



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2005121529/06, 28.11.2003

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
28.11.2003(30) Конвенционный приоритет:
09.12.2002 FR 0215541

(43) Дата публикации заявки: 10.04.2006

(45) Опубликовано: 20.06.2007 Бюл. № 17

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: US 2002/158469 A1, 31.10.2002. GB
880283 A, 18.10.1961. US 3150889 A,
29.09.1964. SU 724679 A, 30.03.1980. SU
1555587 A1, 07.04.1990. US 4878285 A,
07.11.1989.(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу:
11.07.2005(86) Заявка РСТ:
EP 03/14843 (28.11.2003)(87) Публикация РСТ:
WO 2004/053376 (24.06.2004)

Адрес для переписки:
129010, Москва, ул. Б.Спасская, 25, стр.3,
ООО "Городисский и Партнеры", пат.пов. Г.Б.
Егоровой

(72) Автор(ы):
РУССИ Габриэль (FR)(73) Патентообладатель(и):
ВАЛЛУРЕК МАННЕСМАНН ОЙЛ ЭНД ГЭС
ФРАНС (FR),
СУМИТОМО МЕТАЛ ИНДАСТРИЗ, ЛТД (JP)

RU 2 301 371 C2

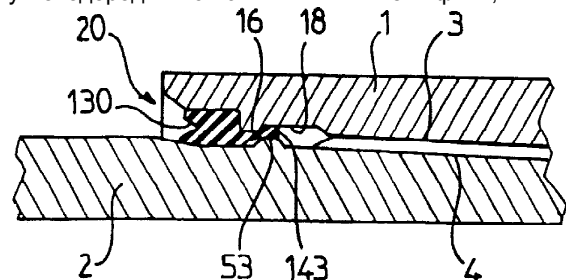
RU 2 301 371 C2

(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ РЕЗЬБОВОГО СОЕДИНЕНИЯ, УПЛОТНЕННОГО СНАРУЖИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к резьбовым соединениям конических наружной и внутренней резьб. Описан способ получения резьбового соединения, в котором кольцевой корпус расположен около свободного конца охватываемого элемента. Этот корпус принимает участок деформируемого уплотнительного кольца, которое радиально сжимается, причем в то же время удерживающий выступ уплотнительного кольца неподвижен в еще одном кольцевом корпусе охватываемого элемента при помощи ребра охватываемого элемента. Описаны уплотнительное кольцо, комплект для применения

в способе получения резьбового соединения и само резьбовое соединение. Изобретение повышает надежность резьбовых соединений для углеводородных скважин. 4 н. и 22 з.п. ф-лы, 7 ил.



Фиг. 7



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2005121529/06, 28.11.2003**

(24) Effective date for property rights: **28.11.2003**

(30) Priority:
09.12.2002 FR 0215541

(43) Application published: **10.04.2006**

(45) Date of publication: **20.06.2007 Bull. 17**

(85) Commencement of national phase: **11.07.2005**

(86) PCT application:
EP 03/14843 (28.11.2003)

(87) PCT publication:
WO 2004/053376 (24.06.2004)

Mail address:
**129010, Moskva, ul. B.Spasskaja, 25, str.3,
OOO "Gorodisskij i Partnery", pat.pov. G.B. Egorovoj**

(72) Inventor(s):
RUSSI Gabriel' (FR)

(73) Proprietor(s):
**VALLUREK MANNESMANN OJL EhND GEhS
FRANS (FR),
SUMITOMO METAL INDASTRIZ, LTD (JP)**

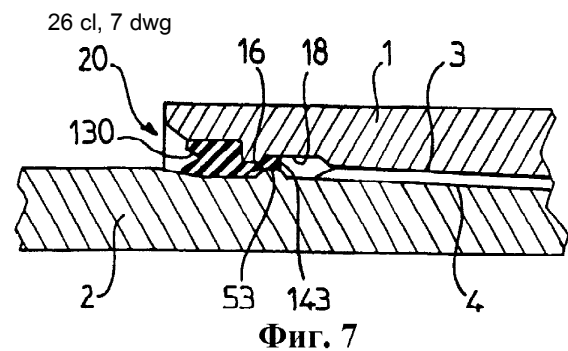
(54) **METHOD OF MAKING THREADED JOINT**

(57) Abstract:

FIELD: mechanical engineering.

SUBSTANCE: method comprises setting the ring housing near the free end of the female member. The housing receives a part of deformed sealing ring that is compressed radially. The locking projection of the sealing ring is unmovable and set in the other ring housing of the female member by means of a rib of the male member. The descriptions of the sealing ring and the threaded connection are also presented.

EFFECT: enhanced reliability.



RU 2 301 371 C2

RU 2 301 371 C2

Изобретение относится к способу получения резьбового трубчатого соединения, состоящего из охватываемого трубчатого элемента, содержащего конусную наружную резьбу, и охватывающего трубчатого элемента, содержащего конусную внутреннюю резьбу, которая соединяется с наружной резьбой, и деформируемое уплотнительное кольцо, расположенное между охватываемым и охватывающим элементами для предотвращения сообщения по текучей среде между наружной поверхностью резьбового трубчатого соединения и зоной соединения указанных резьб.

Известны такие резьбовые трубчатые соединения, в которых охватываемый элемент образован на конце трубы большой длины и охватывающий элемент образован на конце еще одной длинной трубы или более короткого трубчатого компонента, например рукавообразного соединения, называемого "сопряжением", при этом указанные соединения позволяют собрать множество труб конец к концу для образования трубопровода, в частности, для углеводородных скважин, где указанный трубопровод служит для разработки углеводородов (насосно-компрессорная труба) или для поддержки земли (обсадная колонна).

Ранее, Американский Институт Нефти представил спецификации API 5B и 5CT для таких резьбовых соединений с конусной резьбой скругленной треугольной формы или трапецеидальной формы. Однако такие соединения уплотняют лишь посредством смазки, содержащей твердые частицы, которые заполняют спиралевидные промежутки между наружной и внутренней резьбой.

Были сделаны предложения по улучшению характеристик уплотнения указанных соединений, также при помощи использования металлических уплотнительных поверхностей на охватываемом и охватывающем элементах, которые находятся под взаимным контактным давлением благодаря радиальному натягу, или посредством уплотнительных колец, изготовленных из деформируемых материалов, таких как политетрафторэтилен, или при помощи комбинации этих средств.

В патентной публикации EP 0488912 A описано резьбовое соединение с усеченной конической металлической уплотнительной поверхностью, расположенной на конце охватываемого резьбового элемента, и соответствующей металлической уплотнительной поверхностью, расположенной на охватывающем резьбовом элементе. Такое резьбовое соединение обеспечивает отличную герметизацию от текучих сред, циркулирующих как снаружи, так и внутри соединения. Однако текучая среда может проникать из окружающей среды по всей или по части резьбы, что представляет собой риск коррозии для последней, если текучая среда является коррозионной.

Такие же преимущества и недостатки имеет резьбовое соединение согласно публикации DE 4317591 A, которое имеет деформируемое уплотнительное кольцо, расположенное в кольцевом пазу в охватывающем резьбовом элементе, и вдавливается в наружную резьбу около свободного конца охватываемого элемента.

Такое проникновение из внешней среды является отдельной проблемой, когда резьбовые соединения выполняют между морским дном и находящейся на расстоянии от берега платформой, для изоляции эксплуатационных колонн в подводных месторождениях углеводорода от морской воды, так как морская вода может вызвать сильную коррозию в очень замкнутых объемах между наружной и внутренней резьбой.

В патенте US 5687999 A описано резьбовое соединение с конусной резьбой, имеющее металлические уплотнительные поверхности на двух продольных концах резьбы и которое, таким образом, должно быть лишено указанных недостатков. Однако циклические напряжения, которым подвержены подводные трубопроводы из-за подводных струй, стремятся образовать трещины в уплотнительных поверхностях путем взаимного скольжения охватываемой и охватывающей поверхностей. Конечно, предусматривается предотвращение такого скольжения путем помещения свободных концов резьбовых элементов в осевые упоры, но это приводит к увеличению толщины труб, по меньшей мере, на их концах, и в результате вырастает их цена.

Целью изобретения является устранение вышеперечисленных недостатков и, в

результате, получение резьбового трубчатого соединения, которое, в частности, подходит для стояков, подверженных циклическим напряжениям и микродеформациям.

5 Более подробно, целью настоящего изобретения является получение резьбового трубчатого соединения, охватываемый и охватывающий элементы которого очень похожи на те, которые используются в настоящее время для обсадных колонн, в частности, по их толщине, и которые поэтому дешевы в производстве, и которые могут эффективно изолировать резьбовую зону соединения от внешней среды и, в частности, от морской воды.

10 Также полученное резьбовое трубчатое соединение согласно настоящему изобретению подходит для использования как непосредственно на конце труб большой длины (целое соединение), так и между трубой и сопряжением, предназначенным для соединения двух труб большой длины (сопряженное соединение).

Изобретение относится к способу типа, определенного во введении, и характеризующемуся тем, что:

15 помещают уплотнительное кольцо вокруг охватываемого элемента за его резьбой по отношению к его свободному концу, причем уплотнительное кольцо содержит корпус и удерживающий выступ с радиальной толщиной, меньшей, чем у корпуса, выступающего по оси по направлению к резьбе от плеча, определяющего корпус и имеющего утонченную зону около корпуса, при этом утонченная зона находится в контакте с кольцевым ребром, выполненным как радиальный выступ на охватываемом элементе; и

20 зацепляют свободный конец охватываемого элемента в охватывающем элементе и зацепляют наружную резьбу с внутренней резьбой, причем уплотнительное кольцо постепенно вводят в первый кольцевой корпус, образованный в охватывающем элементе в форме увеличения его осевой расточки, проходящей по оси от его свободного конца к плечу и имеющей периферийную поверхность, примыкающую к плечу, которая взаимодействует, по меньшей мере, на части осевой длины с радиальной внешней поверхностью уплотнительного кольца для радиального сжатия последнего и осуществления уплотненного контакта между радиальной внешней и внутренней поверхностями уплотнительного кольца с одной стороны и периферийной поверхностью 30 первого корпуса охватывающего элемента и обращенной к ней поверхностью охватываемого элемента с другой стороны, причем корпус затем проталкивают вдоль охватываемого элемента плечом первого корпуса охватывающего элемента после взаимного упора двух плеч, и кольцевое ребро охватываемого элемента вводят в контакт с удерживающим выступом на конце структуры позади утонченной зоны для удержания 35 выступа от проникновения во второй кольцевой корпус, образованный в охватывающем элементе на осевом расстоянии от первого корпуса для обеспечения осевого удержания уплотнительного кольца охватывающим элементом.

40 Термины "уплотнение" и "уплотненный контакт", использованные здесь, означают меры, которые не обязательно предназначены для полного предотвращения поступления жидкости в контакт с резьбой, но, по меньшей мере, ограничивают этот доступ для практического предотвращения восстановления жидкости и, в результате, предотвращения какой-либо существенной коррозии.

45 Соединение согласно изобретению имеет преимущество в возможности простой установки уплотнительного кольца, так как только кольцо устанавливается на ребро охватываемого элемента без необходимости в нагреве, при этом достаточно вкрутить охватываемый элемент в охватывающий элемент для ввода кольца в кольцевые корпуса в охватывающем элементе.

Дополнительные характеристики изобретения, которые являются дополняющими или замещающими, перечислены ниже:

50 уплотнительное кольцо изготавливают из материала, выбранного из синтетических материалов, ковких металлов и композитных материалов;

уплотнительное кольцо изготавливают из материала, имеющего низкий коэффициент трения с материалом охватываемого элемента;

уплотнительное кольцо изготавливают из политетрафторэтилена с наполнителем или без наполнителя;

на конце структуры кольцевое ребро охватываемого элемента приводит удерживающий выступ в контакт с профилем второго кольцевого корпуса охватываемого элемента,

5 расположенного на стороне плеча первого корпуса;

напротив свободного конца охватываемого элемента наружная резьба содержит участок сбега, на котором радиальная высота резьбы в основном уменьшается от номинального значения до нулевого значения;

10 периферийная поверхность первого корпуса содержит, по существу, цилиндрическую поверхность, примыкающую к его плечу, с диаметром, который, по существу, равен диаметру по существу цилиндрической внешней поверхности корпуса;

периферийная поверхность первого корпуса содержит расширяющуюся поверхность, примыкающую к свободному концу охватываемого элемента;

15 охватываемый элемент имеет осевую упорную поверхность вблизи его свободного конца, которая может сообщаться с осевой упорной поверхностью охватываемого элемента для ограничения структуры;

20 утонченная зона образована кольцевым пазом, образованным на радиальной внутренней поверхности уплотнительного кольца и который может размещать кольцевое ребро охватываемого элемента для удержания уплотнительного кольца на месте после помещения его на охватываемый элемент;

перед сборкой радиальная внутренняя поверхность уплотнительного кольца имеет, по существу, постоянный диаметр, за исключением кольцевого паза;

25 кольцевое ребро образовано двумя кольцевыми пазами с донными поверхностями, которые обработаны для того, чтобы быть, по существу, цилиндрическими и одинакового диаметра, для взаимодействия с радиальной внутренней поверхностью;

кольцевой паз, образующий кольцевое ребро, противоположное свободному концу охватываемого элемента, имеет профиль, противоположный ребру, который слегка наклонен по отношению к оси соединения, которое на конце структуры входит в контакт с радиальной внутренней поверхностью уплотнительного кольца для усиления сжатия

30 последнего и уплотнения соединения;

корпус является твердым и присоединяется к головке с радиальной толщиной, большей, чем у корпуса, выступающей по оси от корпуса, противоположно удерживающему выступу, и имеющей канавку, расположенную между ее радиально внешней и внутренней поверхностями;

35 радиальное сжатие уплотнительного кольца включает в себя радиальное сжатие головки и ее канавки;

канавка имеет форму кольцевого паза, разделяющего головку по радиусу на две части, соответственно смежные с радиальной внешней и радиальной внутренней поверхностями;

40 участок головки, смежный с радиальной внешней поверхностью, опирается на, по существу, цилиндрическую поверхность первого корпуса, когда сборка выполнена;

кольцевой паз имеет V-образный профиль;

внешняя поверхность головки постепенно расширяется от, по существу, цилиндрической поверхности корпуса к свободному концу головки;

45 первый и второй корпуса охватываемого элемента вместе образуют радиальный выступ с минимальным диаметром, который, по существу, равен максимальному внешнему диаметру удерживаемого выступа для перекрытия последнего при сборке;

когда начинается сжатие головки, кольцевой выступ располагают за кольцевым ребром охватываемого элемента на стороне свободного конца охватываемого элемента;

кольцевой выступ выравнивают с кольцевым ребром охватываемого элемента, когда

50 два плеча упираются друг в друга;

второй кольцевой корпус охватываемого элемента имеет форму паза, на одном профиле которого открывается внутренняя резьба.

Изобретение также относится к деформируемому уплотнительному кольцу и комплекту

для применения в упомянутом способе, а также к резьбовому трубчатому соединению, получаемому этим способом.

Кольцо согласно настоящему изобретению содержит корпус и удерживающий выступ с радиальной толщиной, меньшей, чем у корпуса, проходящий радиально от плеча, определяющего корпус и имеющего утонченную зону около корпуса, которая образована кольцевым пазом, сформированным на радиальной внутренней поверхности уплотнительного кольца.

Комплект согласно настоящему изобретению включает в себя:

деформируемое уплотнительное кольцо, содержащее корпус и удерживающий выступ с радиальной толщиной, меньшей, чем у корпуса, проходящий по оси от плеча, определяющего корпус и имеющего утонченную зону около корпуса;

охватываемый трубчатый элемент, содержащий конусную наружную резьбу и радиально выступающее кольцевое ребро за резьбой, относительно его свободного конца; и

охватывающий трубчатый элемент, содержащий конусную внутреннюю резьбу, которая может взаимодействовать с наружной резьбой, первый кольцевой корпус, выполненный в охватывающем элементе в форме увеличения осевой расточки, проходящей по оси от его свободного конца к плечу, и имеющий периферийную поверхность, примыкающую к плечу, и второй кольцевой корпус, расположенный на осевом расстоянии от первого корпуса.

Соединение согласно настоящему изобретению содержит охватываемый трубчатый элемент, содержащий конусную наружную резьбу, охватывающий трубчатый элемент, содержащий конусную внутреннюю резьбу, которая сообщается с наружной резьбой, и деформируемое уплотнительное кольцо, расположенное между охватываемым и охватывающим элементами для предотвращения сообщения по текучей среде между окружающей средой резьбового трубчатого соединения и зоной соединения указанных резьб, при этом уплотнительное кольцо расположено по оси между указанными резьбами и свободным концом охватывающего элемента и содержит корпус и удерживающий выступ с радиальной толщиной, меньшей, чем у корпуса, проходящий по оси в направлении резьб от плеча, определяющего корпус и имеющего утонченную зону около корпуса, причем корпус заключен в первый кольцевой корпус, выполненный в охватывающем элементе в форме увеличения его осевой расточки, проходящий по оси от его свободного конца к плечу, и имеющий периферийную поверхность, вблизи плеча, которая находится в контакте с уплотнительным кольцом для его радиального сжатия, при этом радиально выступающее кольцевое ребро, выполненное на охватываемом элементе, находится в контакте с удерживающим выступом за утонченной зоной для удержания выступа от проникновения во второй кольцевой корпус, образованный в охватывающем элементе на осевом расстоянии от первого корпуса для обеспечения осевого удержания уплотнительного кольца охватывающим элементом.

Дополнительные отличительные признаки и преимущества изобретения станут понятными из последующего описания со ссылками на прилагаемые чертежи, на которых:

Фиг.1 - поперечное сечение половины охватываемого трубчатого элемента, предназначенного для образования части резьбового трубчатого соединения согласно настоящему изобретению.

Фиг.2 - поперечное сечение половины охватывающего трубчатого элемента, предназначенного для соединения с охватываемым элементом с Фиг.1 для получения резьбового трубчатого соединения согласно изобретению.

Фиг.3 - поперечное сечение половины уплотнительного кольца, предназначенного для обеспечения внешнего уплотнения резьбового трубчатого соединения согласно настоящему изобретению после сборки элементов с Фиг.1 и 2.

Фиг.4-7 - поперечные сечения половин, показывающие разные фазы сборки соединения. Чертежи содержат существенные элементы отличительных признаков. Таким образом, они служат не только для лучшего понимания описания, но также способствуют и определению изобретения при необходимости.

Охватываемый резьбовой элемент или конец трубы с наружной резьбой с Фиг.1

расположен на конце трубы 101 большой длины, т.е. трубы длиной в несколько метров. Он содержит непрерывную конусную наружную резьбу 3, имеющую трапецеидальную форму. На участке 11 его длины резьба 3 образована идеальными витками резьбы, имеющими постоянную высоту резьбы, равную номинальному значению между огибающей основание
5 резьбы 15 и огибающей вершины резьбы 16, обе из которых имеют форму усеченного конуса. На оставшейся части 13 резьбы витки резьбы несовершенные или сбегающие с огибающей усеченно-конических оснований резьбы, выступающей за огибающую идеальных витков, и с огибающей вершины резьбы, составленной цилиндрической внешней периферийной поверхностью 19 трубы 101.

10 Элемент 1 содержит охватываемую кромку 9, расположенную между его свободным концом 7 и резьбой 3. Свободный конец может быть образован плоской поверхностью, перпендикулярной оси резьбы. Предпочтительно, как показано, он образован вогнутой усеченно конической поверхностью 7, половина угла при вершине которой составляет, например, 75°. Эта поверхность выполняет роль осевого упора при помещении
15 охватываемого элемента в охватывающий элемент, и она более подробно описана в публикации EP 0488912 A.

Конечная поверхность 7 присоединена к усеченной конической уплотняющей поверхности 5, что также описано в EP 0488912 A.

20 За резьбой 3 относительно свободного конца 7 элемент 1 имеет два последовательных паза 51 и 52, полученных машинной обработкой и включающих в себя цилиндрические поверхности дна одинакового диаметра. Необработанный участок, расположенный между двумя пазами 51 и 52, образует кольцевой выступ (ребро) 53. Выступ имеет такую форму, чтобы не возникал вредный усталостный эффект. Одна коническая поверхность 54, наклоненная под углом около 5°, обеспечивает соединение между цилиндрическим дном
25 паза 52, к которому ее присоединяют по радиусу внутреннего буртика, и внешней цилиндрической поверхностью 19. На конце резьбы 13 диаметр оснований резьбы больше, чем дно паза 51, что означает, что паз служит не только как седло для эластичного уплотнения, но также как паз для уменьшения напряжений в витках резьбы.

30 Охватывающий резьбовой элемент 2 или корпус, показанный на Фиг.2, образован на конце короткой трубы или рукава 102, названного "сопряжением", что обеспечивает сборку, известную как "резьбовая и сопряженная", двух труб большой длины, таких как 101, при этом охватываемые резьбовые элементы вводятся соответственно в два охватывающих резьбовых элемента, образованных на двух концах сопряжения. В варианте воплощения охватывающий резьбовой элемент может быть образован на конце трубы
35 большой длины для сопряжения ее с трубой 101, элементы 1 и 2, таким образом, образуют цельное резьбовое соединение.

Показанный элемент 2 содержит непрерывную внутреннюю конусную резьбу 4 с трапецеидальными витками, образованную исключительно идеальными витками.

40 Геометрические характеристики резьбы 3 и 4 выполнены для возможности их соединения.

Элемент 2 имеет охватывающую кромку 10, проходящую от резьбы 4 до ее свободного конца, образованного плоской поверхностью 14, перпендикулярной оси трубы 102. На промежуточном участке длины кромка 10 имеет внутреннюю цилиндрическую поверхность 16 с короткой осевой длиной и диаметром, большим, чем диаметр поверхности 19 трубы
45 101. Так же, как и сторона поверхности 16, выступ углублен изнутри для образования кольцевого паза 18 со стороны резьбы 4 и корпуса 20 на стороне свободного конца 14, который предназначен для размещения соответствующих участков уплотнительного кольца. Резьба 4 выходит в паз 18, позволяющий отделить инструмент, используемый для создания резьбы. Корпус 20 имеет цилиндрическую поверхность 22 с осью вращения, совпадающей с продольной осью элемента 2, и плоскую поверхность 25,
50 перпендикулярную оси и смежную с поверхностью 16. Корпус 20 открыт на конце 14 элемента 2 по фаске 21, предназначенной для облегчения ввода охватываемого элемента 1 и кольца в охватывающий элемент 2.

За резьбой 4 относительно свободного конца 14 охватывающий элемент 2 имеет усеченную коническую поверхность 8 упора, которая может соединяться с поверхностью 7 охватываемого элемента, и усеченную коническую уплотняющую поверхность 6, которая может соединяться с уплотняющей поверхностью 5 охватываемого элемента.

5 Уплотнительное кольцо 130, показанное на Фиг.3, изготовлено из эластичного деформируемого уплотняющего материала, предпочтительно с низким коэффициентом трения, например из политетрафторэтилена, политетрафторэтилена, усиленного стекловолокном, полиамида или мягкого металла, такого как медь.

10 Кольцо 130 имеет торообразную форму вращения, подразделяемую по оси на три участка, а именно головку 136, 137, корпус 146 и удерживающий выступ 143.

Головка разделяется на два выступа 136 и 137 кольцевым пазом 135 с V-образным профилем, образованным на одной концевой поверхности 133 кольца. Выступ 136 радиально снаружи ограничен усеченной конической поверхностью 139, диаметр которой уменьшается от поверхности 133 по направлению к корпусу и которая соединена с внешней цилиндрической поверхностью 131. В отличие от головки корпус 146 является твердым, т.е. не содержит каких-либо пазов. Удерживающий выступ 143 проходит по оси до конечной поверхности 134, противоположной поверхности 133, и имеет внешнюю цилиндрическую поверхность 147 с диаметром, меньшим, чем у поверхности 131, и который соединяется с ней при помощи плоского плеча 144. Кольцо 130 радиально ограничено внутри цилиндрической поверхностью 132, которая проходит от поверхности 133 до поверхности 134 и прерывается лишь пазом 145, образованным в удерживающем выступе 143 около корпуса 146 и который имеет форму, подходящую для размещения выступа (ребра) 53 на охватываемом элементе.

25 На режиме сборки, показанном на Фиг.4-7, уплотнительное кольцо 134 изначально устанавливается при окружающей температуре на цилиндрическое дно пазов 51 и 52 охватываемого элемента 1, охватывая ребро 53. Его конструктивная эластичность позволяет ему пройти через витки резьбы.

30 Форма паза 145, который предназначен для ребра 53 охватываемого элемента, позволяет уплотнительному кольцу 134 удерживаться на охватываемом элементе от перемещения, когда осуществляется его вкручивание в охватывающий элемент. Корпус 146 и выступ 143 перекрываются соответствующими цилиндрическими поверхностями 22 и 16 охватываемого элемента без напряжения (Фиг.4 и 5), приводя к эффекту радиального удержания кольца 130, когда оно подвергается напряжению.

35 Осевое удержание кольца на охватываемом элементе, таким образом, позволяет головке проходить в корпус 20, что делает необходимым большее количество напряжения для деформации выступа 136 путем сокращения пазов (канавок) 135. Кольцо перестает проникать в корпус 20 только тогда, когда поверхность 25 корпуса 20 упирается на плечо 144 кольца, причем паз 145 и ребро 53 расположены напротив поверхности 16 (Фиг.6).

40 Кольцо затем продвигается вдоль охватываемого элемента 1, в то время как задний участок выступа 143 поднимается ребром 53 охватываемого элемента 1 и проникает в паз 18 охватываемого элемента 2, который таким образом образует корпус для заднего участка. Когда сборка закончена, этот задний участок по оси защемляется между ребром 53 и профилем паза 18 около поверхности 16, причем это защемление, наряду с соединением плеч 25 и 144, фиксирует по оси кольцо 130 относительно элементов 1 и 2. В то же время, выступ 137 поднимается усеченной конической поверхностью 54, усиливая сжатие головки кольца и улучшая уплотнение при низких давлениях. Зазор 135 также обеспечивает уплотнение при высоких внешних давлениях, например, в 150-400 бар, при этом радиальная составляющая сил, оказывающих внешнее давление на профили V-образного выреза 135 кольца, увеличивает контактное давление в результате радиального взаимодействия выступов 136, 137 между поверхностью 22 охватываемого элемента и охватываемой поверхностью 54.

Формула изобретения

1. Способ получения резьбового трубчатого соединения, включающего в себя охватываемый трубчатый элемент (1), содержащий коническую наружную резьбу (3), охватывающий трубчатый элемент (2), содержащий коническую внутреннюю резьбу (4),
5 которая соединяется с наружной резьбой (3), и деформируемое уплотнительное кольцо (130), расположенное между охватываемым и охватывающим элементами для предотвращения сообщения по текучей среде между наружной поверхностью резьбового трубчатого соединения и зоной соединения указанных резьб, отличающийся тем, что помещают уплотнительное кольцо вокруг охватываемого элемента (1) за его резьбой (3)
10 по отношению к его свободному концу (7), причем уплотнительное кольцо (130) содержит корпус и удерживающий выступ (143) с радиальной толщиной, меньшей, чем у корпуса, выступающего по оси по направлению к резьбе (3) от плеча (144), определяющего корпус и имеющего утонченную зону (145) около корпуса, при этом утонченная зона (145)
15 находится в контакте с кольцевым ребром (53), выполненным как радиальный выступ на охватываемом элементе, и зацепляют свободный конец охватываемого элемента (1) в охватывающем элементе (2) и зацепляют наружную резьбу с внутренней резьбой, причем уплотнительное кольцо постепенно вводят в первый кольцевой корпус (20), образованный в охватывающем элементе в форме увеличения его осевой расточки, проходящей по оси от его свободного конца (14) к плечу (25) и имеющей периферийную поверхность (21, 22), примыкающую к плечу (25), которая взаимодействует, по меньшей мере, на части осевой длины с радиальной внешней поверхностью (131, 139) уплотнительного кольца для радиального сжатия последнего и осуществления уплотненного контакта между радиальной внешней (139) и внутренней (132) поверхностями уплотнительного кольца с одной стороны и периферийной поверхностью (21, 22) первого корпуса (20) охватывающего
20 элемента и обращенной к ней поверхностью (52) охватываемого элемента (1) с другой стороны, причем корпус (146) затем проталкивают вдоль охватываемого элемента плечом (25) первого корпуса (20) охватывающего элемента (2) после взаимного упора двух плеч (25, 144), и кольцевое ребро (53) охватываемого элемента (1) вводят в контакт с удерживающим выступом (143) на конце структуры позади утонченной зоны (145) для
25 удержания выступа от проникновения во второй кольцевой корпус (18), образованный в охватывающем элементе (2) на осевом расстоянии от первого корпуса (20) для обеспечения осевого удержания уплотнительного кольца охватывающим элементом.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что уплотнительное кольцо изготавливают из материала, выбранного из синтетических материалов, ковких металлов и композитных
35 материалов.

3. Способ по п.1, отличающийся тем, что уплотнительное кольцо изготавливают из материала, имеющего низкий коэффициент трения с материалом охватываемого элемента.

4. Способ по п.1, отличающийся тем, что уплотнительное кольцо изготавливают из политетрафторэтилена с наполнителем или без него.

40 5. Способ по п.1, отличающийся тем, что на конце структуры кольцевое ребро (53) охватываемого элемента (1) приводит удерживающий выступ (143) в контакт с профилем второго кольцевого корпуса (18) охватывающего элемента (2), расположенного на стороне плеча (25) первого корпуса (20).

6. Способ по п.1, отличающийся тем, что напротив свободного конца (7) охватываемого
45 элемента наружная резьба содержит участок (13) сбega, на котором радиальная высота резьбы в основном уменьшается от номинального значения до нулевого значения.

7. Способ по п.1, отличающийся тем, что периферийная поверхность (21, 22) первого корпуса (20) содержит по существу цилиндрическую поверхность (20), примыкающую к его плечу (25), с диаметром, который по существу равен диаметру по существу
50 цилиндрической внешней поверхности (131) корпуса.

8. Способ по п.1, отличающийся тем, что периферийная поверхность (21, 22) первого корпуса (20) содержит расширяющуюся поверхность (21), примыкающую к свободному концу (14) охватывающего элемента.

9. Способ по п.1, отличающийся тем, что охватываемый элемент (1) имеет осевую упорную поверхность (7) вблизи его свободного конца, которая может сообщаться с осевой упорной поверхностью (8) охватывающего элемента (2) для ограничения структуры.

5 10. Способ по п.1, отличающийся тем, что утонченная зона образована кольцевым пазом (145), образованным на радиальной внутренней поверхности (132) уплотнительного конца (130) и который может размещать кольцевое ребро (53) охватываемого элемента для удержания уплотнительного кольца (130) на месте после помещения его на охватываемый элемент.

10 11. Способ по п.10, отличающийся тем, что перед сборкой радиальная внутренняя поверхность (132) уплотнительного кольца (130) имеет по существу постоянный диаметр, за исключением кольцевого паза (145).

15 12. Способ по п.11, отличающийся тем, что кольцевое ребро (53) образовано двумя кольцевыми пазами (51, 52) с донными поверхностями, которые обработаны для того, чтобы быть по существу цилиндрическими и одинакового диаметра, для взаимодействия с радиальной внутренней поверхностью (132).

20 13. Способ по п.12, отличающийся тем, что кольцевой паз (52), образующий кольцевое ребро (53), противоположное свободному концу (7) охватываемого элемента, имеет профиль (54), противоположный ребру (53), который слегка наклонен по отношению к оси соединения, которое на конце структуры входит в контакт с радиальной внутренней поверхностью (132) уплотнительного кольца для усиления сжатия последнего и уплотнения соединения.

25 14. Способ по п.1, отличающийся тем, что корпус (146) является твердым и присоединяется к головке (136, 137) с радиальной толщиной, большей, чем у корпуса, выступающей по оси от корпуса, противоположно удерживающему выступу, и имеющей канавку (135), расположенную между ее радиально внешней (139) и внутренней (132) поверхностями.

15. Способ по п.14, отличающийся тем, что радиальное сжатие уплотнительного кольца включает в себя радиальное сжатие головки (136, 137) и ее канавки (135).

30 16. Способ по п.14, отличающийся тем, что канавка имеет форму кольцевого паза (135), разделяющего головку по радиусу на две части (136, 137), соответственно смежные с радиальной внешней (139) и радиальной внутренней (132) поверхностями.

35 17. Способ по п.16, отличающийся тем, что периферийная поверхность (21, 22) первого корпуса (20) содержит по существу цилиндрическую поверхность (22), примыкающую к его плечу (25), с диаметром, который по существу равен диаметру по существу цилиндрической внешней поверхности (131) корпуса, при этом участок (136) головки, смежный с радиальной внешней поверхностью (139), опирается на по существу цилиндрическую поверхность (22) первого корпуса, когда сборка выполнена.

18. Способ по п.16, отличающийся тем, что кольцевой паз (135) имеет V-образный профиль.

40 19. Способ по п.14, отличающийся тем, что внешняя поверхность (139) головки постепенно расширяется от по существу цилиндрической поверхности (131) корпуса к свободному концу головки (136, 137).

45 20. Способ по п.1, отличающийся тем, что первый и второй корпуса (20, 18) охватываемого элемента (2) вместе образуют радиальный выступ (16) с минимальным диаметром, который по существу равен максимальному внешнему диаметру удерживающего выступа для перекрытия последнего при сборке.

21. Способ по п.20, отличающийся тем, что, когда начинается сжатие уплотнительного кольца (130), кольцевой выступ (16) располагают за кольцевым ребром (53) охватываемого элемента (1) на стороне свободного конца (7) охватываемого элемента.

50 22. Способ по п.20, отличающийся тем, что кольцевой выступ (16) выравнивают с кольцевым ребром (53) охватываемого элемента (1), когда два плеча (25, 144) упираются друг в друга.

23. Способ по п.1, отличающийся тем, что второй кольцевой корпус охватываемого

элемента (2) имеет форму паза (18), на одном профиле которого открывается внутренняя резьба (4).

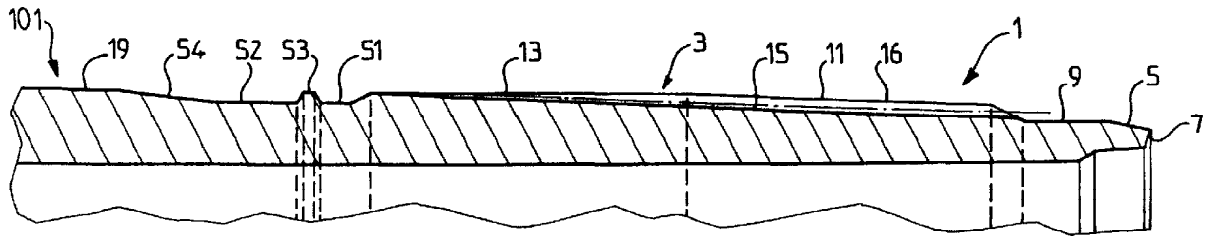
24. Деформируемое уплотнительное кольцо (130) для применения в способе по любому из предшествующих пунктов, содержащее корпус (146) и удерживающий выступ (143) с радиальной толщиной, меньшей, чем у корпуса, проходящий радиально от плеча (144), определяющего корпус и имеющего утонченную зону около корпуса, которая образована кольцевым пазом (145), сформированным на радиальной внутренней поверхности (132) уплотнительного кольца (130).

25. Комплект для применения в способе по любому из пп.1-23, содержащий деформируемое уплотнительное кольцо (130), содержащее корпус (146) и удерживающий выступ (143) с радиальной толщиной, меньшей, чем у корпуса, проходящий по оси от плеча (144), определяющего корпус и имеющего утонченную зону около корпуса, охватываемый трубчатый элемент (1), содержащий конусную наружную резьбу (3) и радиально выступающее кольцевое ребро (53) за резьбой (3) относительно его свободного конца (7) и охватывающий трубчатый элемент (2), содержащий конусную внутреннюю резьбу (4), которая может взаимодействовать с наружной резьбой (3), первый кольцевой корпус (20), выполненный в охватывающем элементе в форме увеличения его осевой расточки, проходящей по оси от его свободного конца (14) к плечу (25), и имеющий периферийную поверхность (22), примыкающую к плечу (25), и второй кольцевой корпус (18), расположенный на осевом расстоянии от первого корпуса (20).

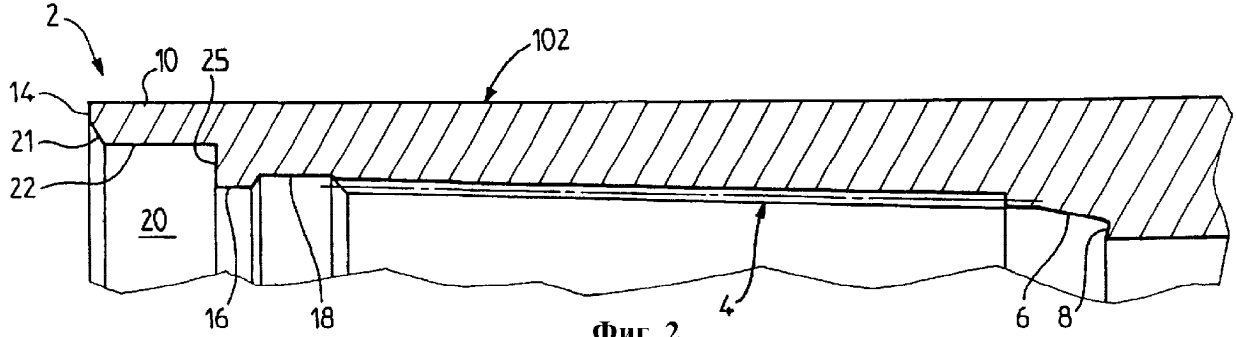
26. Резьбовое трубчатое соединение, полученное способом по любому из пп.1-23, включающее в себя охватываемый трубчатый элемент (1), содержащий конусную наружную резьбу (3), охватывающий трубчатый элемент (2), содержащий конусную внутреннюю резьбу (4), которая сообщается с наружной резьбой (3), и деформируемое уплотнительное кольцо (130), расположенное между охватываемым и охватывающим элементами для предотвращения сообщения по текучей среде между окружающей средой резьбового трубчатого соединения и зоной соединения указанных резьб, при этом уплотнительное кольцо (130) расположено по оси между указанными резьбами и свободным концом охватывающего элемента (2) и содержит корпус (146) и удерживающий выступ (143) с радиальной толщиной, меньшей, чем у корпуса, проходящее по оси в направлении резьб (3, 4) от плеча (144), определяющего корпус и имеющего утонченную зону (145) около корпуса, причем корпус заключен в первый кольцевой корпус (20), выполненный в охватывающем элементе в форме увеличения его осевой расточки, проходящий по оси от его свободного конца (14) к плечу (25) и имеющий периферийную поверхность (22) вблизи плеча (25), которая находится в контакте с уплотнительным кольцом для его радиального сжатия, при этом радиально выступающее кольцевое ребро (53), выполненное на охватываемом элементе, находится в контакте с удерживающим выступом (143) за утонченной зоной (145) для удержания выступа от проникновения во второй кольцевой корпус (18), образованный в охватывающем элементе (2) на осевом расстоянии от первого корпуса (20) для обеспечения осевого удержания уплотнительного кольца охватывающим элементом.

45

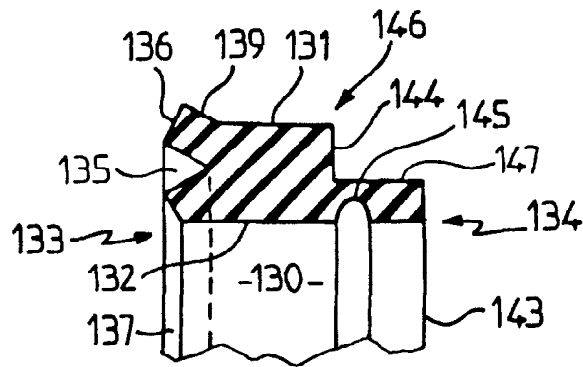
50



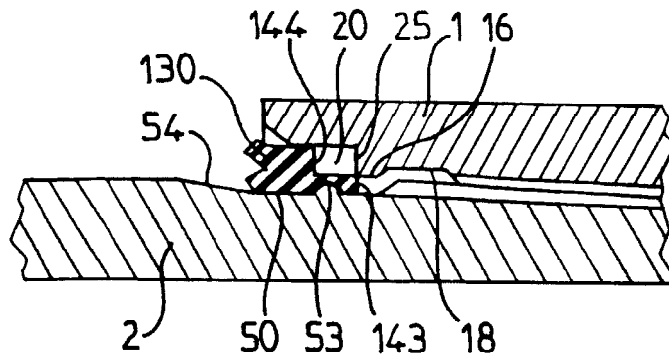
Фиг. 1



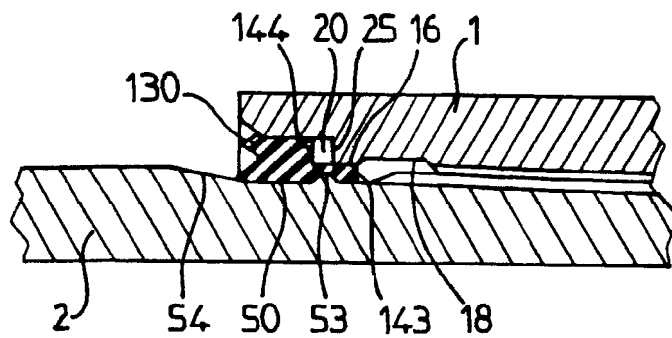
Фиг. 2



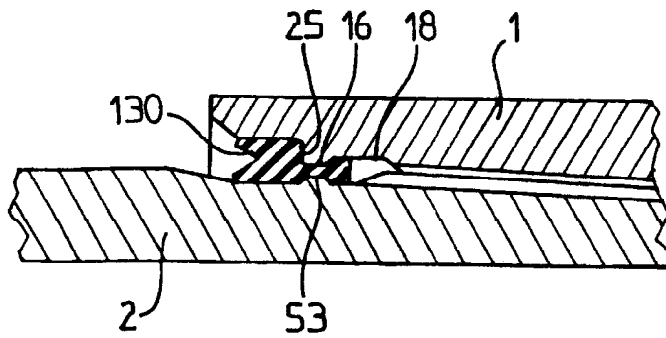
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6