

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **032194**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2019.04.30

(51) Int. Cl. *F16L 25/10* (2006.01)

(21) Номер заявки
201592004

(22) Дата подачи заявки
2014.11.07

(54) РАСТРУБНОЕ СОЕДИНЕНИЕ ТРУБ И СПОСОБ УСТАНОВКИ РАСТРУБНОГО СОЕДИНЕНИЯ ТРУБ

(31) **201310565649.3**

(56) CN-A-101994887
CN-A-102297297
WO-A1-2013020258
US-A1-2011248496
US-A-4685708

(32) **2013.11.14**

(33) **CN**

(43) **2016.02.29**

(86) **PCT/CN2014/090545**

(87) **WO 2015/070729 2015.05.21**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**СИНЬСИН ДАКТАЙЛ АЙЕН
ПАЙПС КО., ЛТД (CN)**

(72) Изобретатель:
**Ли Цзюнь, Сюй Цзюнь, Шэнь Юн, Лю
Цзюньфэн, Лю Яньсюэ, Ли Хайшунь,
Чжан Юнцзе, Го Хунсин, Цзо Чао
(CN)**

(74) Представитель:
Носырева Е.Л. (RU)

(57) Изобретение относится к раструбному соединению труб, содержащему раструб одной трубы, хвостовую часть другой трубы и стопорное кольцо. Конец указанного раструба направлен радиально к указанной хвостовой части для формирования камеры для стопорного кольца посредством цельной круглой стенки указанного раструба. В плоскости D3 раструба выполнен паз, причем на торцевой поверхности хвостовой части выполнен выступ. Стопорное кольцо имеет разъемную конструкцию, выполненную из стопорных элементов и упругих опорных элементов. Указанные стопорные элементы содержат фиксирующие отверстия, причем упругие опорные элементы неподвижно установлены в указанных фиксирующих отверстиях. Общая высота упругих опорных элементов и стопорных элементов равна или незначительно больше разницы между максимальным внутренним диаметром указанного раструба и наружным диаметром указанной хвостовой части. Изобретение также относится к способу установки раструбного соединения труб. Раструбное соединение труб в изобретении имеет простую конструкцию, легко устанавливается и демонтируется, в значительной степени предотвращает скольжение и имеет широкий спектр применения.

032194 B1

032194 B1

Область изобретения

Настоящее изобретение относится к раструбному соединению труб, в частности к раструбному соединению труб из высокопрочного чугуна с крепежной конструкцией, которую образуют разъемные стопорные элементы, и к способу установки раструбного соединения труб.

Предпосылки изобретения

Раструбное соединение труб с крепежной конструкцией, образованной разъемными стопорными элементами, имеет простую конструкцию, легко устанавливается и широко применяется в сфере городского хозяйства, при перекачивании нефти, газа и т.п. Раструбное соединение труб с крепежной конструкцией, которая выполнена в форме стопорных элементов (или аналогичных компонентов), пользуется большим спросом у потребителей благодаря простоте конструкции и меньшей вероятности разъединения. Такое соединение обычно содержит раструб и хвостовую часть. На хвостовой части выполнен выступ. После вставки хвостовой части в раструб стопорный элемент вставляют через монтажное отверстие для стопорного элемента. Расцепление хвостовой части и раструба предотвращается за счет закрепления хвостовой части в раструбе с помощью стопорного элемента. В соединениях такого типа стопорный элемент обеспечивает высокую надежность скрепления соединения. Сразу после выхода стопорного элемента из зацепления связность соединения нарушается, что приводит к расцеплению хвостовой части и раструба. Таким образом, способ предотвращения расцепления стопорного элемента во время установки и использования соединения является существенной технической проблемой для специалистов в области техники.

На фиг. 1a и 1b изображено стандартное раструбное соединение труб, в котором круглая стенка 113, выступающая радиально внутрь, обеспечена на конце раструба 111, монтажные пазы 114 для стопорного элемента обеспечены в круглой стенке 113, упоры 117 обеспечены на хвостовой части 110, крепежные элементы представляют собой стопорные элементы 115 и противоскользящие упоры 116 обеспечены на стопорных элементах 115. Хвостовая часть 110 вставлена в раструб 111. Противоскользящий упор 116 на стопорном элементе 115 установлен соосно с монтажным пазом 114 для стопорного элемента, и стопорный элемент 115 вращается по окружности трубы на хвостовой части 110. Противоскользящий упор 116 на стопорном элементе 115 расположен за круглой стенкой 113, затем установлен следующий стопорный элемент 115. После установки всех стопорных элементов 115 стопорные элементы 115 прочно стягивают на наружной стенке трубы хвостовой части 110 стальной лентой 112 или другими зажимными элементами. Когда хвостовая часть 110 подвергается внешнему усилию извлечения, упоры 117 на хвостовой части 110 воздействуют на правую торцевую поверхность стопорных элементов 115 и противоскользящие упоры 116 на стопорных элементах 115 воздействуют на осевой внутренний наклон 118 круглой стенки 113 раструба 111, таким образом предотвращая соскальзывание хвостовой части 110. Несмотря на то что такой тип раструбного соединения труб успешно зарекомендовал себя в практическом применении, все же существуют еще некоторые недоработки. Например, этап фиксации стопорных элементов относительно усложнен тем, что стопорные элементы необходимо связать стальной лентой после установки, что увеличивает продолжительность установочных этапов. При этом хвостовая часть перемещается в осевом направлении под воздействием внешней силы, что приводит к тому, что стальная лента, используемая для фиксации стопорных элементов, ослабевает или даже разрывается вследствие множественных осевых движений; кроме того, стальная лента и другие зажимные элементы непосредственно контактируют с внешней средой и подвержены коррозии и возникновению неисправностей вследствие внешнего воздействия, что, таким образом, снижает функциональность и приводит к выходу стопорных элементов из зацепления; кроме того, стоимость стальной ленты достаточно высока.

Другое стандартное раструбное соединение труб раскрыто в патентном документе US4685708A, как показано на фиг. 2a-2c. Стопорные элементы 30' имеют форму дуги и установлены посредством штифтов 34' в круглое стопорное кольцо 24'. Пластина 36' и пластина 38' регулирующего устройства 26' соответственно обеспечены на конце 30с' одного стопорного элемента 30' и соответствующем противоположном конце другого стопорного элемента 30'. Стопорное кольцо 24' в сборе расположено в камере 22' для стопорного элемента путем соединения пластины 36' и пластины 38', при этом внутренний диаметр стопорного кольца 24' больше, чем наружный диаметр сварного кольца 28' на хвостовой части 10', так что сварное кольцо 28' свободно проходит через стопорное кольцо 24'. После прохождения сварного кольца 28' через стопорное кольцо 24' стопорное кольцо 24' фиксируется на наружной поверхности хвостовой части 10' путем регулирования расстояния между двумя концами 30с', 30д' посредством регулирующего устройства 26' с целью предотвращения выхода хвостовой части 10' из зацепления с раструбом 12'. В таком типе раструбного соединения труб не используется стальная лента для фиксации стопорных элементов 30', но она необходима при соединении стопорных элементов 30' штифтами 34' и фиксировании стопорного кольца 24' с регулирующим устройством 26'. Регулирующее устройство 26' не только соединено со стопорными элементами 30', но также обеспечено болтом 42', основаниями 40', 44', гайкой 46' и т.п. Таким образом, и стопорное кольцо, и составная конструкция для фиксации стопорного кольца являются сложными, а этапы установки - длительными. Кроме того, регулирующее устройство 26' для фиксации стопорного кольца находится во внешней среде и также подвержено коррозии, поэтому функция самофиксации соединения может ухудшиться.

Раструбное соединение труб с крепежной конструкцией раскрыто в патенте CN102297297A, заявка на который была подана настоящим заявителем, как показано на фиг. 3а и 3b. Стопорный элемент 5' оснащен двумя наборами противоскользящих упоров, каждый из которых состоит из двух противоскользящих упоров 6', причем фиксирующее отверстие 11', обеспечено в стопорном элементе 5' между двумя противоскользящими упорами 6 и резиновая накладка 12' неподвижно установлена на стопорном элементе 5'. Когда стопорный элемент 5' устанавливают между раструбом 1' и хвостовой частью 10', резиновая накладка 12' сжимается внутренней поверхностью раструба 1' так, что резиновая накладка 12' деформируется. Сила, производимая деформацией сжатия резиновой накладки 12', прижимает стопорный элемент 5' к наружной поверхности хвостовой части 10', таким образом, предотвращая смещение или выход из зацепления стопорного элемента 5'. В указанном раструбном соединении труб стальная лента не для фиксации стопорного элемента не нужна, при этом резиновая накладка полностью скрыта в пространстве между раструбом и хвостовой частью, не контактируя с внешней средой, что позволяет избежать непредвиденных повреждений во время установки и коррозии от воздействия внешней среды, что значительно продлевает срок службы раструбных соединений труб. Тем не менее, вышеупомянутое раструбное соединение труб все еще имеет некоторые недостатки, такие как сложность конструкции стопорного элемента и резиновой накладки, сложность сборки, а также незамкнутая круглая конструкция раструба и пониженная прочность, неизбежно вызываемая присутствием стопорного элемента в раструбе, что ограничивает применение такого типа раструбных конструкций.

Предпочтительно центр стопорного кольца расположен на оси трубы, и хвостовую часть устанавливают в коаксиальном направлении. В известном уровне техники, тем не менее, каждый тип соединения, созданный посредством установки вначале стопорного кольца в камеру для стопорного кольца и последующей установки хвостовой части в раструб, имеет одну типичную проблему, которая заключается в том, что стопорное кольцо может выйти из зацепления в направлении задней нижней части камеры для стопорного кольца под действием гравитации, после его установки в камеру для стопорного кольца, вследствие чего его центр может отклониться от оси трубы, усложняя, таким образом, установку хвостовой части.

Сущность изобретения

С целью устранения недостатков в известном уровне техники, в настоящем изобретении представлено раструбное соединение труб, которое имеет простую конструкцию, легко устанавливается, эффективно предотвращает соскальзывание стопорных элементов, а также имеет прочное и надежное соединение.

Раструбное соединение труб, раскрытое в настоящем изобретении, содержит раструб одной трубы, хвостовую часть другой трубы и стопорное кольцо. Конец указанного раструба направлен радиально к указанной хвостовой части для формирования камеры для стопорного кольца посредством цельной круглой стенки указанного раструба, при этом в плоскости D3 раструба выполнен паз, причем на торцевой поверхности хвостовой части выполнен выступ. Стопорное кольцо имеет разъемную конструкцию, выполненную из стопорных элементов и упругих опорных элементов, причем стопорные элементы содержат фиксирующие отверстия, и общая высота упругих опорных элементов и стопорных элементов равна или незначительно больше разницы между максимальным внутренним диаметром указанного раструба и наружным диаметром указанной хвостовой части, причем каждый упругий опорный элемент содержит фиксирующий стержень, верхнее основание и выступ, радиально выступающий за поверхность фиксирующего стержня между фиксирующим стержнем и верхним основанием.

Согласно одному варианту осуществления представлено раструбное соединение труб, в котором стопорный элемент имеет форму дугообразного стержня и на наружном конце выполнен проходящий радиально внутрь направляющий наклон, причем в дугообразном стержне стопора выполнен паз и фиксирующее отверстие расположено на дне указанного паза.

Согласно другому варианту осуществления представлено раструбное соединение труб, в котором сумма длин дугообразных стопорных элементов равна или незначительно меньше окружности хвостовой части.

Согласно другому варианту осуществления представлено раструбное соединение труб, в котором каждый стопорный элемент содержит два паза.

Согласно другому варианту осуществления представлено раструбное соединение труб, в котором стопорное кольцо содержит по меньшей мере три стопорных элемента.

Согласно другому аспекту настоящее изобретение относится к способу установки раструбного соединения труб, описанного выше, в котором:

а) осуществляют очистку раструба трубы, установку уплотнительного резинового кольца и нанесение смазки на уплотнительное резиновое кольцо;

б) затем осуществляют установку упругих опорных элементов в каждый стопорный элемент и установку стопорных элементов в указанную камеру друг за другом, и после чего располагают установочное приспособление между любыми двумя смежными стопорными элементами для образования цельного стопорного кольца;

с) затем осуществляют установку хвостовой части в раструб и после чего осуществляют демонтаж установочного приспособления после входа конца хвостовой части в стопорное кольцо;

д) осуществляют установку стопорного кольца в камеру после прохождения выступа хвостовой части через стопорное кольцо по направляющему наклону.

Согласно техническому решению настоящего изобретения конструкция стопорного кольца достаточно проста, поскольку стопорное кольцо имеет разъемную конструкцию, выполненную из стопорных элементов и упругих опорных элементов, которые не нужно соединять вместе посредством соединительных компонентов. Для закрепления стопорного кольца используют упругие опорные элементы, которые неподвижно установлены в фиксирующих отверстиях стопорных элементов, таким образом упругие опорные элементы расположены между раструбом и хвостовой частью без контакта с внешней средой, что позволяет избежать задиrow во время установки и коррозии упругих опорных элементов вследствие воздействия внешней среды, что продлевает срок службы. При этом стопорное кольцо сначала устанавливают в камере для стопорного кольца и в раструб вставляют хвостовую часть, так что нет необходимости обеспечивать монтажный паз для стопорного кольца в круглой стенке, выступающей радиально внутрь на конце раструба, что делает круглую стенку цельной и повышает прочность соединения такого соединения.

Раструбное соединение труб с крепежной конструкцией согласно настоящему изобретению имеет простую конструкцию, является удобным и быстрым в установке и демонтаже, в значительной степени предотвращает скольжение и имеет преимущество, заключающееся в обеспечении упругих опорных элементов для фиксации стопорных элементов.

Краткое описание графических материалов

На фиг. 1a представлен вид в разрезе раструбного соединения труб согласно предыдущему уровню техники;

на фиг. 1b представлен вид слева раструбного соединения труб согласно предыдущему уровню техники;

на фиг. 2a представлен вид в перспективе стопорного кольца согласно предыдущему уровню техники;

на фиг. 2b представлен вид в перспективе регулирующего устройства стопорного кольца согласно предыдущему уровню техники;

на фиг. 2c представлен вид в разрезе установки хвостовой части согласно предыдущему уровню техники;

на фиг. 3a представлен вид спереди в разрезе раструбного соединения труб согласно предыдущему уровню техники;

на фиг. 3b представлен вид в перспективе стопорного элемента согласно предыдущему уровню техники;

на фиг. 4 - вид в частичном разрезе раструбного соединения труб согласно настоящему изобретению;

на фиг. 5 представлено увеличенное схематическое изображение части конструкции раструбного соединения труб согласно настоящему изобретению;

на фиг. 6a представлено конструктивное изображение стопорного кольца раструбного соединения труб согласно настоящему изобретению;

на фиг. 6b представлено сечение вдоль линии В-В, показанной на фиг. 6a;

на фиг. 7 представлен вид в перспективе упругого опорного элемента согласно настоящему изобретению;

на фиг. 8a представлено конструктивное изображение раструбного соединения труб со стопорным кольцом, вставленным в упругий опорный элемент согласно настоящему изобретению;

на фиг. 8b представлено сечение вдоль линии А-А, показанной на фиг. 8a;

на фиг. 9a представлено конструктивное изображение установочного приспособления на месте согласно настоящему изобретению;

на фиг. 9b представлен вид в разрезе вдоль линии А-А, показанной на фиг. 9a;

на фиг. 10 представлен вид в перспективе, на котором показано отношение между установочным приспособлением и стопорным кольцом согласно настоящему изобретению;

на фиг. 11 представлен вид в частичном разрезе, на котором показан раструб с установочным приспособлением на месте согласно настоящему изобретению;

на фиг. 12 представлен вид в перспективе установочного приспособления согласно настоящему изобретению;

на фиг. 13 представлен вид в перспективе, на котором показано отношение между инструментом для демонтажа и стопорным кольцом согласно способу демонтажа раструбного соединения труб согласно настоящему изобретению;

на фиг. 14 представлен вид в частичном разрезе, на котором показан раструб с установочным приспособлением на месте согласно способу демонтажа раструбного соединения труб согласно настоящему изобретению;

на фиг. 15 представлен вид в перспективе инструмента для демонтажа согласно настоящему изобретению.

Подробное описание изобретения

Описание ссылочных позиций: 1 - стопорный элемент, 2 - стопорное кольцо, 3 - паз, 4 - фиксирующее отверстие, 5 - упругий опорный элемент, 51 - верхнее основание, 52 - выступ, 53 - фиксирующий стержень, 6 - круглая стенка, 7 - камера для стопорного кольца, 8 - хвостовая часть, 81 - выступ хвостовой части, 9 - раструб, 91 - паз в плоскости D3 раструба, 10 - резиновое кольцо, 11 - направляющий наклон, 12 - установочное приспособление, 13 - верхняя часть, 14 - нижняя часть, 15 - соединительная часть, 16 - инструмент для демонтажа, 17 - изогнутая головка, 18 - коническая поверхность, 19 - небольшое закругление.

Как показано на фиг. 4 и 5, в раструбном соединении труб согласно настоящему изобретению один конец участка трубы представляет собой раструб 9, а другой его конец представляет собой хвостовую часть 8. Конец раструба 9 снабжен круглой стенкой 6, выступающей радиально внутрь, в которой отсутствует установочное отверстие для установки стопорного элемента 1, так что представляет собой цельную стенку. Выступ 81 хвостовой части обеспечен на хвостовой части 8, а камера 7 для стопорного кольца для вмещения стопорного элемента 1 обеспечена на внутренней поверхности раструба 9.

Как показано на фиг. 6a и 6b, стопорное кольцо 2 имеет разъемную конструкцию, содержащую три стопорных элемента 1 с одинаковой конструкцией, и эти три стопорных элемента могут образовывать цельный элемент, то есть стопорное кольцо 2. Конечно, количество стопорных элементов 1 может быть установлено в соответствии с конкретными требованиями, а выбор трех стопорных элементов для образования стопорного кольца 2 является наилучшим вариантом осуществления. В таком случае стопорные элементы 1 могут быть просто установлены в камеру 7 для стопорного кольца, и они временно образуют более устойчивое объединение стопорного кольца без совместного соединения и фиксации стопорных элементов. Стопорный элемент 1 представляет собой дугообразный стержень, на наружном конце которого в направлении радиально внутрь образован направляющий наклон 11. Два паза 3 обеспечены в стопорном элементе 1 по дуге, нижняя часть паза 3, как правило, параллельна оси стопорного кольца 2, и обеспечено фиксирующее отверстие 4 для фиксации упругого опорного элемента 5 в нижней части паза 3.

Упругий опорный элемент 5 может быть выполнен из эластичного материала, такого как резина, пластик или нейлон и т.д. Как показано на фиг. 7, упругий опорный элемент 5 имеет верхнее основание 51, причем выступ 52 образован на верхнем основании 51, при этом часть верхнего основания 51 под выступом 52 представляет собой фиксирующий стержень 53. Форма, размер и расположение фиксирующего стержня 53 соответствует форме, размеру и расположению фиксирующего отверстия 4, обеспеченного на поверхности наружного диаметра стопорного элемента. После вставки и фиксации фиксирующего стержня 53 упругого опорного элемента 5 в фиксирующем отверстии 4 стопорного элемента, нижняя торцевая поверхность выступа 52 располагается рядом с нижней частью паза 3. Следовательно, выступ 52 увеличивает площадь контакта между упругим опорным элементом 5 и нижней частью паза 3. Когда упругий опорный элемент 5 деформируется под воздействием давления, выступ 52 предотвращает смещение и сжатие упругого опорного элемента 5 вследствие давления. Состояние фиксации упругого опорного элемента 5 в стопорном элементе 1 показано на фиг. 8a и 8b. После завершения этапа установки хвостовой части 8 в раструб 9, упругий опорный элемент 5 прикладывает направленное радиально внутрь усилие к стопорному элементу 1 для плотного прикрепления стопорного элемента 1 к наружной поверхности хвостовой части 8.

Обеспечение упругого опорного элемента 5 может способствовать правильному расположению стопорного кольца 2 и размещению его по центру, что облегчает установку хвостовой части 8 в раструб 9. Поскольку обычное стопорное кольцо не оснащено такой опорой, как упругий опорный элемент 5, центр стопорного кольца определенно ниже оси трубы за счет гравитации после того, как цельное стопорное кольцо или стопорное кольцо в сочетании с несколькими стопорными элементами определенным образом размещают в камере 7 для стопорного кольца раструба как единое целое, таким образом зазор дополнительно увеличивается. Когда зазор увеличится до определенного уровня, достаточно сложно вставить хвостовую часть в раструб и удерживать ее на месте, то есть выступ хвостовой части на верхней части хвостовой части легко стопорится верхней частью стопорного кольца и предотвращает плавную вставку хвостовой части в раструб. В этом случае стопорное кольцо обычно возвращают в прежнее положение под действием вспомогательного инструмента насколько это возможно, так что появляется возможность вставки хвостовой части в раструб. Поскольку вышеупомянутое стопорное кольцо 2 оснащено упругим опорным элементом 5, зазор значительно снижен, а центр стопорного кольца расположен главным образом возле оси трубы. Таким образом, выступ хвостовой части может плавно пройти через стопорное кольцо 2 по направляющему наклону 11 за счет применения только незначительной силы к хвостовой части, так что установка является более удобной.

Этапы установки раструбного соединения труб согласно настоящему изобретению включают:

во-первых, подготовку стопорных элементов 1 и трубы (один конец трубы представляет собой раструб 9, а другой конец представляет собой хвостовую часть 8), очистку от загрязнений в раструбе 9, ус-

тановку резинового кольца 10, выполняющего функцию уплотнения, и нанесение смазки на резиновое кольцо 10;

во-вторых, фиксацию упругого опорного элемента 5 в фиксирующем отверстии 4 в стопорном элементе 1, затем установку стопорных элементов 1 разъемного стопорного кольца 2 в камере 7 для стопорного кольца, расположенных в раструбе друг за другом, для образования кольцевого цельного элемента, как показано на фиг. 8а и 8б;

в-третьих, установка хвостовой части 8 в раструб 9;

в-четвертых, прижимание стопорного элемента 1 к наружной поверхности хвостовой части 8 упругого опорного элемента 5 и обеспечение закрепления соединения во время установки благодаря тому, что выступ 81 хвостовой части может обеспечивать перемещение стопорного элемента 1 вперед и назад и сжимать упругий опорный элемент 5 на стопорном элементе 1 при прохождении через стопорное кольцо 2, после прохождения выступа 81 хвостовой части через стопорное кольцо 2 по направляющему наклону 11.

Если периметр внутреннего диаметра кольцевого элемента, образованного несколькими стопорными элементами, т.е. периметр внутреннего диаметра стопорного кольца 2 незначительно меньше периметра наружного диаметра хвостовой части металлической трубы, и стандартные этапы установки, как описано выше, выполнены, необходимо осуществить установку, как описано в настоящем изобретении с целью установочного приспособления, этапы которой включают:

во-первых, подготовку стопорных элементов 1 и трубы (один конец трубы представляет собой раструб 9, а другой конец представляет собой хвостовую часть 8), очистку от загрязнений в раструбе 9, установку резинового кольца 10, выполняющего функцию уплотнения, и нанесение смазки на резиновое кольцо 10;

во-вторых, фиксацию упругого опорного элемента 5 в фиксирующем отверстии 4 в стопорном элементе 1, затем установку стопорных элементов 1 разъемного стопорного кольца 2 в камере 7 для стопорного кольца, расположенных в раструбе друг за другом, для образования кольцевого цельного элемента, как показано на фиг. 9а-9б, 10 и 11;

в-третьих, установку хвостовой части 8 в раструб 9 и демонтаж установочного приспособления после входа конца хвостовой части в стопорное кольцо 2;

в-четвертых, прижимание стопорного элемента 1 к наружной поверхности хвостовой части 8 упругого опорного элемента 5 и обеспечение закрепления соединения во время установки благодаря тому, что выступ 81 хвостовой части может обеспечивать перемещение стопорного элемента 1 вперед и назад и сжимать упругий опорный элемент 5 на стопорном элементе 1 при прохождении через стопорное кольцо 2, после прохождения выступа хвостовой части через стопорное кольцо 2 по направляющему наклону 11.

Как показано на фиг. 12, описанное выше установочное приспособление 12 имеет обычно U-образную форму и содержит верхнюю часть 13, нижнюю часть 14 и соединительную часть 15. Нижняя часть 14 длиннее верхней части 13, а соединительная часть 15 главным образом перпендикулярно соединяет верхнюю часть и нижнюю часть. После установки на место установочное приспособление прижимается к торцевой стенке раструба и его нижняя часть зажимается между любыми двумя отдельными стопорными элементами, что способствует образованию цельного стопорного кольца.

Этапы демонтажа раструбного соединения труб согласно настоящему изобретению включают:

во-первых, введение хвостовой части 8 посредством внешней силы для перемещения выступа 81 хвостовой части хвостовой части 8 в направлении положения уплотнения раструба 9 до полного ввода выступа 81 хвостовой части в паз 91 в плоскости D3 раструба;

во-вторых, как показано на фиг. 13, вставку изогнутой головки 17 инструмента 16 для демонтажа между двумя стопорными элементами 1 в раструб 9 (при значительном сопротивлении ударив молотком) для перемещения стопорного элемента 1 внутрь раструба 9, как показано на фиг. 14, когда стопорный элемент 1 контактирует с нижней вертикальной плоскостью камеры для стопорного кольца раструба 9, стопорный элемент 1 больше не может перемещаться в осевом направлении, если инструмент 16 для демонтажа вставлен, причем зазор между двумя стопорными элементами 1 увеличивается, а также увеличивается внутренний диаметр стопорного кольца 2;

в-третьих, повторную вставку инструмента 16 для демонтажа между другими двумя соседними стопорными элементами 1, пока хвостовую часть 8 нельзя будет плавно извлечь из раструба 9, которая необходима, поскольку размер внутреннего диаметра стопорного кольца 2 препятствует извлечению выступа 81 хвостовой части;

в-четвертых, удаление инструмента 16 для демонтажа и затем удаление всех стопорных элементов 1 и резинового кольца 10 из раструба 9 друг за другом для окончательного демонтажа всех дополнительных элементов, после извлечения хвостовой части 8.

Как показано на фиг. 15, инструмент 16 для демонтажа представляет собой продолговатый стальной лист, один конец которого представляет собой изогнутую головку 17. Кончик изогнутой головки 17 представляет собой конический конец 18 с двумя небольшими закруглениями 19 по его углам.

Хотя только два паза 3 и два фиксирующих отверстия 4 обеспечены в одном стопорном элементе согласно настоящему изобретению, большее количество пазов 3 и большее количество фиксирующих отверстий 4 может быть обеспечено согласно фактической ситуации при практическом использовании. Кроме того, специалисты в этой области могут сделать различные изменения вышеописанных вариантов осуществления в рамках технических схем настоящего изобретения, все из которых должны оставаться в пределах сущности изобретения.

Промышленная применимость

Раструбное соединение труб настоящего изобретения может использоваться для труб из высокопрочного чугуна, имеет простую конструкцию, является удобным при монтаже и демонтаже, может эффективно препятствовать соскальзыванию стопорных элементов и имеет прочное и надежное соединение. Таким образом, оно является промышленно применимым.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Раструбное соединение труб содержит раструб (9) одной трубы, хвостовую часть (8) другой трубы и стопорное кольцо (2), причем конец указанного раструба (9) направлен радиально к указанной хвостовой части (8) для формирования камеры (7) для стопорного кольца (2) посредством цельной круглой стенки (6) указанного раструба (9), при этом в плоскости D3 раструба (9) выполнен паз (91), причем на торцевой поверхности хвостовой части (8) выполнен выступ (81), причем стопорное кольцо (2) имеет разъемную конструкцию, выполненную из стопорных элементов (1) и упругих опорных элементов (5), причем стопорные элементы (1) содержат фиксирующие отверстия (4), причем упругие опорные элементы (5) неподвижно установлены в указанных фиксирующих отверстиях (4), и общая высота упругих опорных элементов (5) и стопорных элементов (1) равна или незначительно больше разницы между максимальным внутренним диаметром указанного раструба (9) и наружным диаметром указанной хвостовой части (8), причем каждый упругий опорный элемент (5) содержит фиксирующий стержень (53), верхнее основание (51) и выступ (52), радиально выступающий за поверхность фиксирующего стержня (53) между фиксирующим стержнем (53) и верхним основанием (51).

2. Раструбное соединение труб по п.1, отличающееся тем, что стопорный элемент (1) имеет форму дугообразного стержня и на наружном конце выполнен проходящий радиально внутрь направляющий наклон (11), причем в дугообразном стержне стопора (1) выполнен паз (3) и фиксирующее отверстие (4) расположено на дне указанного паза (3).

3. Раструбное соединение труб по п.1, отличающееся тем, что сумма длин дугообразных стопорных элементов (1) равна или незначительно меньше окружности хвостовой части.

4. Раструбное соединение труб по п.2, отличающееся тем, что каждый стопорный элемент (1) содержит два паза (3).

5. Раструбное соединение труб по любому из пп.1-4, отличающееся тем, что стопорное кольцо содержит по меньшей мере три стопорных элемента (1).

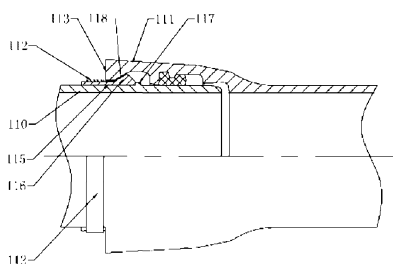
6. Способ установки раструбного соединения труб по любому из пп.1-5, в котором:

а) осуществляют очистку раструба (9) трубы, установку уплотнительного резинового кольца и нанесение смазки на уплотнительное резиновое кольцо;

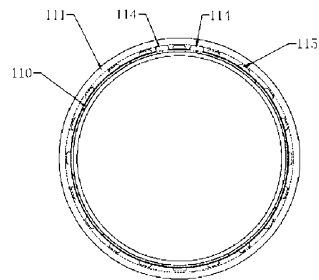
б) затем осуществляют установку упругих опорных элементов (5) в каждый стопорный элемент (1) и установку стопорных элементов (1) в указанную камеру (7) друг за другом, после чего располагают установочное приспособление (12) между любыми двумя смежными стопорными элементами (1) для образования цельного стопорного кольца (2);

с) затем осуществляют установку хвостовой части (8) в раструб (9), после чего осуществляют демонтаж установочного приспособления (12) после входа конца хвостовой части (8) в стопорное кольцо (2);

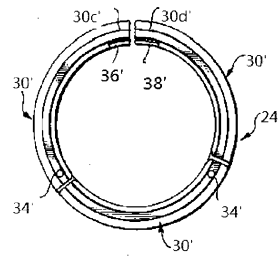
д) осуществляют установку стопорного кольца в камеру (7) после прохождения выступа (81) хвостовой части через стопорное кольцо (2) по направляющему наклону (11).



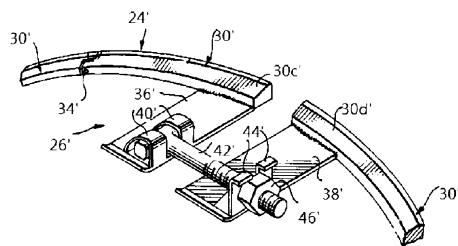
Фиг. 1а



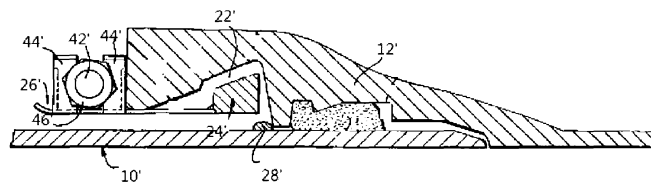
Фиг. 1b



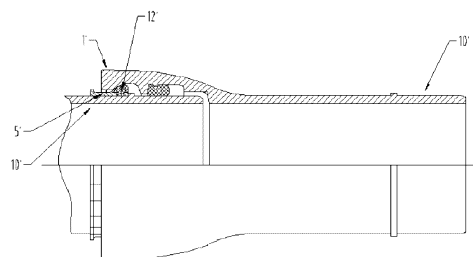
Фиг. 2a



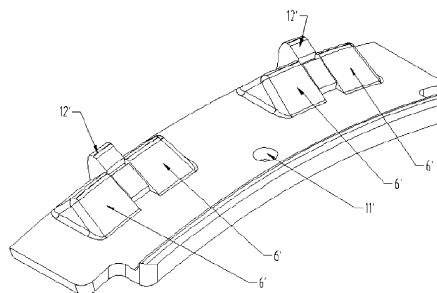
Фиг. 2b



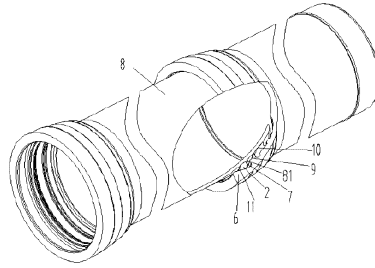
Фиг. 2c



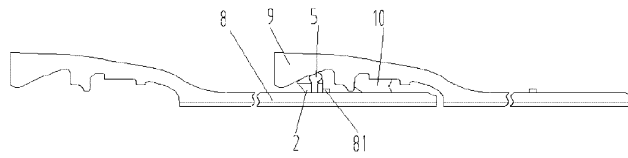
Фиг. 3a



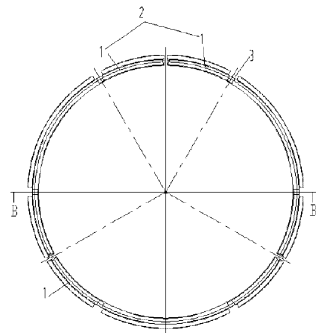
Фиг. 3b



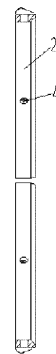
Фиг. 4



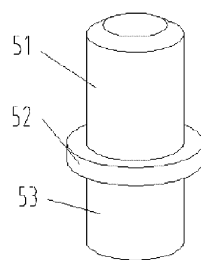
Фиг. 5



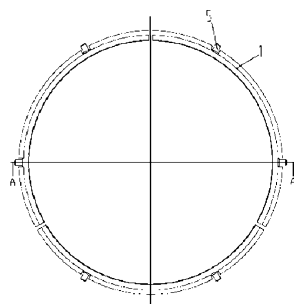
Фиг. 6а



Фиг. 6b



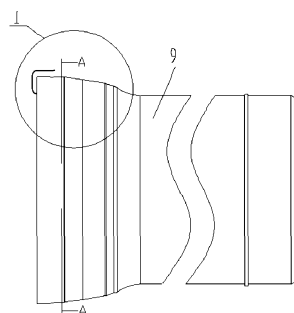
Фиг. 7



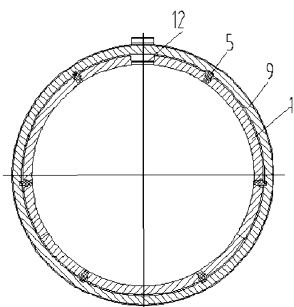
Фиг. 8а



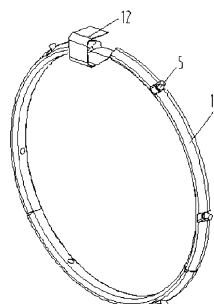
Фиг. 8б



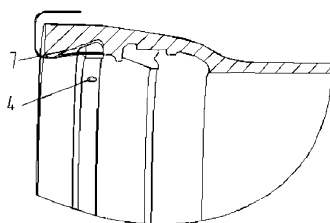
Фиг. 9а



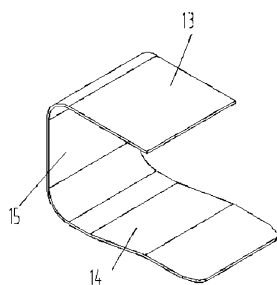
Фиг. 9б



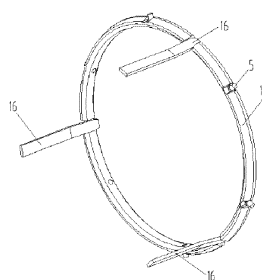
Фиг. 10



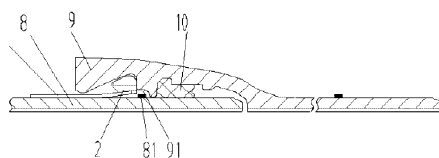
Фиг. 11



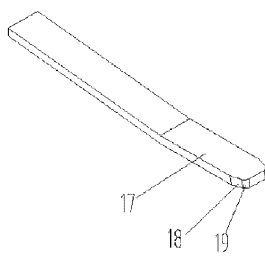
Фиг. 12



Фиг. 13



Фиг. 14



Фиг. 15

