементов первой и второй торцевых пластин.

11. Инструмент для изоляции, включающий узел по любому из пп.1-10.

12. Инструментальное средство обеспечения испытаний, включающее инструмент для изоляции по п.11.

13. Способ сцепления с внутренней стенкой трубы с помощью узла по п.1, включающий установку первого и второго упругих уплотнительных элементов поверх одного или нескольких элементов первой и второй торцевых пластин;

нежесткое соединение первой и второй торцевых пластин с кольцом с применением прижимного механизма для подготовки узла;

ввод узла во внутреннюю часть трубы; а также

приведение прижимного механизма в действие для деформации первого и второго упругих уплотнительных элементов в направлении наружу для соединения с внутренней стенкой.

14. Способ по п.13, отличающийся тем, что первый и второй упругие уплотнительные элементы по окружности соединяются с внутренней стенкой для изоляции первого участка трубы с одной стороны узла от второго участка трубы с противоположной стороны узла.

15. Способ по пп.13 или 14, дополнительно включающий подбор первого и второго упругих уплотнительных элементов согласно сортаменту трубы, отличающийся тем, что несколько уплотнительных элементов разного размера могут входить в один или несколько элементов первой и второй торцевых пластин.

16. Узел для сцепления с внутренней стенкой трубы, включающий:

первую и вторую торцевые пластины, приспособленные для соосной центровки при использовании;

кольцо, устанавливаемое между торцевыми пластинами;

законцовки кольца, каждая из которых включает один или несколько элементов, выступающих из

ее поверхности;

первую и вторую пластины, каждая из которых по отдельности включает один или несколько пазов на одном своем конце, которые центрируются с кольцом и служат для приема одного или нескольких его элементов на соответствующей законцовке;

первый упругий уплотнительный элемент, располагаемый вокруг одного или нескольких элементов первой законцовки кольца, между первой торцевой пластиной и кольцом;

второй упругий уплотнительный элемент, располагаемый вокруг одного или нескольких элементов второй законцовки кольца, между кольцом и второй торцевой пластиной; и

прижимающий механизм, приспособленный для прижима первой и второй торцевых пластин к кольцу, для обеспечения деформации первого и второго упругих уплотнительных элементов с целью соединения внутренней стенки трубы.

17. Узел по п.16, отличающийся тем, что кольцо включает скошенную кромку как минимум на одной из своих законцовок для направления деформации соответствующего одного из первого и второго упругих уплотнительных элементов.

18. Узел по п.17, отличающийся тем, что кольцо включает первую скошенную кромку на одной законцовке для направления деформации первого упругого уплотнительного элемента, а также вторую скошенную кромку на другой законцовке для направления деформации второго упругого уплотнительного элемента.

19. Узел по любому из пп.16-18, отличающийся тем, что как минимум одна из торцевых пластин включает скошенную кромку для направления деформации одного из соответствующих первого и второго упругих уплотнительных элементов.

20. Узел по любому из пп.16-19, отличающийся тем, что прижимной механизм включает ряд резбовых стяжек, расположенных по окружности на равном расстоянии друг от друга, которые соединяются с рядом отверстий в одной из торцевых пластин, расположенных по окружности на равном расстоянии, и эти стяжки выступают за пределы кольца и одной из других торцевых пластин для герметичного прижима торцевых пластин к кольцу с помощью ряда гаек.

21. Узел по п.20, отличающийся тем, что отверстия в одной из торцевых пластин представлены глухими отверстиями.

22. Узел по любому из пп.16-21, отличающийся тем, что кольцо включает как минимум один соединитель для направления технологической среды через отверстие, выходящее на его поверхность.

23. Узел по любому из пп.16-22, отличающийся тем, что первый и второй упругие уплотнительные элементы представлены уплотнительными кольцами.

24. Узел по любому из пп.16-23, отличающийся тем, что один или несколько элементов законцовок кольца представлены в виде кольцевого фланца, выступающего за пределы каждой законцовки этого кольца.

25. Узел по любому из пп.16-24, отличающийся тем, что несколько уплотнительных элементов разного размера могут входить в один или несколько элементов первой и второй торцевых пластин.

26. Инструмент для изоляции, включающий узел по любому из пп.16-25.

27. Инструментальное средство обеспечения испытаний, включающее инструмент для изоляции по п.26.

28. Способ сцепления с внутренней стенкой трубы с помощью узла по п.16, включающий установку первого и второго упругих уплотнительных элементов поверх одного или нескольких элементов законцовок кольца;

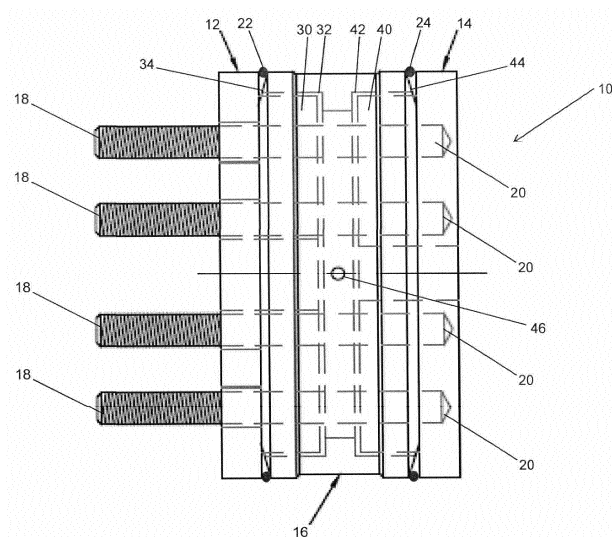
нежесткое соединение первой и второй торцевых пластин с кольцом с применением прижимного механизма для подготовки узла;

ввод узла во внутреннюю часть трубы; а также

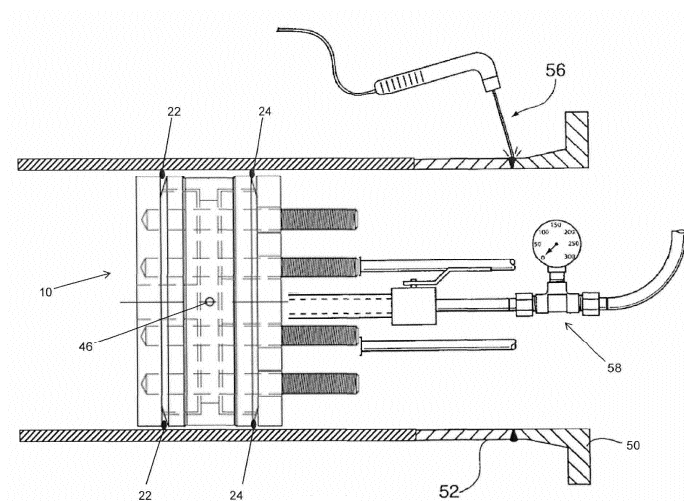
приведение прижимного механизма в действие для деформации первого и второго упругих уплотнительных элементов в направлении наружу для соединения с внутренней стенкой.

29. Способ по п.28, отличающийся тем, что первый и второй упругие уплотнительные элементы по окружности соединяются с внутренней стенкой для изоляции первого участка трубы с одной стороны узла от второго участка трубы с противоположной стороны узла.

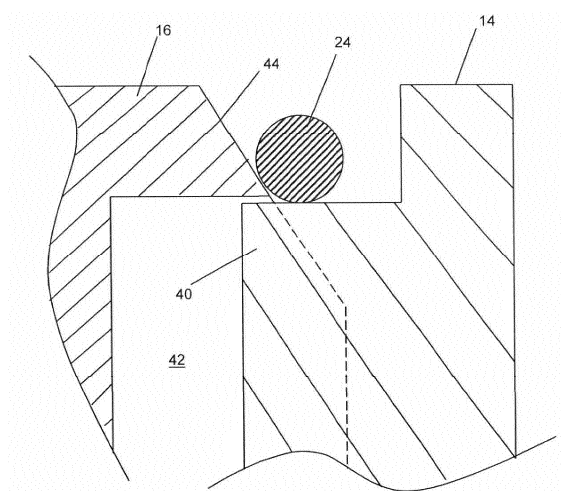
30. Способ по п.28 или 29, дополнительно включающий подбор первого и второго упругих уплотнительных элементов согласно сортаменту трубы, отличающийся тем, что несколько уплотнительных элементов разного размера могут входить в один или несколько элементов первой и второй торцевых пластин.



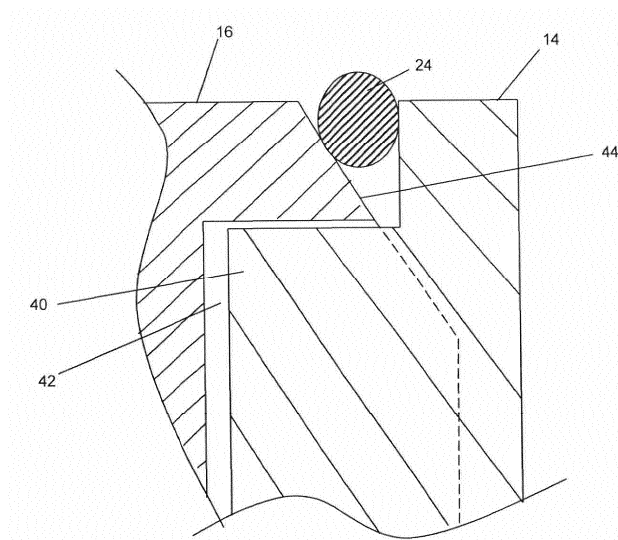
Фиг. 1



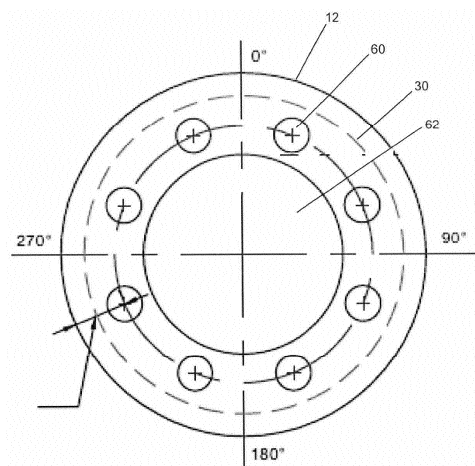
Фиг. 2



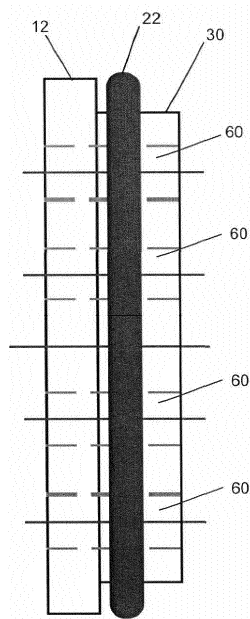
Фиг. 3А



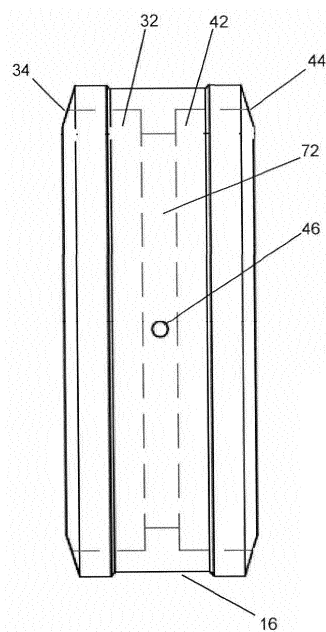
Фиг. 3В



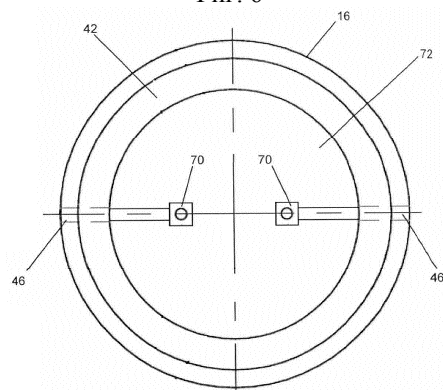
Фиг. 4



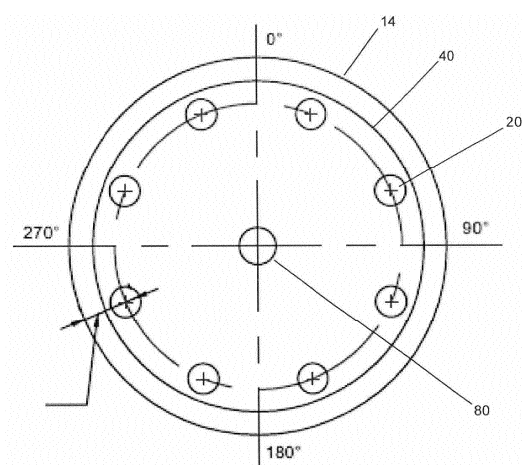
Фиг. 5



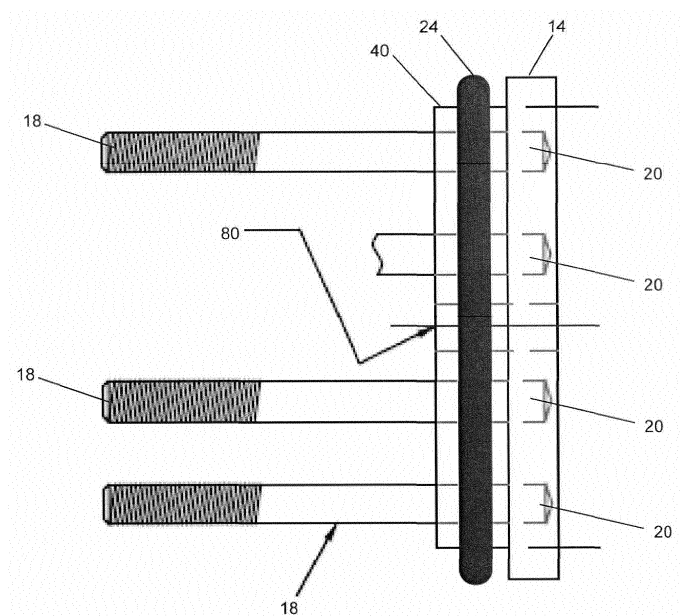
Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2