

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **046691**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2024.04.10

(51) Int. Cl. **E21B 17/10** (2006.01)

(21) Номер заявки
202291115

(22) Дата подачи заявки
2020.11.04

(54) **УСТРОЙСТВО ДЛЯ СТАЛЬНОЙ ТРУБЫ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ТРУБНОЙ КОЛОННЕ ДЛЯ УГЛЕВОДОРОДОВ**

(31) **19207812.9**

(56) **WO-A1-2016198863**

(32) **2019.11.07**

CA-A1-2512427

(33) **EP**

GB-A-2201177

(43) **2022.07.05**

GB-A-2477357

(86) **PCT/EP2020/080867**

GB-A-2572832

(87) **WO 2021/089576 2021.05.14**

WO-A1-9320327

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:

US-B1-10197190

**ВАЛЛУРЕК ОЙЛ ЭНД ГЕС ФРАНС
(FR)**

US-A1-2017246778

US-B2-7124818

CN-A-106968613

(72) Изобретатель:

**Броди Аластер Джон, Ваннетзель
Максим (FR)**

(74) Представитель:

Носырева Е.Л. (RU)

(57) Это устройство (10) для стальной трубы (20), предназначенное для крепления на части (22) указанной трубы, используемой в трубной колонне для углеводородов, содержит по существу цилиндрическую оболочку (11), проходящую вдоль продольной оси (A1) и предназначенную для окружения муфтовой части (22) первой стальной трубы (20) и указанной оболочки, образующей открытое кольцо, так, что между двумя свободными концами (11c, 11d) указанной оболочки (11) существует окружной зазор; и блокирующий механизм (16), закрепленный на оболочке (11) вблизи окружного зазора и выполненный с возможностью сближения свободных концов оболочки друг к другу в заблокированном положении.

B1

046691

046691

B1

Настоящее изобретение относится к области устройств для металлических труб, предназначенных для использования в трубной колонне для нефтегазового, энергетического или складского применения, такого как эксплуатация углеводородных скважин, улавливание геотермальной энергии или углерода, и, в частности, к устройствам для зажима кабеля.

Настоящее изобретение, в частности, относится к устройству для зажима для поддержки по меньшей мере одного кабеля, в частности, для муфтовой части, предназначенной для использования в трубной колонне для углеводородов.

Настоящее изобретение также относится к металлической трубе, оснащенной таким устройством для зажима.

Трубная колонна для углеводородов или рабочая колонна обычно состоит из множества труб, соединенных вместе. Более конкретно, трубная колонна для углеводородов для углеводородных скважин или аналогичных скважин обычно содержит насосно-компрессорную колонну и несколько обсадных колонн. Насосно-компрессорная колонна состоит из множества труб для заканчивания, размещенных внутри обсадной колонны. Обсадная колонна состоит из множества обсадных труб, расположенных внутри пробуренного ствола скважины. Обсадные трубы имеют поперечное сечение большего диаметра, чем поперечное сечение диаметра труб для заканчивания, и окружают указанные трубы для заканчивания. В нижней части обсадной колонны обсадные трубы также называют трубами колонны-хвостовика.

Обсадная колонна необходима для поддержания устойчивости буровой скважины, предотвращения загрязнения водоносных пластов и регулирования давлений в скважине при бурительных работах, в процессе добычи и/или при ремонтных работах.

Обсадные трубы и трубы для заканчивания изготовлены из стали и могут изготавливаться без ограничений, в соответствии со спецификацией стандартов API 5CT или 5CRA для стандартных обсадных колонн и насосно-компрессорных труб. Например, сталь имеет одну из марок стандартов L80, P110 или Q125.

Две трубы колонны могут быть прикреплены с помощью резьбового замкового соединения или соединения. Обычное резьбовое замковое соединение для присоединения первой трубы ко второй трубе может содержать часть с наружной резьбой, образованную на внешней периферийной поверхности первой трубы, также называемую ниппельный конец, и часть с внутренней резьбой, образованную на внутренней периферийной поверхности второй трубы, также называемую муфтовый конец. Резьбовые части взаимодействуют таким образом, чтобы прикрепить первую трубу ко второй трубе, таким образом образуя резьбовое замковое соединение.

Другой известный тип резьбового замкового соединения может содержать соединительную муфту для прикрепления первой трубы и второй трубы. Каждая первая и вторая труба содержит патрубок, на обоих концах которого находится часть с наружной резьбой, образованная на внешней периферийной поверхности, также называемая ниппельный конец. Первая труба содержит соединительную муфту, имеющую внутреннее отверстие, оснащенное частью с внутренней резьбой, образованной на внутренней периферии отверстия. Как правило, соединительная муфта предварительно соединена с одним концом стального патрубка посредством части с наружной резьбой указанного конца и части с внутренней резьбой соединительной муфты. Благодаря этой структуре первая труба имеет часть с наружной резьбой, также называемую ниппельный конец, и часть в виде соединительной муфты с частью с внутренней резьбой. Вторая труба может быть присоединена к первой трубе посредством части с наружной резьбой указанной второй трубы и части с внутренней резьбой соединительной муфты.

Такие резьбовые трубные соединения подвергаются различным сочетаниям напряжений, которые могут варьировать по интенсивности или менять направление, таким как, например: осевое растяжение, осевое сжатие, изгибающая сила от внутреннего давления, скручивающее усилие и т.д. Таким образом, резьбовые трубные соединения, как правило, проектируют так, чтобы выдерживать эти напряжения, сопротивляться разрушению и обеспечивать непроницаемое уплотнение.

Таким образом, прочность колонны труб зависит от отсутствия изнашивания деталей или частей, образующих резьбовое замковое соединение или соединение. Следовательно, были предложены устройства для защиты резьбовых частей труб, имеющих часть с наружной резьбой и часть с внутренней резьбой.

Для работы на месте необходимо удалить защитное устройство перед установкой трубы в скважину. Предпочтительно удалять защитное устройство на самых последних этапах перед установкой трубы в скважину. Затем защитное устройство необходимо отвинтить от трубы. Эти операции отнимают особенно много времени и требуют особого внимания со стороны операторов, которым также приходится работать с трубами. Таким образом, процесс установки колонны усложняется использованием известных защитных устройств, и слабые участки трубы не защищены во время установки колонны.

Кроме того, при креплении части с наружной резьбой второй трубы в часть с внутренней резьбой первой трубы обычно используется направляющая воронка. Такая направляющая воронка устанавливается оператором перед вставкой конца второй трубы в конец первой трубы, а затем удаляется перед ввинчиванием второй трубы в первую трубу. Такая операция также увеличивает время работы установки колонны.

Кроме этого, трубные колонны для углеводородов могут быть установлены на наземных и морских

буровых установках, и они могут быть использованы для того, чтобы служить опорой для электрических кабелей для подачи электроэнергии погружаемому оборудованию, такому как насосы, предохранительные клапаны, и другому скважинному оборудованию. Средства, называемые зажимами, обычно используются для размещения таких электрических кабелей. Эти зажимы обычно устанавливаются на трубах, особенно на соединительных муфтах, и, как правило, требуют участия множества операторов. Следовательно, установка таких зажимов на всех соединительных муфтах колонны требует много времени на буровых установках, что приводит к затратной эксплуатации.

Таким образом, существует необходимость сократить время установки колонны, также называемое "работа, принадлежащая критическому пути".

Действительно, указанная работа, принадлежащая критическому пути, сегодня составляет приблизительно 200 секунд на трубу, что приводит к дорогостоящим монтажным работам, учитывая высокую стоимость аренды буровой установки на один день.

Целью настоящего изобретения является преодоление недостатков, указанных выше.

Конкретной задачей настоящего изобретения является улучшение работ на месте эксплуатации, в частности, простота и скорость работ, связанных с обращением с устройствами для поперечного зажима, с учетом сокращения времени, необходимого для установки труб колонны на буровые установки.

Настоящее изобретение может также включать направляющую воронку, облегчающую и ускоряющую выравнивание концов труб.

Согласно еще одному аспекту целью настоящего изобретения также является усовершенствование защиты части в виде соединительной муфты трубы, предназначенной для образования резьбового замкового соединения, во время процесса установки трубы.

В соответствии с одним аспектом настоящего изобретения предлагается устройство для первой стальной трубы, предназначенное для крепления на части указанной трубы, используемой в трубной колонне для углеводородов для применений в области энергетики и хранения, таких как эксплуатация углеводородных скважин, улавливание геотермальной энергии и углерода. Указанное устройство содержит:

по существу цилиндрическую оболочку, проходящую вдоль продольной оси и предназначенную для окружения, защиты и/или направления части первой стальной трубы, причем указанная оболочка образует открытое кольцо менее 360° , вследствие чего между двумя свободными концами указанной оболочки существует окружной зазор; и

блокирующий механизм, закрепленный на оболочке вблизи окружного зазора и выполненный с возможностью сближения свободных концов оболочки друг к другу в заблокированном положении, тем самым прочно фиксируя указанное устройство на первой трубе.

Преимущественно блокирующий механизм содержит блокирующий рычаг, установленный с возможностью вращения на оболочке и выполненный с возможностью поворота между разблокированным положением, в котором указанный блокирующий рычаг удален в радиальном направлении от оболочки, и заблокированным положением, в котором указанный блокирующий рычаг поворачивается в направлении оболочки.

Например, указанный блокирующий механизм дополнительно выполнен с возможностью зажима по меньшей мере одного кабеля при сближении свободных концов оболочки друг к другу в заблокированном положении.

Кабель может быть электрическим силовым кабелем, электрическим кабелем связи, линией управления, гидравлическим кабелем, волоконно-оптическим кабелем, кабелем для ввода химических реагентов или любым другим кабелем.

Блокирующий рычаг может быть предназначен для зажима по меньшей мере одного кабеля в заблокированном положении.

Таким образом, указанный блокирующий механизм выполнен с возможностью уменьшения окружного зазора оболочки в заблокированном положении.

Например, радиальное поперечное сечение указанной оболочки образует дугу окружности менее 360° , например, в диапазоне, составляющем от 320° до 359° .

Кроме того, благодаря устройству согласно настоящему изобретению не требуется никакого инструмента для его крепления на соответствующей трубе, и не требуется никакого инструмента для зажима кабеля, вследствие чего работа, принадлежащая критическому пути, или время установки трубы значительно сокращается, например, примерно от 3 секунд до 5 секунд, что приводит к значительному снижению затрат на монтажные работы.

Устройство может быть установлено перед работой на буровых установках и не препятствует работе с трубами.

Преимущественно оболочка содержит по меньшей мере одну продольную канавку, проходящую вдоль оси, параллельной оси оболочки, вблизи окружного зазора, причем указанная канавка выполнена с возможностью размещения по меньшей мере одного кабеля.

В качестве альтернативы указанная внешняя окружная поверхность оболочки содержит две или более продольных параллельных канавок, каждая канавка выполнена с возможностью размещения по

меньшей мере одного кабеля.

В качестве альтернативы продольная канавка может быть выполнена с возможностью размещения двух или более кабелей.

Указанная канавка может проходить на обоих боковых концах оболочки.

Например, продольная канавка может иметь продольную длину, равную продольной длине оболочки.

В качестве альтернативы продольная канавка содержит первую часть и вторую часть, соосную с первой частью, причем каждая из первой и второй частей выходит на один из обоих боковых концов оболочки.

Например, внутренняя поверхность блокирующего рычага блокирующего механизма содержит множество зубьев или насечек, выполненных с возможностью захвата кабеля в заблокированном положении блокирующего рычага.

Зубья могут быть, например, параллельны друг другу.

Преимущественно блокирующий механизм содержит по меньшей мере один поперечный винт с головкой или блокирующий стержень, прикрепленный к одному из свободных концов оболочки и к блокирующему рычагу, при этом указанный винт с головкой расположен в полой выемке, выполненной на другом свободном конце, в заблокированном положении блокирующего механизма.

В качестве альтернативы блокирующий механизм может содержать по меньшей мере два параллельных поперечных винта с головкой, каждый из которых прикреплен к одному из свободных концов оболочки и к блокирующему рычагу и расположен в полой выемке, выполненной на другом свободном конце, в заблокированном положении блокирующего механизма.

Указанное устройство может содержать по меньшей мере одну продольную ось вращения или вал, проходящий вдоль оси вращения, параллельной продольной оси оболочки, при этом блокирующий рычаг установлен с возможностью вращения на указанном вале.

В качестве альтернативы устройство может содержать по меньшей мере два соосных продольных вала, при этом блокирующий рычаг установлен с возможностью вращения на указанных валах.

Например, винт с головкой закреплен на продольном вале для блокирующего рычага.

В варианте осуществления блокирующий рычаг содержит смещенный от центра участок вблизи окружного зазора, указанный смещенный от центра участок смещен относительно оси вращения таким образом, что при вращении блокирующего рычага в заблокированном положении указанная смещенная от центра форма соприкасается с оболочкой, тем самым предварительно затягивая винт с головкой.

Смещенный от центра участок блокирующего рычага действует как удерживающая система. Действительно, при вращении блокирующего рычага вокруг продольной оси вращения указанного рычага указанный смещенный от центра участок соприкасается с оболочкой вблизи второго свободного конца, тем самым обеспечивая предварительное натяжение винта с головкой.

Действительно, винт с головкой, который соединен с валом рычага, проскальзывает в соответствующую полую выемку, тем самым приближая первый свободный конец ко второму свободному концу оболочки. В заблокированном положении блокирующего рычага винт с головкой предварительно натянут таким образом, что винт с головкой стремится вернуться в исходное положение. Особая форма блокирующего рычага вблизи окружного зазора позволяет удерживать блокирующий рычаг в заблокированном положении.

В варианте осуществления оболочка содержит по меньшей мере две рамы или створки, шарнирно соединенные относительно друг друга между открытым положением и закрытым положением, в котором указанные створки окружают первую стальную трубу.

В качестве альтернативы оболочка может содержать другое количество шарнирно соединенных створок, например три или более.

Створки, например, шарнирно соединены посредством по меньшей мере одного шарнира, например, двух или более шарниров.

Внешняя окружная поверхность оболочки может содержать углубление, предназначенное для размещения блокирующего рычага блокирующего механизма в заблокированном положении. В указанном заблокированном положении блокирующий рычаг не выходит радиально за пределы радиального размера оболочки, так что указанный блокирующий рычаг не подвергается повреждению при установке трубы в обсадную колонну.

Например, блокирующий рычаг имеет округлую форму, чтобы соответствовать форме внешней окружной поверхности оболочки в заблокированном положении. Такая округлая форма усиливает прочность блокировки блокирующего механизма в заблокированном положении.

Оболочка, например, изготовлена из металлического материала, такого как, например, сталь.

Блокирующий рычаг блокирующего механизма выполнен, например, из металлического материала или, например, из пластикового материала.

В варианте осуществления внутренняя окружная поверхность оболочки содержит по меньшей мере один зубец или ребро, препятствующие вращению, для предотвращения вращения указанной оболочки относительно первой трубы, когда блокирующий механизм находится в заблокированном положении.

В варианте осуществления блокирующий механизм содержит удерживающую систему, выполнен-

ную с возможностью поддержания блокирующего рычага в заблокированном положении.

Удерживающая система может содержать, например, нажимной штифт, установленный на блокирующем рычаге и выполненный с возможностью вставки в соответствующее отверстие, предусмотренное на оболочке, для поддержания блокирующего рычага в заблокированном положении. В качестве альтернативы указанный штифт также может быть установлен на оболочке и выполнен с возможностью вставки в соответствующее отверстие, предусмотренное на блокирующем рычаге. Для удержания блокирующего рычага в заблокированном положении также могут использоваться другие удерживающие системы.

В другом варианте осуществления удерживающая система содержит упруго деформируемую проволоку, расположенную в предохранительном зажиме, предусмотренном в блокирующем рычаге, выполненную с возможностью упругой деформации между удерживающим положением, в котором свободные концы указанной проволоки расположены в соответствующем пазу, предусмотренном в оболочке, и свободным положением, в котором указанные свободные концы удалены от указанных пазов.

Например, удерживающая система содержит первую продольную часть, проходящую вдоль оси, по существу параллельной продольной оси оболочки, и расположенную в предохранительном зажиме, две поперечные части, проходящие от первой продольной части, причем каждая соединена со второй и третьей соосными продольными частями, проходящими наружу в соответствующем сквозном отверстии, предусмотренном на блокирующем рычаге. Свободные концы указанных второй и третьей продольных частей расположены в соответствующем пазу, когда удерживающая система находится в удерживающем положении.

Таким образом, удерживающая система способна, исходя из используемого материала и/или ее размеров, деформироваться при легком воздействии, например, при прижимании двух поперечных частей удерживающей системы по отношению друг к другу, и возвращаться в исходное положение, когда указанные части не подвергаются воздействию.

Удерживающая система может быть выполнена из гибкого, деформируемого и возвращающегося в исходную форму материала, такого как термопластик, например полиэтилен низкой плотности (LDPE), полиэтилен высокой плотности (HDPE), термопластичный эластомер (TPE), термопластичный полиуретан (TPU) или любой материал, способный к упругой деформации.

В другом варианте осуществления удерживающая система содержит по меньшей мере один выступ, проходящий от свободного конца блокирующего рычага, противоположного винту с головкой, к оболочке, причем свободный конец указанного выступа содержит крепежный штифт, выполненный с возможностью размещения в соответствующем отверстии, предусмотренном на оболочке, когда блокирующий рычаг находится в заблокированном положении.

Например, удерживающая система содержит два выступа, проходящих от свободного конца блокирующего рычага, причем свободный конец указанных выступов содержит крепежный штифт, выполненный с возможностью размещения в соответствующем отверстии, предусмотренном на оболочке, когда блокирующий рычаг находится в заблокированном положении.

Устройство по любому из предыдущих пунктов, дополнительно содержащее по меньшей мере один чип радиочастотной идентификации, или устройство отслеживания, или маркировку продукта.

Оболочка может быть ограничена радиально внутри внутренней конической поверхностью. Указанная внутренняя коническая поверхность может действовать в качестве направляющей воронки для второй трубы для заканчивания. Например, внутренняя коническая поверхность образует угол в диапазоне от 20° до 70°, например, в диапазоне от 45° до 50° относительно продольной оси внешней окружной поверхности указанной оболочки.

Например, устройство дополнительно содержит временное защитное покрытие, закрывающее внутреннюю коническую поверхность оболочки. Указанное защитное покрытие предназначено для защиты резьбы труб во время транспортировки.

Защитное покрытие может быть изготовлено из пластика или металлического материала.

Например, устройство дополнительно содержит по меньшей мере один чип радиочастотной идентификации, или устройство отслеживания, или маркировку продукта.

Например, указанный чип радиочастотной идентификации расположен в канавке, выполненной на внешней окружной поверхности оболочки.

Согласно еще одному аспекту настоящее изобретение относится к стальной трубе, предназначенной для использования в трубной колонне для применения в энергетике и для хранения, например, для эксплуатации углеводородных скважин, улавливания геотермальной энергии и углерода, предпочтительно в качестве трубы для заканчивания, причем указанная труба содержит охватываемую часть и муфтовую часть, выполненную с возможностью приема охватываемой части другой второй стальной трубы, и устройство, как описано выше.

Согласно еще одному аспекту настоящее изобретение относится к трубной колонне для углеводородов, содержащей первую трубу, содержащую первую ниппельную часть и первую муфтовую часть, вторую трубу, содержащую вторую ниппельную часть, выполненную с возможностью ввинчивания в первую муфтовую часть и вторую муфтовую часть, и по меньшей мере одно устройство, как описано

выше, установленное таким образом, чтобы быть закрепленным на первой муфтовой части первой трубы.

Настоящее изобретение и его преимущества будут лучше понятны при изучении подробного описания конкретного варианта осуществления, приведенного в качестве неограничивающих примеров и проиллюстрированного посредством прилагаемых графических материалов, на которых:

на фиг. 1 представлен вид в перспективе устройства для зажима кабеля в соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения, установленного на первой трубе и имеющего блокирующий рычаг в заблокированном положении кабеля;

на фиг. 2а представлено устройство по фиг. 1 с блокирующим рычагом в разблокированном положении;

на фиг. 2b представлено устройство по фиг. 1 с временным защитным покрытием;

на фиг. 3а представлен вид спереди устройства по фиг. 1;

на фиг. 3b представлен детальный вид по фиг. 3а;

на фиг. 4а представлен вид сверху устройства по фиг. 3а;

на фиг. 4b представлен другой вариант осуществления устройства, показанного на фиг. 4а;

на фиг. 5 представлено устройство по фиг. 2а в открытом положении перед установкой на первую трубу;

на фиг. 6 представлен детальный вид устройства по фиг. 2а;

на фиг. 7 представлен вид в продольном сечении вдоль линии VII-VII по фиг. 4а;

на фиг. 8 и 9 приведены примеры механизмов удержания блокирующего рычага в заблокированном положении;

на фиг. 10 представлен вид в перспективе устройства для зажима кабеля в соответствии с другим вариантом осуществления настоящего изобретения, установленного на первой трубе и имеющего блокирующий рычаг в заблокированном положении кабеля;

на фиг. 11 представлено поперечное сечение устройства по фиг. 10, показывающее блокирующий рычаг блокирующего механизма в заблокированном положении; и

на фиг. 12 представлено поперечное сечение устройства по фиг. 10, показывающее блокирующий рычаг блокирующего механизма в разблокированном положении.

В следующем описании термины "продольный", "поперечный", "вертикальный", "передний", "задний", "левый" и "правый" определены в соответствии с обычной ортогональной системой координат, как показано на графических материалах, которые содержат:

продольную ось X, проходящую горизонтально слева направо на виде спереди;

поперечную ось Y, перпендикулярную продольной оси X и проходящую от задней части к передней части на виде спереди; и

вертикальную ось Z, перпендикулярную продольной и поперечной осям X и Y.

Вариант осуществления устройства 10 для зажима кабеля показан на фиг. 1-9; указанное устройство 10 для зажима кабеля проходит вдоль продольной оси A1 и предназначено для установки на первой трубе 20, такой как труба для заканчивания, перед работой на буровых установках.

Первая труба 20 расположена соосно с устройством для зажима кабеля вдоль продольной оси A1. Первая труба 20 по существу цилиндрической формы и содержит первый нижний конец (не показан), также называемый ниппельной частью, имеющий наружную резьбу (не показана), выполненную на внешней окружной поверхности указанного первого нижнего конца. Первая труба 20 дополнительно содержит второй верхний конец 22, противоположный первому нижнему концу, также называемый муфтовой частью, имеющий внутреннюю резьбу 22а, предусмотренную на внутренней окружной поверхности указанной муфтовой части.

Часть с наружной резьбой первого нижнего конца первой трубы 20 предназначена для взаимодействия с частью с внутренней резьбой нижней трубы (не показан), а часть 22 с внутренней резьбой указанной первой трубы 20 предназначена для взаимодействия с наружной резьбой 32а части 32 с наружной резьбой верхней трубы 30, как показано на фиг. 7.

Устройство 10 для зажима кабеля установлено вокруг второго верхнего конца 22 первой трубы 20. В качестве альтернативы первая труба может быть соединительной муфтой, образующей втулку, имеющую по существу цилиндрическую форму и имеющую внутреннюю резьбу, предусмотренную на ее внутренней окружной поверхности, предназначенную для взаимодействия с наружной резьбой нижней трубы (не показана) и с наружной резьбой верхней следующей трубы 30.

Устройство 10 содержит цилиндрическую оболочку 11, например, из металлического материала, такого как сталь. Оболочка 11 радиально ограничена внутренней цилиндрической поверхностью 11а, имеющей диаметр, по существу равный наружному диаметру первой трубы 20.

Оболочка 10 дополнительно ограничена радиально снаружи внешней цилиндрической поверхностью 11b и ограничена по окружности двумя тангенциальными свободными концами 11c, 11d.

Как видно на фиг. 4, радиальное поперечное сечение оболочки 11 образует дугу окружности относительно угла α . Угол α выбран таким образом, что тангенциальные свободные концы 11e, 11d радиального поперечного сечения оболочки 11 разделены по окружности окружным зазором J1. Угол α состав-

ляет менее 360° , например, в диапазоне от 320° до 359° , например, в диапазоне от 320° до 350° .

Оболочка 11 предназначена для окружения муфтовой части 22 первой трубы 20. Однако оболочка может быть установлена на любой части трубы.

Оболочка 11 дополнительно ограничена двумя боковыми концами 11e, 11f.

Как показано оболочка 11 содержит две по существу цилиндрические створки 12a, 12b, шарнирно соединенные друг с другом между закрытым положением, показанным на фиг. 1-4, в котором указанные створки окружают первую стальную трубу 20, и открытым положением, как показано на фиг. 5.

В качестве альтернативы оболочка может содержать другое количество шарнирно соединенных створок, например три или более. Оболочка может также содержать единственную створку, установленную с возможностью скользящего перемещения на первой трубе.

Створки шарнирно соединены с помощью двух шарниров 13a, 13b. В качестве альтернативы створки могут быть шарнирно соединены с помощью одного шарнира или более чем трех шарниров.

Внешняя окружная поверхность 11b оболочки 11 содержит одну продольную канавку 14, содержащую две соосные продольные части 14a, 14b канавки, расположенные вблизи окружного зазора J1. Указанные части 14a, 14b канавки выполнены с возможностью приема по меньшей мере одного кабеля 40.

Каждая из указанных частей канавки 14a, 14b выходит на один из обоих боковых концов 11e, 11f оболочки 11.

Кабель 40 может быть электрическим кабелем, линией управления, гидравлическим кабелем или волоконно-оптическим кабелем.

В качестве альтернативы указанная внешняя окружная поверхность 11b оболочки 11 содержит две или более продольных параллельных канавок 14, 14' как показано на фиг. 4a, причем каждая канавка 14, 14' выполнена с возможностью приема по меньшей мере одного кабеля.

В качестве альтернативы каждая продольная канавка может быть выполнена с возможностью размещения двух или более кабелей.

Оболочка дополнительно ограничена радиально внутри внутренней конической поверхностью 11g. Указанная внутренняя коническая поверхность действует в качестве направляющей воронки для второй трубы 30 для заканчивания. Например, внутренняя коническая поверхность 11g образует угол в диапазоне от 20° до 45° относительно продольной оси A1 внешней окружной поверхности 11b указанной оболочки 11.

Как видно на фиг. 2a, устройство 10 содержит временное защитное покрытие 13, закрывающее внутреннюю коническую поверхность 11g оболочки 11. Указанное защитное покрытие 13 предназначено для защиты резьбы труб во время транспортировки.

Как видно на фиг. 5, внутренняя окружная поверхность 11a оболочки 11 содержит множество параллельных зубьев 15, препятствующих вращению, для предотвращения вращения указанной оболочки 11 относительно первой трубы 20, когда она зафиксирована на указанной первой трубе 20.

Устройство 10 дополнительно содержит блокирующий механизм 16, закрепленный на оболочке 11 вблизи окружного зазора J1.

Указанный блокирующий механизм 16 содержит блокирующий рычаг 17, установленный с возможностью вращения на оболочке 11 между заблокированным положением, показанным на фиг. 1, 3 и 4, в котором указанный блокирующий рычаг 17 поворачивается в направлении оболочки 11 и зажимает кабель 40, и разблокированным положением, показанным на фиг. 2, 5 и 6, в котором указанный блокирующий рычаг удален в радиальном направлении от оболочки 11. Блокирующий механизм 17 выполнен с возможностью уменьшения окружного зазора J1 оболочки 11 в заблокированном положении.

Другими словами, в заблокированном положении блокирующий механизм 16 выполнен с возможностью сближения по окружности свободных концов 11e, 11d оболочки 11 друг к другу, тем самым прочно фиксируя указанное устройство 10 на первой трубе 20, в частности, посредством зубьев 15, препятствующих вращению, оболочки 11.

Блокирующий механизм 16 содержит два параллельных поперечных винта 18a, 18b с головкой, прикрепленных к одному из свободных концов 11c оболочки 11 и к блокирующему рычагу 17. В качестве неограничивающего примера винт с головкой может представлять собой винты или металлические стержни.

Каждый винт 18a, 18b с головкой вставляется в соответствующее сквозное отверстие 11h, предусмотренное в другом свободном конце 11d оболочки 11, в заблокированном положении блокирующего рычага 17. В качестве альтернативы блокирующий механизм может содержать по меньшей мере один поперечный винт с головкой или более двух параллельных винтов с головкой. Полая выемка здесь представляет собой сквозное отверстие 11h, но, может также выступать в качестве паза или прорези, или иметь любую другую форму, предназначенную для пропускания винтов 18a, 18b с головкой.

Блокирующий механизм 16 дополнительно содержит два соосных продольных вала 19a, 19b, подробно показанных на фиг. 6. Валы 19a, 19b проходят вдоль оси вращения A2, параллельной продольной оси A1 оболочки 11. Указанный блокирующий рычаг 17 установлен с возможностью вращения на указанных валах 19a, 19b. Винты 18a, 18b с головкой прикреплены к соответствующим валам 19a, 19b.

Поперечное сечение блокирующего рычага 17 вблизи окружного зазора J1 имеет смещенный от центра участок 17' относительно оси вращения A2, так что при вращении блокирующего рычага 17 вокруг продольной оси вращения A2 рычага, проходящей через валы 19a, 19b, блокирующий рычаг 17 соприкасается с оболочкой 11 вблизи второго свободного конца 11d, тем самым смещая валы 19a, 19b. Винты 18a, 18b с головкой, которые соединены с указанными валами 19a, 19b, входят в соответствующую полую выемку, тем самым подводя первый свободный конец 11c ко второму свободному концу 11d оболочки 11. Особая форма блокирующего рычага 17 вблизи окружного зазора позволяет удерживать блокирующий рычаг в заблокированном положении. Указанный смещенный от центра участок 17' блокирующего рычага 17, таким образом, действует как удерживающая система блокирующего рычага в заблокированном положении путем предварительного натяжения винтов 18a, 18b с головкой.

В качестве альтернативы устройство может содержать по меньшей мере один продольный вал, прикрепленный к оболочке 11, при этом блокирующий рычаг 17 установлен с возможностью вращения на указанном вале.

Как показано на фиг. 6, внутренняя поверхность (без ссылки) блокирующего рычага 17 блокирующего механизма 16 содержит множество параллельных зубьев 17a или насечек, выполненных с возможностью захвата кабеля 40 в заблокированном положении блокирующего рычага 17.

Как показано на фиг. 4, внешняя поверхность 17b блокирующего рычага 17 имеет округлую форму, чтобы соответствовать форме внешней окружной поверхности 11b оболочки 11 в заблокированном положении блокирующего рычага 17.

Как показано, блокирующий рычаг 17 содержит манипуляционную часть 17c, расположенную напротив блокирующих стержней 18a, 18b, для того, чтобы легко управлять указанным блокирующим рычагом 17.

Блокирующий рычаг 17 блокирующего механизма 16 выполнен, например, из металлического материала. Указанный блокирующий рычаг 17 также может быть выполнен из пластикового материала.

Блокирующий механизм 16 дополнительно содержит дополнительную удерживающую систему 24, показанную на фиг. 6, выполненную с возможностью удержания блокирующего рычага 17 в заблокированном положении. Например, удерживающая система 24 содержит нажимной штифт, установленный на блокирующем рычаге 17 и выполненный с возможностью вставки в соответствующее отверстие (без ссылки), предусмотренное на оболочке 11, для поддержания указанного блокирующего рычага 17 в заблокированном положении. В качестве альтернативы указанный штифт также может быть установлен на оболочке и выполнен с возможностью вставки в соответствующее отверстие, предусмотренное на блокирующем рычаге. Удерживающая система не ограничивается таким примером и может содержать любые другие элементы, выполненные с возможностью поддержания блокирующего рычага в заблокированном положении.

Еще один пример удерживающей системы 50 блокирующего рычага 17 в заблокированном положении описан со ссылкой на фиг. 8.

Удерживающая система 50 имеет общую форму тонкой проволоки, выполненной с возможностью упругой деформации между свободным положением, в котором блокирующий рычаг не удерживается в заблокированном положении, и удерживающим положением, в котором блокирующий рычаг удерживается в заблокированном положении. Удерживающее положение соответствует исходному положению удерживающей системы 50.

Удерживающая система 50 может быть выполнена из гибкого деформируемого и возвращающегося в исходную форму материала, такого как термопластик, например полиэтилен низкой плотности (LDPE), полиэтилен высокой плотности (HDPE), термопластичный эластомер (TPE), термопластичный полиуретан (TPU) или любой материал, способный к упругой деформации.

Удерживающая система 50 содержит первую продольную часть 50a, проходящую вдоль оси, по существу параллельной продольной оси A1 оболочки 11. Указанная первая продольная часть 50a расположена в предохранительном зажиме 17d, предусмотренном на блокирующем рычаге 17.

Удерживающая система 50 содержит две поперечные части 50b, 50c, проходящие от первой продольной части 50a к манипуляционной части 17c, и каждая из них соединена со второй и третьей продольными частями 50d, 50e. Вторая и третья продольные части 50d, 50e соосны и проходят наружу в соответствующем сквозном отверстии 17e, 17f, предусмотренном на блокирующем рычаге 17.

Свободные концы каждой второй и третьей продольных частей 50d, 50e расположены в соответствующем пазу 11j, предусмотренном в оболочке 11, когда удерживающая система 50 находится в удерживающем положении, как показано на фиг. 8.

Свободные концы каждой второй и третьей продольных частей 50d, 50e могут быть снабжены удерживающим кольцом 50f, 50g, расположенным между оболочкой 11 и рычагом 17 для удержания указанной удерживающей системы 50.

При прижатии вдоль стрелок F1 и F2 двух поперечных частей 50b, 50c удерживающей системы 50 друг к другу, вторая и третья продольные части 50d, 50e перемещаются навстречу друг другу, тем самым высвобождая свободные концы указанной удерживающей системы 50 из пазов 11j, предусмотренных на оболочке 11.

Удерживающая система 50 выполнена с возможностью возврата в исходное положение, когда на две поперечные части 50b, 50c не оказывается никакого воздействия.

Таким образом, удерживающая система способна, исходя из используемого материала и/или ее размеров, деформироваться при легком воздействии, например, при прижимании вдоль стрелок F1 и F2 двух поперечных частей 50b, 50c удерживающей системы 50 по отношению друг к другу, и возвращаться в исходное положение, когда указанные части не подвергаются воздействию.

Еще один пример удерживающей системы 52 блокирующего рычага 17 в заблокированном положении описан со ссылкой на фиг. 9.

Блокирующий рычаг 17 имеет свободный конец 17g, противоположный блокирующим стержням 18a, 18b.

Удерживающая система 52 содержит два параллельных выступа 52a, 52b, проходящих от свободного конца 17g блокирующего рычага 17 к оболочке 11. Каждый свободный конец выступов 52a, 52b содержит крепежный штифт (не указан), выполненный с возможностью размещения в соответствующем отверстии 11k, 11L, предусмотренном на оболочке, когда блокирующий рычаг удерживается в заблокированном положении.

В качестве альтернативы удерживающая система 52 может содержать один выступ.

Внешняя окружная поверхность 11b оболочки 11 содержит углубление 11i, предназначенное для размещения блокирующего рычага 17 блокирующего механизма 16 в заблокированном положении. Как видно на фиг. 4, в указанном заблокированном положении блокирующий рычаг 17 не выходит радиально за пределы радиального размера оболочки 11, так что указанный блокирующий рычаг не подвергается повреждению при установке трубы в обсадную колонну.

Канавка 14 для кабеля 40 выходит в углубление 11i для блокирующего рычага 17.

Еще один вариант осуществления устройства 100 для зажима кабеля показан на фиг. 10-12; указанное устройство 100 для зажима кабеля аналогично устройству 10 для зажима кабеля на фиг. 1-9. Устройство 100 для зажима кабеля проходит вдоль продольной оси A'1 и предназначено для установки на первой трубе 20, в частности, вокруг второго верхнего конца 22 первой трубы 20.

Устройство 100 содержит цилиндрическую оболочку 111, например, из металлического материала, такого как сталь. Оболочка 111 радиально ограничена внутренней цилиндрической поверхностью 111a, имеющей диаметр, по существу равный наружному диаметру первой трубы 20.

Оболочка 100 дополнительно ограничена радиально снаружи внешней цилиндрической поверхностью 111b и ограничена по окружности двумя тангенциальными свободными концами 111c, 111d.

Как видно на фиг. 11, радиальное поперечное сечение оболочки 111 образует дугу окружности относительно угла α . Угол α выбран таким образом, что тангенциальные свободные концы 111c, 111d радиального поперечного сечения оболочки 111 разделены по окружности окружным зазором J2. Угол α составляет менее 360° , например, в диапазоне от 320° до 359° , например, в диапазоне от 320° до 350° .

Оболочка 111 предназначена для окружения муфтовой части 22 первой трубы 20. Однако оболочка может быть установлена на любой части трубы.

Оболочка 111 дополнительно ограничена двумя боковыми концами 111e, 111f.

Как показано, оболочка 111 содержит две по существу цилиндрические створки 112a, 112b, шарнирно соединенные друг с другом между закрытым положением, показанным на фиг. 10 и 11, в котором указанные створки окружают первую стальную трубу 20, и открытым положением, как показано на фиг. 12.

В качестве альтернативы оболочка может содержать другое количество шарнирно соединенных створок, например три или более. Оболочка может также содержать единственную створку, установленную с возможностью скользящего перемещения на первой трубе.

Створки шарнирно соединены с помощью двух шарниров 113a, 113b. В качестве альтернативы створки могут быть шарнирно соединены с помощью одного шарнира или более чем трех шарниров.

Внешняя окружная поверхность 111b оболочки 111 содержит две продольные параллельные канавки 114a, 114b, расположенные вблизи окружного зазора J2. Каждая канавка 114a, 114b выполнена с возможностью приема по меньшей мере одного кабеля 140, 142.

Каждая из указанных канавок 114a, 114b выходит на один из обоих боковых концов 111e, 111f оболочки 111.

Кабели 140, 142 могут быть электрическими кабелями, линиями управления, гидравлическими кабелями или волоконно-оптическими кабелями. Кабели могут быть одного типа или разных типов.

В качестве альтернативы каждая продольная канавка может быть выполнена с возможностью размещения двух или более кабелей.

Оболочка 111 дополнительно ограничена радиально внутри внутренней конической поверхностью 111g. Указанная внутренняя коническая поверхность действует в качестве направляющей воронки для второй трубы 30 для заканчивания. Например, внутренняя коническая поверхность 111g образует угол в диапазоне от 20° до 45° относительно продольной оси A'1 внешней окружной поверхности 111b указанной оболочки 111.

Внутренняя окружная поверхность 111а оболочки 111 содержит множество параллельных зубьев (не показано), препятствующих вращению, для предотвращения вращения указанной оболочки 111 относительно первой трубы 20, когда она зафиксирована на указанной первой трубе 20.

Устройство 100 дополнительно содержит блокирующий механизм 116, закрепленный на оболочке 111 вблизи окружного зазора J2.

Указанный блокирующий механизм 116 содержит блокирующий рычаг 117, установленный с возможностью вращения на оболочке 111 между заблокированным положением, показанным на фиг. 10 и 11, в котором указанный блокирующий рычаг 117 поворачивается в направлении оболочки 111 и зажимает кабели 140 и 142, и разблокированным положением, показанным на фиг. 12, в котором указанный блокирующий рычаг 117 удален в радиальном направлении от оболочки 111. Блокирующий механизм 117 выполнен с возможностью уменьшения окружного зазора J2 оболочки 111 в заблокированном положении.

Другими словами, в заблокированном положении блокирующий механизм 116 выполнен с возможностью сближения по окружности свободных концов 111с, 111d оболочки 111 друг к другу, тем самым прочно фиксируя указанное устройство 100 на первой трубе 20, в частности, посредством зубьев, препятствующих вращению, оболочки 111.

Блокирующий механизм 116 содержит один поперечный винт 118 с головкой, прикрепленный к одному из свободных концов 111с оболочки 111 и к блокирующему рычагу 117. В качестве неограничивающего примера винт с головкой может представлять собой винты или металлические стержни.

Винт 118 с головкой вставляется в соответствующее сквозное отверстие 111h, предусмотренное в другом свободном конце 111d оболочки 111, в заблокированном положении блокирующего рычага 117. В качестве альтернативы блокирующий механизм 116 может содержать два параллельных поперечных винта с головкой, или более двух параллельных винтов с головкой. Полая выемка здесь представляет собой паз или прорезь 111h, но может также выступать в качестве сквозного отверстия, или иметь любую другую форму, предназначенную для пропускания винтов 118 с головкой.

Блокирующий механизм 116 дополнительно содержит один продольный вал 119. Вал 119 проходит вдоль оси вращения A'2 параллельной продольной оси A'1 оболочки 111. Указанный блокирующий рычаг 117 установлен с возможностью вращения на указанном вале 119. Винт 118 с головкой прикреплен к валу 119.

Как можно видеть на фиг. 11 и 12, поперечное сечение блокирующего рычага 117 вблизи окружного зазора J2 имеет смещенный от центра участок 117' относительно оси вращения A'2, так что при вращении блокирующего рычага 117 вокруг продольной оси вращения A'2 рычага 117, проходящего через вал 119, блокирующий рычаг 117 соприкасается с оболочкой 111 вблизи второго свободного конца 111d, тем самым смещая вал 119. Винт 118 с головкой, который соединен с указанным валом 119, вставляется в соответствующую полую выемку, тем самым подводя первый свободный конец 111с ко второму свободному концу 111d оболочки 111. Особая форма блокирующего рычага 117 вблизи окружного зазора J2 позволяет удерживать блокирующий рычаг в заблокированном положении. Указанный смещенный от центра участок 117' блокирующего рычага 117, таким образом, действует как удерживающая система блокирующего рычага в заблокированном положении путем предварительного натяжения винта 118 с головкой.

В качестве альтернативы устройство может содержать два или более параллельных продольных вала, при этом блокирующий рычаг 117 установлен с возможностью вращения на указанных валах.

Внутренняя поверхность (без ссылки) блокирующего рычага 117 блокирующего механизма 116 содержит множество параллельных зубьев (не показано) или насечек, выполненных с возможностью захвата кабеля 140, 142 в заблокированном положении блокирующего рычага 117.

Внешняя окружная поверхность 111b оболочки 111 содержит углубление 111i, предназначенное для размещения блокирующего рычага 117 блокирующего механизма 116 в заблокированном положении. Как видно на фиг. 11, в указанном заблокированном положении блокирующий рычаг 117 не выходит радиально за пределы радиального размера оболочки 111, так что указанный блокирующий рычаг не подвергается повреждению при установке трубы в корпус.

Как показано на фиг. 11, внешняя поверхность (без ссылки) блокирующего рычага 117 имеет округлую форму, чтобы соответствовать форме внешней окружной поверхности 111b оболочки 111 в заблокированном положении блокирующего рычага 117.

Блокирующий рычаг 117 блокирующего механизма 116 выполнен, например, из металлического материала. Указанный блокирующий рычаг 117 также может быть выполнен из пластикового материала.

Блокирующий механизм 116 может дополнительно содержать дополнительные удерживающие системы, такие как удерживающая система 24, показанная на фиг. 6, удерживающая система 50, описанная со ссылкой на фиг. 8, или удерживающая система 52, описанная со ссылкой на фиг. 9. Как можно видеть на фигурах, оболочка 11, 111 может содержать части с удаленным материалом (без ссылки), для уменьшения веса устройства 10, 100.

Устройство 10, 100 может дополнительно содержать чип радиочастотной идентификации (RFID-чип) (не показан), например, расположенный в канавке на внешней поверхности оболочки 11, 111. Чип

может содержать данные, такие как размеры трубы и/или резьбовых частей. Благодаря чипу не нужно удалять устройство с трубы для того, чтобы определить такие данные.

Устройство 10, 100 может также содержать датчики (не показаны), такие как датчики давления, датчики температуры, для контроля давления, оказываемого на муфтовую часть 22 трубы 20, и/или давления бурового раствора или цемента, а также температуры указанной муфтовой части и/или бурового раствора или цемента.

Труба 20 для заканчивания может быть оснащена устройством 10 сразу после ее изготовления, перед установкой на буровую установку. Устройство 10, 100 может полностью защищать муфтовую часть 22 трубы 20 во время транспортировки и хранения указанной трубы и, следовательно, может считаться защитным устройством.

После установки первой трубы 20 для заканчивания следующая труба 30 для заканчивания может направляться воронкой, образованной поверхностью, так что часть 32 с наружной резьбой указанной следующей трубы 30 для заканчивания вставляется в муфтовую часть 22 первой трубы 20. Таким образом, устройство действует как направляющая воронка для следующей трубы для заканчивания без необходимости в дополнительных инструментах. Первая и вторая трубы представляют собой металлические трубы, предназначенные для использования в трубной колонне для углеводородов.

Устройство 10, 100 в соответствии с настоящим изобретением представляет собой универсальный инструмент, предназначенный для зажима кабелей, защиты муфтовой части трубы и направления вставки части второй трубы с наружной резьбой в часть первой трубы с внутренней резьбой. Указанное устройство, таким образом, выполняет три функции и не нуждается в удалении перед установкой трубы для заканчивания в обсадную колонну.

Кроме того, благодаря устройству согласно настоящему изобретению не требуется никакого инструмента для его крепления на соответствующей трубе, и не требуется никакого инструмента для зажима кабелей, так что работа, принадлежащая критическому пути, или время установки трубы значительно сокращается, например, примерно от 3 секунд до 5 секунд, что приводит к значительному снижению затрат на монтажные работы. Таким образом, устройство облегчает процесс установки труб в обсадную колонну или в буровую скважину.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство (10; 100) для зажима кабеля для первой стальной трубы (20), предназначенное для крепления на части (22) указанной трубы, используемой в трубной колонне для нефтегазовых, энергетических или складских применений, причем указанное устройство (10; 100) содержит:

по существу цилиндрическую оболочку (11; 111), проходящую вдоль продольной оси (A1; A'1) и предназначенную для окружения части (22) первой стальной трубы (20), указанная оболочка образует открытое кольцо, вследствие чего окружной зазор (J1; J2) существует между двумя свободными концами (11c, 11d; 111c, 111d) указанной оболочки (11; 111), при этом оболочка (11; 111) содержит по меньшей мере одну продольную канавку (14; 114a, 114b), проходящую вдоль оси, параллельной оси (A1; A'1) оболочки, вблизи окружного зазора (J1; J2), причем указанная канавка (14; 114a, 114b) выполнена с возможностью размещения по меньшей мере одного кабеля (40; 140, 142); и

блокирующий механизм (16; 116), закрепленный на оболочке (11; 111) вблизи окружного зазора (J1; J2) и выполненный с возможностью сближения свободных концов (11c, 11d; 111c, 111d) оболочки (11; 111) друг к другу в заблокированном положении; при этом блокирующий механизм (16; 116) содержит блокирующий рычаг (17; 117), установленный с возможностью вращения на оболочке (11; 111) и выполненный с возможностью вращения между разблокированным положением, в котором указанный блокирующий рычаг (17; 117) удален в радиальном направлении от оболочки (11; 111), и заблокированным положением, в котором указанный блокирующий рычаг (17; 117) не выходит радиально за пределы радиального размера оболочки (11; 111), при этом внутренняя поверхность блокирующего рычага (17; 117) блокирующего механизма (16; 116) содержит множество зубьев (17a), и при этом внешняя окружная поверхность (11b; 111b) оболочки (11; 111) содержит углубление (11i; 111i), предназначенное для размещения блокирующего рычага (17; 117) блокирующего механизма (16; 116) в заблокированном положении.

2. Устройство (10; 100) по п.1, отличающееся тем, что указанный блокирующий механизм (16; 116) дополнительно выполнен с возможностью зажима по меньшей мере одного кабеля (40; 140, 142) при сближении свободных концов оболочки (11; 111) друг к другу в заблокированном положении.

3. Устройство (10; 100) по п.1 или 2, отличающееся тем, что блокирующий рычаг (17; 117) предназначен для зажима кабеля (40; 140, 142) в заблокированном положении.

4. Устройство (10; 100) по любому из пп.1-3, отличающееся тем, что блокирующий механизм (16; 116) содержит по меньшей мере один поперечный винт (18a, 18b; 118) с головкой, прикрепленный к одному из свободных концов (11c; 111c) оболочки (11; 111) и к блокирующему рычагу (17; 117), при этом указанный винт (18a, 18b; 118) с головкой расположен в полой выемке, выполненной в другом свободном конце (11d; 111d) оболочки (11; 111), в заблокированном положении блокирующего механизма (16; 116).

5. Устройство (10; 100) по любому из пп.1-4, отличающееся тем, что содержит по меньшей мере один продольный вал (19а, 19b; 119), проходящий вдоль оси вращения (A2; A'2), параллельной продольной оси (A1; A'1) оболочки (11; 111), причем блокирующий рычаг (17; 117) установлен с возможностью вращения на указанном вале (19а, 19b; 119).

6. Устройство (10; 100) по п.4 или 5, отличающееся тем, что винт (18а, 18b; 118) с головкой закреплен на продольном вале (19а, 19b; 119) для блокирующего рычага (17; 117).

7. Устройство (10; 100) по п.6, отличающееся тем, что блокирующий рычаг (17; 117) содержит смещенный от центра участок (17'; 117') вблизи окружного зазора (J1; J2), причем указанный смещенный от центра участок (17'; 117') смещен относительно оси вращения (A2; A'2) таким образом, что при вращении блокирующего рычага в заблокированном положении указанная смещенная от центра форма соприкасается с оболочкой (11; 111), тем самым предварительно затягивая винт (18а, 18b; 118) с головкой.

8. Устройство (10; 100) по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что оболочка (11; 111) содержит по меньшей мере две створки (12а, 12b; 112а, 112b), шарнирно соединенные относительно друг друга между открытым положением и закрытым положением, в котором указанные створки (12а, 12b; 112а, 112b) выполнены с возможностью окружения первой стальной трубы (20).

9. Устройство (10; 100) по п.8, отличающееся тем, что створки (12а, 12b; 112а, 112b) шарнирно соединены посредством по меньшей мере одного шарнира (13а, 13b; 113а, 113b).

10. Устройство (10; 100) по любому из пп.1-9, отличающееся тем, что блокирующий рычаг (17; 117) имеет округлую форму, чтобы соответствовать форме внешней окружной поверхности оболочки в заблокированном положении.

11. Устройство (10; 100) по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что оболочка (11; 111) выполнена из металлического материала.

12. Устройство (10; 100) по любому из пп.1-11, отличающееся тем, что блокирующий рычаг (17; 117) блокирующего механизма (16; 116) выполнен из металлического материала.

13. Устройство (10; 100) по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что внутренняя окружная поверхность (11а; 111а) оболочки (11; 111) содержит по меньшей мере один зубец (15), препятствующий вращению.

14. Устройство (10; 100) по любому из пп.1-13, отличающееся тем, что блокирующий механизм (16; 116) содержит удерживающую систему (24, 50, 52), выполненную с возможностью поддержания блокирующего рычага (17; 117) в заблокированном положении.

15. Устройство (10) по п.14, отличающееся тем, что удерживающая система (50) содержит упруго деформируемую проволоку, расположенную в предохранительном зажиме (17d), предусмотренном в блокирующем рычаге (17), выполненную с возможностью упругой деформации между удерживающим положением, в котором свободные концы указанной проволоки (50) расположены в соответствующем пазу (11j), предусмотренном в оболочке (11), и свободным положением, в котором указанные свободные концы удалены от указанных пазов (11j).

16. Устройство (10) по п.15, отличающееся тем, что удерживающая система (50) содержит первую продольную часть (50а), проходящую вдоль оси, по существу параллельной продольной оси (A1) оболочки (11), и расположенную в предохранительном зажиме (17d), две поперечные части (50b, 50c), проходящие от первой продольной части (50а) и каждая из которых соединена со второй и третьей соосными продольными частями (50d, 50e), проходящими наружу в соответствующем сквозном отверстии (17e, 17f), предусмотренном на блокирующем рычаге (17), причем свободные концы указанных второй и третьей продольных частей (50d, 50e) расположены в соответствующем пазу (11j), когда удерживающая система (50) находится в удерживающем положении.

17. Устройство (10) по п.14, отличающееся тем, что удерживающая система (52) содержит по меньшей мере один выступ (52а, 52b), проходящий от свободного конца (17g) блокирующего рычага (17), противоположного винту (18а, 18b) с головкой, к оболочке (11), причем свободный конец указанного выступа (52а, 52b) содержит крепежный штифт, выполненный с возможностью размещения в соответствующем отверстии (11k, 11L), предусмотренном на оболочке, когда блокирующий рычаг (17) находится в заблокированном положении.

18. Устройство (10; 100) по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что дополнительно содержит по меньшей мере один чип радиочастотной идентификации.

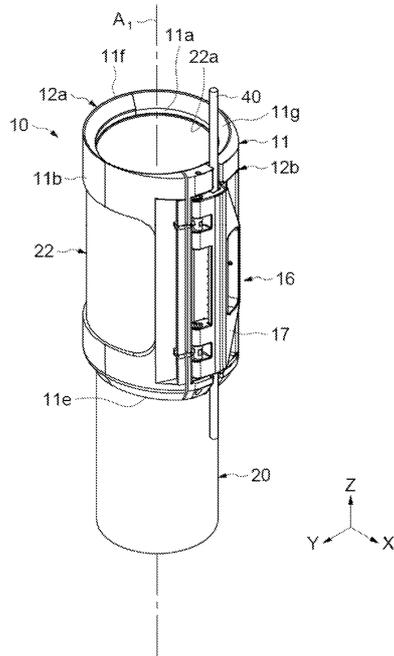
19. Устройство (10; 100) по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что оболочка (11; 111) содержит внутреннюю коническую поверхность (11g; 111g).

20. Устройство (10; 110) по п.19, отличающееся тем, что содержит защитное покрытие (13), закрывающее внутреннюю коническую поверхность (11g) оболочки.

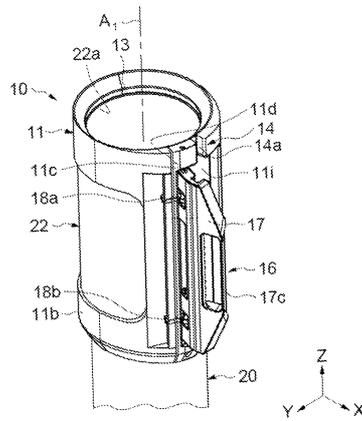
21. Стальная труба (20), предназначенная для использования в трубной колонне для углеводородов, причем указанная труба содержит ниппельную часть и муфтовую часть (22), выполненную с возможностью размещения ниппельной части другой второй стальной трубы (30), и устройство (10; 100) по любому из предыдущих пунктов.

22. Трубная колонна для углеводорода, содержащая первую трубу (20), содержащую первую ниппельную часть и первую муфтовую часть (22), вторую трубу (30), содержащую вторую ниппельную

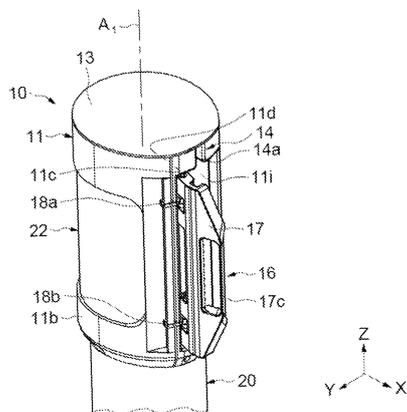
часть (32), выполненную с возможностью ввинчивания в первую муфтовую часть (22), и вторую муфтовую часть, и по меньшей мере одно устройство (10; 110) по любому из пп.1-20, установленное таким образом, чтобы быть закрепленным на первой муфтовой части (22) первой трубы (20).



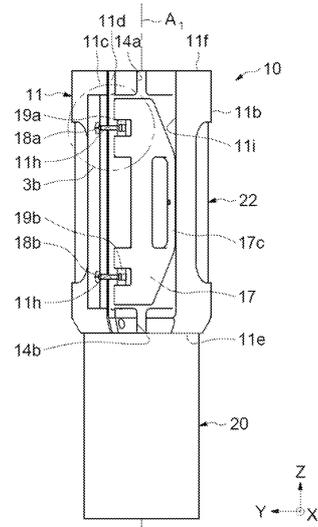
Фиг. 1



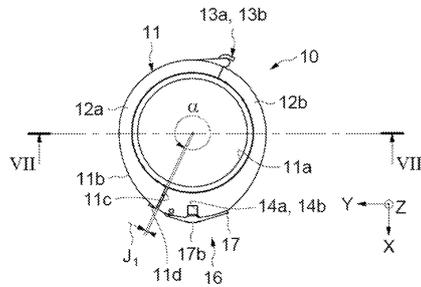
Фиг. 2a



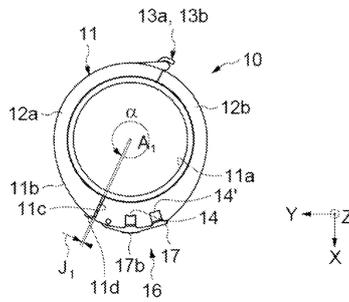
Фиг. 2b



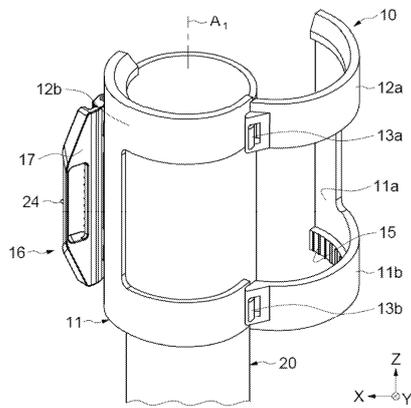
Фиг. 3а



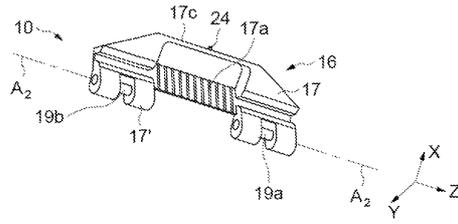
Фиг. 4а



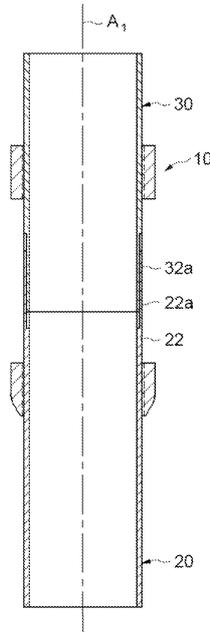
Фиг. 4б



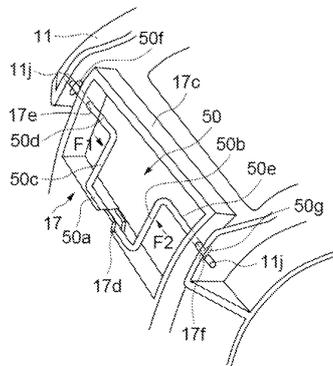
Фиг. 5



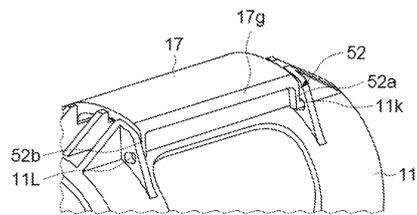
Фиг. 6



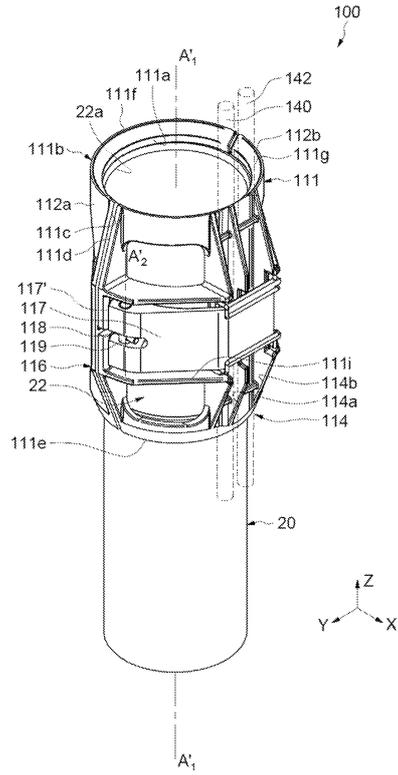
Фиг. 7



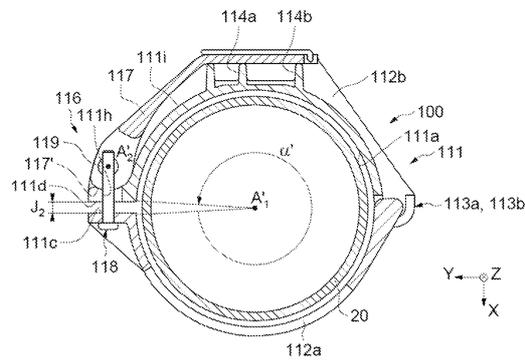
Фиг. 8



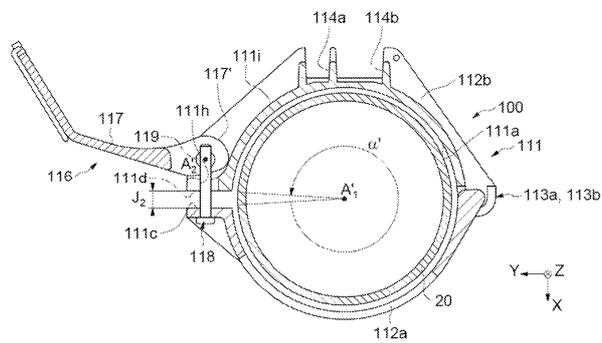
Фиг. 9



Фиг. 10



Фиг. 11



Фиг. 12