



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2003126824/03, 01.09.2003

(24) Дата начала действия патента: 01.09.2003

(45) Опубликовано: 10.05.2005 Бюл. № 13

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: Пакер гидравлический типа ПД-ЯГ. Оборудование для газлифтной эксплуатации нефтяных скважин. Каталог, ЦИНТИХИМНЕФТЕМАШ, Москва, 1991. SU 1788207 A1, 15.01.1993. SU 307177 A1, 01.01.1971. RU 2151854 C1, 27.06.2000. RU 2018628 C1, 30.08.1994. RU 2084613 C1, 20.07.1997. RU 2160356 C2, 10.12.2000. RU 2208127 C1, 10.07.2003. US 5479991 A, 02.01.1996.

Адрес для переписки:

628616, Тюменская обл., г. Нижневартовск,
ОПС 16, а/я 1089, М.З.Шарифову

(72) Автор(ы):

Шарифов Махир Зафар Оглы (RU);

Леонов В.А. (RU);

Ужаков В.В. (RU);

Кузнецов Н.Н. (RU);

Набиев Натиг Адил Оглы (AZ);

Краснопёров В.Т. (RU);

Синёва Ю.Н. (RU);

Мокрый М.В. (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Шарифов Махир Зафар оглы (RU)

(54) ПАКЕР ШАРИФОВА

(57) Реферат:

Изобретение относится к нефтегазодобывающей промышленности и может быть применено для разобщения затрубного и внутритрубного пространств в фонтанной, газлифтной, насосной или нагнетательной скважине с одним или несколькими эксплуатационными объектами. Позволяет сократить количество спуско-подъемных операций и аварий при срыве и извлечении пакеров из скважин. Пакер включает в себя ствол с проточенным наружным диаметром и буртом, установленные на нем уплотнительные элементы, гидроцилиндр, образующий со стволом кольцевую полость, связанную с полостью ствола через радиальные каналы, заякоривающие устройства, нижнее из которых состоит из конуса с плашками и плашкодержателем с расточенным внутренним диаметром и резьбовыми отверстиями, выполнено с возможностью упора на бурт и связано со стволом срезными винтами, установленными в резьбовых отверстиях плашкодержателя. Ствол выполнен с расточенным внутренним диаметром, в который установлена скользящая втулка с нижними и верхними наружными канавками под

уплотнительные кольца, а между ними с наружными канавками под кулачки и под дополнительные срезные винты. Ниже бурта на проточенном наружном диаметре ствола выполнены пазы, в которых на наружный диаметр скользящей втулки установлены кулачки с ограниченным радиальным ходом и выполнены на проточенном наружном диаметре ствола резьбовые отверстия над его внутренней канавкой, в которой установлены дополнительные срезные винты для фиксации исходного положения скользящей втулки. Плашкодержатель установлен на ствол свободно или подпружинен, а в расточенном внутреннем диаметре плашкодержателя между срезными винтами и кулачками установлена опорно-подвижная втулка с фаской со стороны кулачков, контактирующая с кулачками по взаимным фаскам при срезе срезных винтов, при этом свободный ход между кулачками и торцом опорно-подвижной втулки больше, чем диаметр срезных винтов для возможности их среза. При исходном фиксированном положении скользящей втулки кулачки выступают над образующей проточенного наружного диаметра ствола с возможностью перемещения

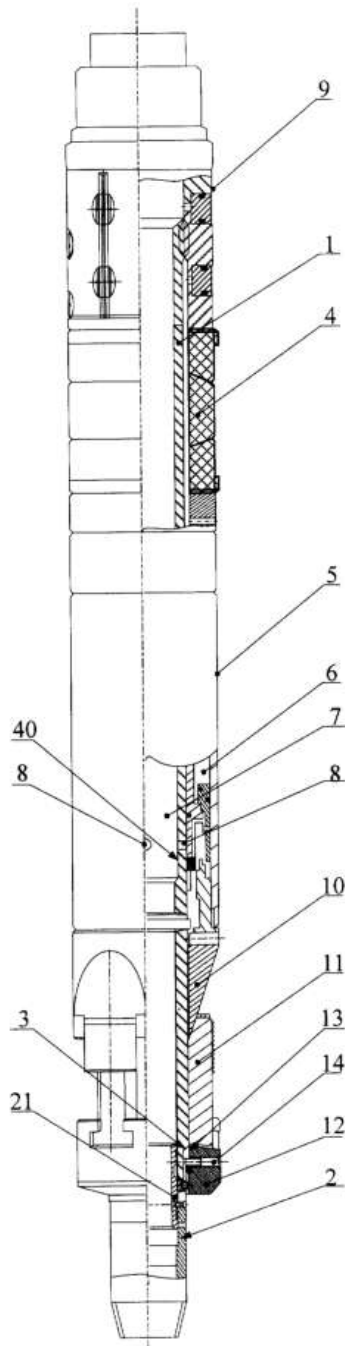
RU 2 251 614 C1

RU 2 251 614 C1

RU 2 251 614 C1

опорно-подвижной втулки и среза срезных винтов. При рабочем положении скользящей втулки кулачки утопают под образующей проточенного наружного диаметра ствола, радиально

перемещаясь в наружную канавку скользящей втулки, обеспечивая свободный их проход под опорно-подвижной втулкой и срезными винтами. 17 з.п. ф-лы, 7 ил.



Фиг. 1

RU 2 251 614 C1

RU 2 251 614 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2003126824/03, 01.09.2003**

(24) Effective date for property rights: **01.09.2003**

(45) Date of publication: **10.05.2005 Bull. 13**

Mail address:

**628616, Tjumenskaja obl., g. Nizhnevartovsk, ul.
Lenina, 2P, k.107, M.Z o. Sharifovu**

(72) Inventor(s):

**Sharifov Makhir Zafar Ogly (RU),
Leonov V.A. (RU),
Uzhakov V.V. (RU),
Kuznetsov N.N. (RU),
Nabiev Natig Adil Ogly (AZ),
Krasnoperov V.T. (RU),
Sineva Ju.N. (RU),
Mokryj M.V. (RU)**

(73) Proprietor(s):

Sharifov Makhir Zafar Ogly (RU)

(54) **PACKER**

(57) Abstract:

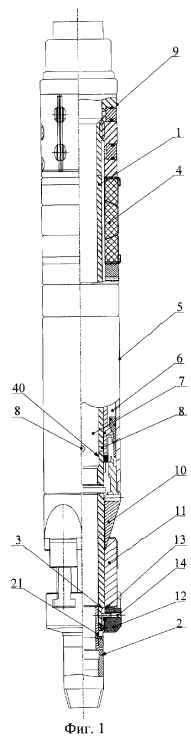
FIELD: oil production industry, particularly means for dividing an annular space and a tube space in flowing, gaslift, and beam wells.

SUBSTANCE: packer includes shaft with outer bored surface and bead and sealing members supported by the bead. Packer also has air cylinder forming annular cavity together with packer shaft. Cavity is connected with shaft interior through radial channels. Packer includes anchoring means. Lower anchoring means includes cone with slips and slip holder having bored inner orifice and threaded orifices. Lower anchoring means rests upon the bead and is connected to the shaft by shear screws installed in threaded orifices of slip holder. Shaft defines inner bored diameter and includes sliding bush located inside shaft. Shaft is provided with lower and upper grooves for sealing rings receiving and with outer grooves for cams and additional shear screws installation. Outer grooves are located between lower and upper ones. Slots are formed below bead on outer shaft surface for installing cams with limited radial travel. Threaded orifices are formed on outer shaft surface above inner groove thereof.

Arranged into groove are additional shear screws to secure sliding bush in its initial position. The slip holder is freely installed on shaft or is spring-loaded. Support-moving bush is installed in inner bored orifice of slip holder between shear screws and cams. Support-moving bush is provided with facet formed from cam side and contacts with cams along mating facets upon shearing of shear screws. Free travel between cams and end of support-moving bush exceeds shear screw diameters to provide shearing thereof. When sliding bush is installed in fixed position cams extend above an outer shaft surface generator to provide displacement of support-moving bush and cut of shear screws. When sliding bush is located in operating position cams are located below outer shaft surface generator and move in radial direction into outer groove of sliding bush to provide free cam movement under support-moving bush and shear screws.

EFFECT: reduced number of lowering and lifting operations and breakdowns in the case of packer separation or during packer pulling out of well.

18 cl, 7 dwg



Фиг. 1

RU 2 2 5 1 6 1 4 C 1

RU 2 2 5 1 6 1 4 C 1

Изобретение относится к нефтегазодобывающей промышленности, в частности к технике добычи нефти, газа и газоконденсата, и может быть применено для разобщения затрубного и внутритрубного пространств в фонтанной, газлифтной, насосной или нагнетательной скважине с одним или несколькими эксплуатационными объектами (пластами или пропластками).

Известен пакер гидравлический (А.с.№1788207, Е 21 В 33/12, Бюл.№2, 15.01.93г.), содержащий полый ствол с радиальными каналами и кольцевой проточкой, установленное в кольцевой проточке ствола с возможностью осевого перемещения верхнее заякоривающее устройство в виде конуса с плашками, установленные на стволе уплотнительные элементы в виде манжет, нижнее заякоривающее устройство в виде конуса с плашками и плашкодержателем, имеющим хвостовик, образующий со стволом гидроцилиндр, связанный через радиальные каналы с полостью ствола, и цангу, установленную в хвостовике плашкодержателя, фиксирующую его относительно ствола.

Известен гидравлический пакер многоразового действия (Патент РФ №2018628, Е 21 В 33/12, Бюл.№16, 30.08.94г.), включающий полый ствол с радиальными каналами и муфтой, установленный на стволе уплотнительный элемент в виде манжеты, размещенный на стволе с возможностью перемещения и связанный стопорным элементом верхний конус с плашками и плашкодержателем верхнего заякоривающего устройства, установленное под уплотнительным элементом нижнее заякоривающее устройство в виде конуса с плашками и нижним плашкодержателем, размещенный концентрично стволу гидроцилиндр, образующий со стволом кольцевую полость, связанную с полостью ствола через радиальные каналы.

Эти пакеры имеют низкую надежность в работе при высоких термодинамических условиях в скважинах, так как они выполнены без срезных винтов, что приводит к самопроизвольному освобождению пакеров в случае достаточного перемещения ствола вверх относительно плашки при укорачивании длины колонны труб.

Известен пакер гидравлический типа ПД-ЯГ (Каталог. Оборудование для газлифтной эксплуатации нефтяных скважин. Цинтихимнефтемаш, М., 1991), включающий полый ствол с проточенным диаметром и буртом, установленные на нем уплотнительные элементы, гидроцилиндр, образующий со стволом кольцевую полость, связанную с полостью ствола через радиальные каналы, верхнее и нижнее заякоривающие устройства, верхнее из которых выполнено в виде якоря, а нижнее - в виде конуса с плашками и плашкодержателем с кольцевой расточкой и резьбовыми отверстиями, выполненным с возможностью упора на бурт ствола и связанным со стволом срезными винтами для срыва пакера, установленных в резьбовых отверстиях плашкодержателя. По конструкции установленный в скважине гидравлический пакер (например, типа ПД-ЯГ и пр.) должен освобождаться путем натяга его ствола вверх с нагрузкой 10-12 тонн для обеспечения среза срезных винтов (М8 в количестве 10 штук) и перемещения его ствола относительно плашки. Однако на практике, после эксплуатации гидравлического пакера в скважине более одного года для его освобождения, в основных случаях, потребуется нагрузка более 20 тонн (в частности, из-за отложения песка над его уплотнительными элементами), что часто приводит к обрыву колонны труб. Из-за этой причины, в ряде случаев, при сборке пакера устанавливают срезные винты М8 в меньших количествах для избежания осложнения при его срыве, что в свою очередь, может привести к самопроизвольному освобождению пакера при его посадке и/или эксплуатации скважины. Также его якорь работает от внешнего подпакерного давления, из-за чего при посадке пакера может произойти самопроизвольная распакеровка.

Целью изобретения является повышение надежности пакера в процессе его извлечения из скважины за счет возможности освобождения пакера либо путем механического натяга ствола под большой нагрузкой для среза срезных винтов плашкодержателя, либо с помощью канатной техники и механического натяга ствола под небольшой нагрузкой, избегая среза срезных винтов плашкодержателя, а также повышение надежности в процессе установки пакера в скважине за счет исключения возможности

самопроизвольного его освобождения.

Положительный эффект от использования пакера заключается в сокращении количества аварий при срыве и извлечении пакеров из скважин и, соответственно, капитального их ремонта для ликвидации аварий, а также в увеличении его срока службы, межремонтного периода скважины и добычи флюида.

Указанная цель достигается тем, что для надежности освобождения пакера его ствол выполнен с расточенным внутренним диаметром, в который установлена скользящая втулка с нижними и верхними наружными канавками под уплотнительные кольца, а между ними с наружными канавками под кулачки для возможности их радиального перемещения и под дополнительные срезные винты. При этом ниже бурта на проточенном наружном диаметре ствола выполнены пазы, в которых на наружный диаметр скользящей втулки установлены кулачки с ограниченным радиальным ходом и выполнены на проточенном наружном диаметре ствола резьбовые отверстия над его внутренней канавкой, в которой установлены дополнительные срезные винты для фиксации исходного положения скользящей втулки. В расточенном внутреннем диаметре плашкодержателя между срезными винтами и кулачками установлена опорно-подвижная втулка с фаской со стороны кулачков, контактирующая с кулачками по взаимным фаскам при срезе срезных винтов.

При этом свободный ход между кулачками и торцом опорно-подвижной втулки больше, чем диаметр срезных винтов для возможности их среза. При исходном фиксированном положении скользящей втулки кулачки выступают над образующей проточенного наружного диаметра ствола с возможностью перемещения опорно-подвижной втулки и среза срезных винтов при срыве пакера путем натяга и перемещения его ствола вверх относительно плашки. А при рабочем положении скользящей втулки кулачки утопают под образующей проточенного наружного диаметра ствола, радиально перемещаясь в наружную канавку скользящей втулки, обеспечивая свободный их проход под опорно-подвижной втулкой и срезными винтами при освобождении пакера путем механического или гидравлического воздействия на скользящую втулку и перемещения ее с исходного в рабочее положение, срезая дополнительные срезные винты.

Для технологичности конструкции пакера его ствол может быть выполнен из двух (или более) частей, соединенных между собой жестко резьбой, при этом расточка внутреннего диаметра и проточка наружного диаметра ствола выполнены на нижней из его частей. В зависимости от технологии изготовления пакера пазы на проточенном наружном диаметре ствола и, соответственно, кулачки могут быть выполнены поперечными или продольными одинаковой геометрической формы, причем кулачки установлены в пазах изнутри или снаружи ствола и выполнены в виде сегмента конической формы без буртиков или прямоугольной формы с буртиками с двух сторон в нижней их части и фасками с двух сторон в верхней их части, или выполнены концентрически в виде конической или цилиндрической формы. Скользящая втулка выполнена с посадочной поверхностью для посадки ударного канатного инструмента или съемного обратного клапана, соответственно, для ее перемещения механическим или гидравлическим воздействием. Скользящая втулка, в частном случае, может быть выполнена с упругим элементом в виде цанги и, соответственно, в стволе выполнена одна или две канавки под лепестки цанги. Упругий элемент скользящей втулки до среза дополнительных срезных винтов и фиксации скользящей втулки в рабочем положении может иметь внутренний диаметр под ударный канатный инструмент (кувалду) меньше, чем внутренний диаметр самой скользящей втулки, для возможности перемещения скользящей втулки вниз до упора в ствол (при этом ударный инструмент в виде кувалды через ствол проходит вниз и дает информацию об освобождении пакера). Также внутренний проходной диаметр скользящей втулки (без упругого элемента) может быть выполнен больше, чем внутренний диаметр ствола под ней, для возможности освобождения (поджатия) и прохождения через ствол ударного канатного инструмента в виде толкателя после перемещения скользящей втулки вниз до упора в ствол (также для получения информации об освобождении пакера). Кулачки могут быть выполнены с резьбовым отверстием для удобства их монтажа при сборе пакера.

Наружные канавки скользящей втулки под кулачки и дополнительные срезные винты выполнены кольцевыми по ее окружности. На стволе могут быть выполнены два или три паза под кулачки. Для технологичности в стволе под скользящей втулкой может быть установлен стопор для ее упора при перемещении вниз. Опорно-подвижная втулка в
 5 плашкодержателе может быть выполнена цилиндрической с наружной канавкой или проточкой под срезные винты. Срезные винты могут быть выполнены с буртом для ограничения их хода вниз при установке в резьбовых отверстиях плашкодержателя. На стволе может быть выполнена наружная канавка и в нее установлено стопорное кольцо для упора плашкодержателя. Для возможности, в случае необходимости, временной
 10 приостановки срабатывания пакера ствол выполнен с дополнительным расточенным внутренним диаметром и посадочной поверхностью для установки съемной полый пробки (например, с помощью канатной техники), герметично разобщающей радиальные каналы ствола от ее полости. Заякоривающее устройство установлено ниже и выше уплотнительных элементов. Для повышения надежности посадки пакера и исключения
 15 самопроизвольной его распакеровки заякоривающее устройство выше уплотнительных элементов выполнено в виде якоря (например, из одной или двух частей), действующего как от внутреннего, так и от внешнего давления ствола. Плашки заякоривающего устройства выполнены с прямым, или острым, или тупым углом одностороннего или двухстороннего направления их зубьев, причем их твердость больше или равна твердости
 20 эксплуатационной колонны скважины спускаемого пакера для надежности сцепления и исключения возможности перемещения пакера как вниз, так и вверх.

На фиг.1 изображен общий вид пакера; на фиг.2 - заякоривающее устройство пакера со скользящей втулкой; на фиг.3 - заякоривающее устройство пакера со скользящей втулкой с упругим элементом (вариант 1); на фиг.4 - заякоривающее устройство пакера со
 25 скользящей втулкой с упругим элементом (вариант 2); на фиг.5 - заякоривающее устройство пакера со скользящей втулкой с нижним буртом; на фиг.6 - заякоривающее устройство пакера с опорно-подвижной втулкой в плашкодержателе; на фиг.7 - разрез А-А фигуры 6.

Пакер (фиг.1-7) включает ствол 1 (например, из двух соединенных между собой частей)
 30 с проточенным наружным диаметром 2 и буртом 3. На ствол 1 установлены несколько уплотнительных элементов 4 и гидроцилиндр 5, который образует со стволом 1 кольцевую полость 6, связанную с полостью 7 ствола 1 через радиальные каналы 8. На ствол 1 также установлены заякоривающие устройства, верхнее из которых выполнено в виде якоря 9 (в частном случае, его верхние плашки могут срабатывать от внутреннего давления, а нижние
 35 плашки, наоборот, от внешнего подпакерного давления) над уплотнительными элементами 4, а другое - ниже уплотнительных элементов 4 в виде конуса 10 с плашками 11 (с односторонним или двухсторонним направлением их зубьев) и плашкодержателем 12 с расточенным внутренним диаметром 13 и резьбовыми отверстиями 14. Плашкодержатель 12 выполнен с возможностью упора на бурт 3 (в частном случае, на стопорное разрезное
 40 кольцо 15 на фигуре 3) и связан со стволом 1 срезными винтами 16 (см.фиг.2), установленными в резьбовых отверстиях 14. Ствол 1 имеет расточенный внутренний диаметр 17 с внутренними канавками 18, 19, 20 (см.фиг. 2-4). При этом в нижней части ствола 1 (снизу или сверху) установлена скользящая втулка 21 с нижними и верхними
 45 наружными канавками 22, 23 под уплотнительные кольца 24, а между ними с наружной канавкой 25 под кулачки (стопоры) 26 для их радиального перемещения (см.фиг.2). Скользящая втулка 21 выполнена без или с упругим элементом 27 (например, в виде цанги и пр.) и имеет наружную канавку 28 под дополнительные срезные винты 29. Ниже бурта 3 на проточенном наружном диаметре 2 ствола 1 выполнены пазы 30 (см. фиг.3), в которых на наружный диаметр скользящей втулки 21 установлены кулачки 26 с ограниченным
 50 радиальным ходом, без или с резьбовым отверстием 31 для монтажа. На проточенном наружном диаметре 2 ствола 1 выполнены резьбовые отверстия 32 над его внутренней канавкой 20, в которых установлены дополнительные срезные винты 29 для фиксации скользящей втулки 21 при исходном ее положении. В расточенном внутреннем диаметре 13

плашкодержателя 12 (см.фиг.2) между срезными винтами 16 и кулачками 26 установлена опорно-подвижная втулка 33 с фаской со стороны кулачков 26, контактирующая с кулачками 26 по взаимным фаскам при срезе срезных винтов 16. При этом свободный ход между кулачками 26 и торцом опорно-подвижной втулки 33 выполнен больше, чем диаметр срезных винтов 16 для возможности их среза. Во внутреннем диаметре скользящей втулки 21 (см.фиг.2) или упругого элемента 27 (см.фиг.3, 4) выполнены фаска 34 или бурт 35 под ударный канатный инструмент, или посадочная поверхность 36 под съемный обратный клапан (например, типа КПП, А и пр.) для его перемещения механическим или гидравлическим воздействием.

Упругий элемент 27 до среза дополнительных срезных винтов 29, перемещения и фиксации его в канавке 18 (рабочем положении), в частном случае, выполнен с внутренним диаметром (под ударный канатный инструмент в виде кувалды) меньше внутреннего диаметра скользящей втулки 21. А также внутренний диаметр бурта 35 (фиг.5) скользящей втулки 21 выполнен больше, чем внутренний проходной диаметр 37 ствола 1 для возможности освобождения ударного канатного инструмента в виде толкателя с уменьшением его диаметра. В стволе 1 (см.фиг.6) ниже (или выше) скользящей втулки 21 может быть установлен стопор 38 (например, в виде разрезного кольца) для ее упора при перемещении вниз или вверх. Также на стволе 1 (см.фиг.3) выполнена наружная канавка 39 и на нее установлено стопорное разрезное кольцо 15 для упора плашкодержателя 12.

Ствол 1 (см.фиг.1), в частном случае, выполнен с дополнительным расточенным внутренним диаметром и посадочной поверхностью 40 ниже и выше радиальных каналов 8 для установки канатной съемной полой пробки (с верхними и нижними уплотнительными манжетами), герметично разобщающей радиальные каналы 8 ствола 1 от его полости 7, с целью исключения, при необходимости, возможности срабатывания пакера (например, при опрессовке колонны труб, посадке и опрессовке другого пакера в скважине и пр.).

Плашкодержатель 12 (см.фиг.5) может быть подпружинен спиральной пружиной 41. При этом ствол 1 снизу оснащен переводником-центратором 42.

Пакер работает (см.фиг.1) следующим образом. Его спускают в скважину на требуемую глубину и создают избыточное давление в колонне труб до давления его срабатывания. При этом это давление действует через полость 7 и радиальные каналы 8 в полости 6 гидроцилиндра 5, что приводит к перемещению с одной стороны конуса 10 под плашки 11, а с другой стороны к - прижатию уплотнительных элементов 4, в результате чего плашки 11 и уплотнительные манжеты 4 плотно упираются в ствол скважины, разобщают герметично трубное и затрубное пространства между собой. В процессе работы якоря 9 его плашки, срабатывающие от внутреннего давления, не позволяют перемещаться пакеру вверх как при посадке, так и при его эксплуатации (при закачке рабочей среды или добыче флюида) в скважине. А плашки якоря 9, срабатывающие от внешнего давления (под пакером), исключают возможность перемещения пакера вверх только в процессе его эксплуатации. Также для исключения возможности перемещения пакера вверх (например, при закачке холодной воды в пласт или пласты скважины) и самопроизвольного его освобождения при термобарических условиях можно приподнять трубную головку с колонной труб на небольшую высоту (до 1 м) от крестовины, после чего установить пакер, создавая избыточное давление в полости 7 ствола 1, а затем опустить трубную головку с колонной труб на крестовину для создания необходимой осевой нагрузки (например, 5-8 т) на пакер от веса колонны труб, в результате которой исключается возможность самопроизвольного срыва (освобождения) пакера при эксплуатации скважины.

Освобождение пакера можно проводить двумя путями. В первом случае (см.фиг.2) создают большой натяг ствола 1 вверх путем подъема колонны труб и обеспечивают срез срезных винтов 16 при перемещении ствола 1 с кулачками 26 и через них опорно-подвижной втулки 33 относительно плашек 11. После среза срезных винтов 16 ствол 1 с перемещением вверх освобождает конус 10 из под плашек 11, которые, соответственно, освобождаются от контакта со стволом скважины. При этом уплотнительные элементы 4 возвращаются из деформированного состояния в исходное

положение, тем самым обеспечивается освобождение пакера.

Во втором случае (см.фиг.3) спускают в скважину обратный (приемный) клапан (например, типа КПП или А) или ударный инструмент в виде кувалды или толкателя и гидравлическим или механическим путем в стволе 1 перемещают скользящую втулку 21 из исходного положения в рабочее, срезая дополнительные срезные винты 29 или перемещая упругий элемент 27. После этого дают небольшой натяг на ствол 1 путем подъема колонны труб, при этом кулачки 26 утопают под образующей проточенного наружного диаметра 2 ствола 1, радиально перемещаясь в наружную канавку 25 скользящей втулки 21, и обеспечивают свободный проход кулачка под опорно-подвижной втулкой 33 и срезными винтами 16. Далее ствол 1 с перемещением вверх также освобождает конус 10 из под плашек 11, которые соответственно, освобождаются от контакта со стволом скважины. При этом после перемещения гидравлическим путем скользящей втулки 21 с обратным клапаном (например, КПП или А и пр.) вниз до упора в ствол 1, в частном случае, может возникать сообщение между трубной и внешней полостями ствола 1 пакера через радиальные каналы (если есть в наличии), расположенные между уплотнительными элементами скользящей втулки 21 (см.фиг.6) для получения информации об освобождении пакера за счет падения давления в стволе 1.

Следует также отметить (см.фиг.1), что для временного исключения возможности срабатывания пакера при повышении давления в колонне труб в посадочную поверхность 40 ствола 1 устанавливают съемную полую глухую пробку (например, с помощью канатной техники) и герметично изолируют полость 6 гидроцилиндра 5 от полости 7 ствола 1.

При наличии пружины 41 (см.фиг.5) пакер может быть повторно установлен после среза срезных винтов 16, учитывая, что плашкодержатель 12 находится в верхнем положении под усилием пружины 41. При этом после создания внутри ствола 1 давления конус 10, перемещаясь вниз, обеспечивает контакт плашек 11 со стволом скважины.

Формула изобретения

1. Пакер, включающий ствол с проточенным наружным диаметром и буртом, установленные на нем уплотнительные элементы, гидроцилиндр, образующий со стволом кольцевую полость, связанную с полостью ствола через радиальные каналы, 30 заякоривающие устройства, нижнее из которых состоит из конуса с плашками и плашкодержателем с расточенным внутренним диаметром и резьбовыми отверстиями, выполнено с возможностью упора на бурт и связано со стволом срезными винтами, установленными в резьбовых отверстиях плашкодержателя, отличающийся тем, что ствол 35 выполнен с расточенным внутренним диаметром, в который установлена скользящая втулка с нижними и верхними наружными канавками под уплотнительные кольца, а между ними с наружными канавками под кулачки для возможности их радиального перемещения и под дополнительные срезные винты, при этом ниже бурта на проточенном наружном диаметре ствола выполнены пазы, в которых на наружный диаметр скользящей втулки 40 установлены кулачки с ограниченным радиальным ходом и выполнены на проточенном наружном диаметре ствола резьбовые отверстия над его внутренней канавкой, в которой установлены дополнительные срезные винты для фиксации исходного положения скользящей втулки, а в расточенном внутреннем диаметре плашкодержателя между срезными винтами и кулачками установлена опорно-подвижная втулка с фаской со стороны кулачков, контактирующая с кулачками по взаимным фаскам при срезе срезных винтов, при этом свободный ход между кулачками и торцом опорно-подвижной втулки больше, чем диаметр срезных винтов для возможности их среза, причем при исходном фиксированном положении скользящей втулки кулачки выступают над образующей проточенного наружного диаметра ствола с возможностью перемещения опорно-подвижной втулки и среза срезных винтов при срыве пакера путем натяга и перемещения его ствола вверх относительно 50 плашки, а при рабочем положении скользящей втулки кулачки утопают под образующей проточенного наружного диаметра ствола, радиально перемещаясь в наружную канавку скользящей втулки, обеспечивая свободный их проход под опорно-подвижной втулкой и

срезными винтами при освобождении пакера путем механического или гидравлического воздействия на скользящую втулку и перемещения ее с исходного положения в рабочее положение, срезая дополнительные срезные винты.

2. Пакер по п. 1, отличающийся тем, что ствол выполнен, по меньшей мере, из двух частей, соединенных между собой жестко резьбой, при этом расточка внутреннего диаметра и проточка наружного диаметра ствола выполнены на нижней из его частей.

3. Пакер по п. 1, отличающийся тем, что пазы на проточенном наружном диаметре ствола и, соответственно, кулачки выполнены поперечными или продольными одинаковой геометрической формы, причем кулачки установлены в пазах изнутри или снаружи ствола и выполнены в виде сегмента конической формы без буртиков или прямоугольной формы с буртиками с двух сторон в нижней их части и фасками с двух сторон в верхней их части или выполнены концентрически в виде конической или цилиндрической формы.

4. Пакер по п. 1, отличающийся тем, что скользящая втулка выполнена с посадочной поверхностью для посадки ударного канатного инструмента или съемного обратного клапана, соответственно, для ее перемещения механическим или гидравлическим воздействием.

5. Пакер по п. 1, отличающийся тем, что скользящая втулка выполнена с упругим элементом в виде цанги и, соответственно, в стволе выполнена, по меньшей мере, одна канавка под лепестки цанги.

6. Пакер по п. 5, отличающийся тем, что упругий элемент скользящей втулки до среза дополнительных срезных винтов и фиксации скользящей втулки в рабочем положении имеет внутренний диаметр под ударный канатный инструмент меньше, чем внутренний диаметр скользящей втулки.

7. Пакер по п. 1, отличающийся тем, что внутренний проходной диаметр скользящей втулки выполнен больше, чем внутренний диаметр ствола под ней, для возможности освобождения и прохождения через ствол ударного канатного инструмента в виде толкателя после перемещения скользящей втулки вниз до упора.

8. Пакер по п. 1, отличающийся тем, что кулачки выполнены с резьбовым отверстием для удобства их монтажа.

9. Пакер по п. 1, отличающийся тем, что наружные канавки скользящей втулки под кулачки и дополнительные срезные винты выполнены кольцевыми по ее окружности.

10. Пакер по п. 1, отличающийся тем, что на стволе выполнены два или три паза под кулачки.

11. Пакер по п. 1, отличающийся тем, что в стволе под скользящей втулкой установлен стопор для ее упора при перемещении вниз.

12. Пакер по п. 1, отличающийся тем, что опорно-подвижная втулка в плашкодержателе выполнена цилиндрической с наружной канавкой или проточкой под срезные винты.

13. Пакер по п. 1, отличающийся тем, что срезные винты выполнены с буртом для ограничения их хода вниз при установке в резьбовых отверстиях плашкодержателя.

14. Пакер по п. 1, отличающийся тем, что на стволе выполнена наружная канавка и в нее установлено стопорное кольцо для упора плашкодержателя.

15. Пакер по п. 1, отличающийся тем, что ствол выполнен с дополнительным расточенным внутренним диаметром и посадочной поверхностью для установки съемной полый пробки, герметично разобщающей радиальные каналы ствола от ее полости.

16. Пакер по п. 1, отличающийся тем, что заякоривающее устройство установлено ниже и выше уплотнительных элементов.

17. Пакер по п. 16, отличающийся тем, что заякоривающее устройство выше уплотнительных элементов выполнено в виде якоря, действующего как от внутреннего, так и от внешнего давления ствола.

18. Пакер по пункту 1, отличающийся тем, что плашки заякоривающего устройства выполнены с прямым, или острым, или тупым углом одностороннего или двухстороннего направления их зубьев, причем их твердость больше или равна твердости эксплуатационной колонны скважины спускаемого пакера для исключения возможности его перемещения как вниз, так и вверх.

перемещения как вниз, так и вверх.

5

10

15

20

25

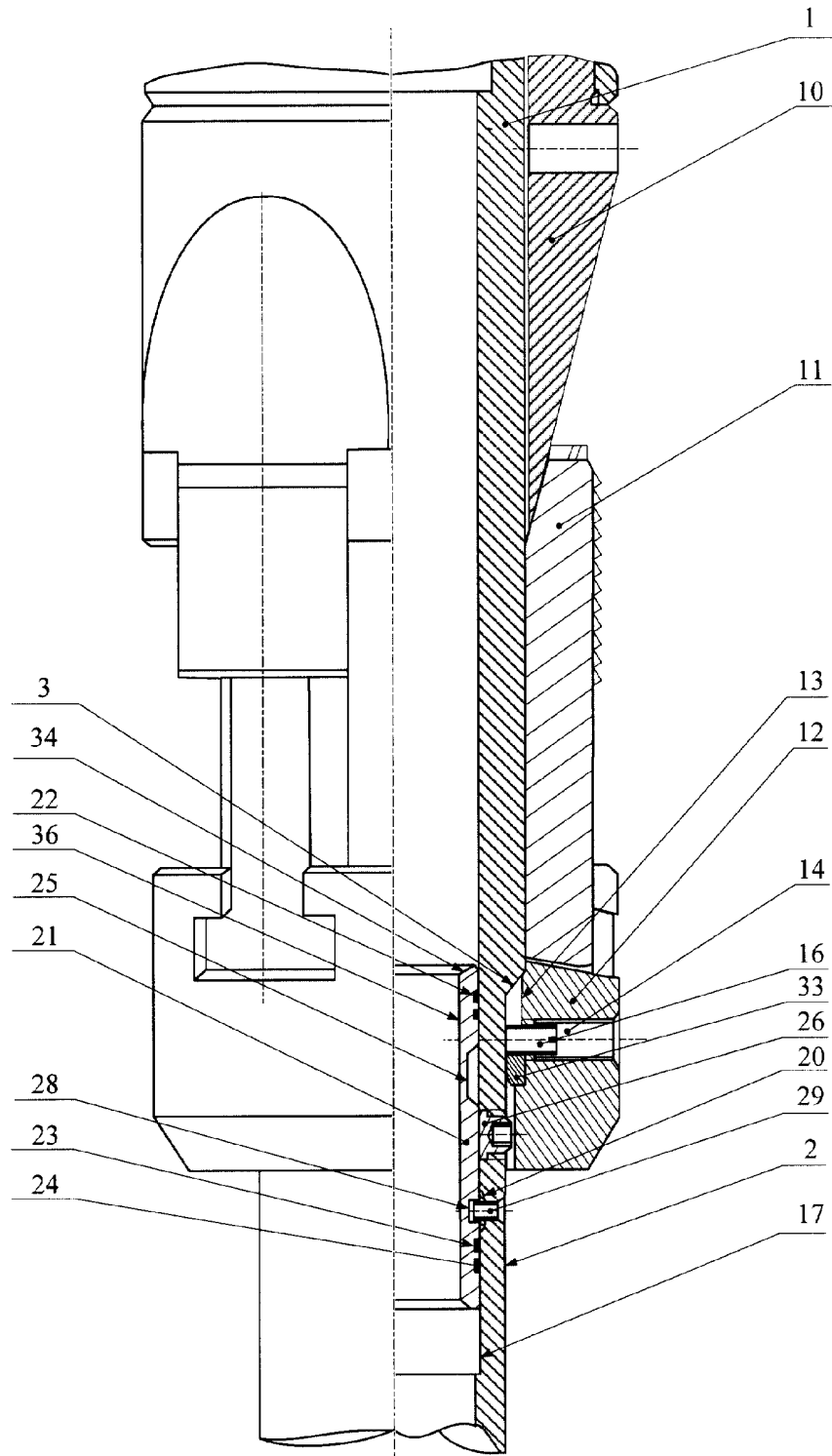
30

35

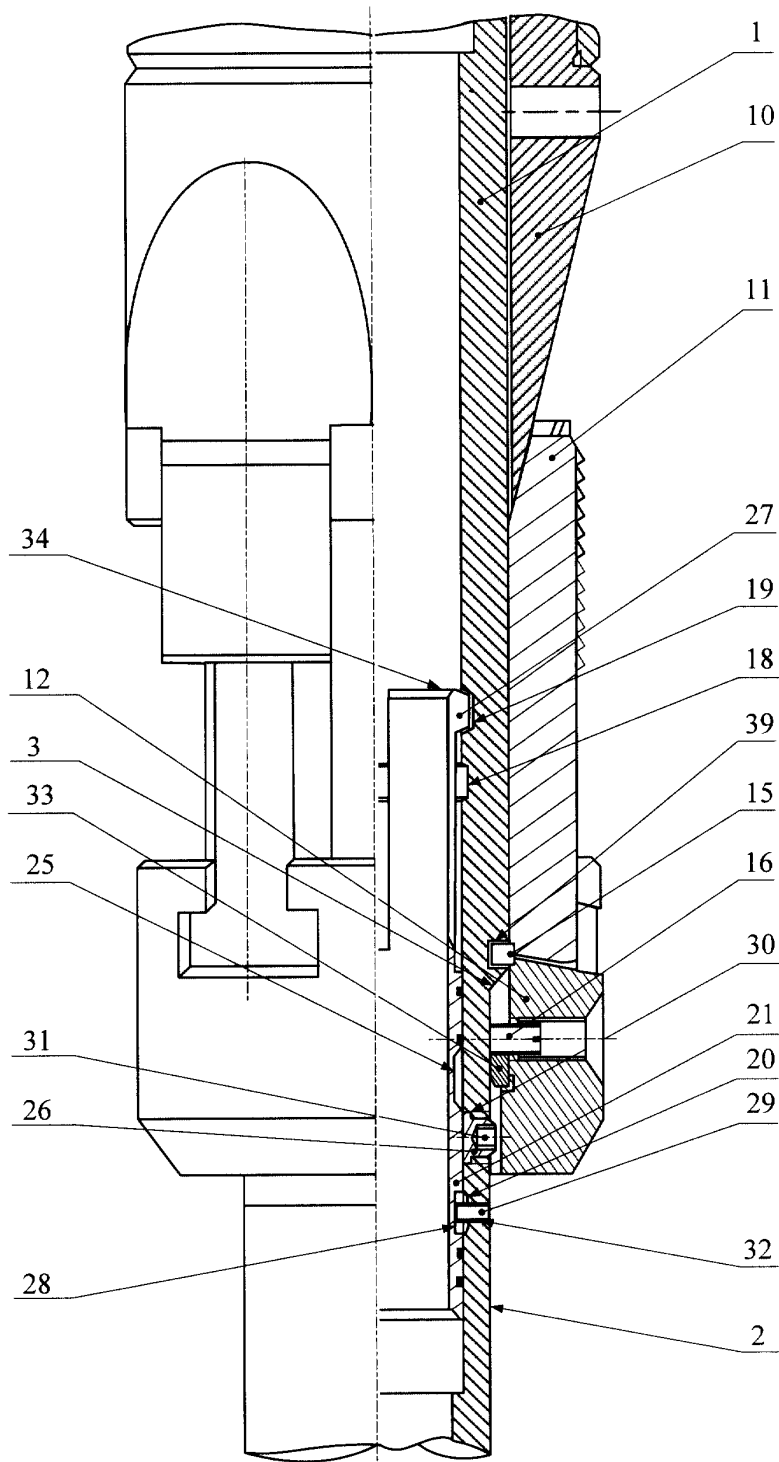
40

45

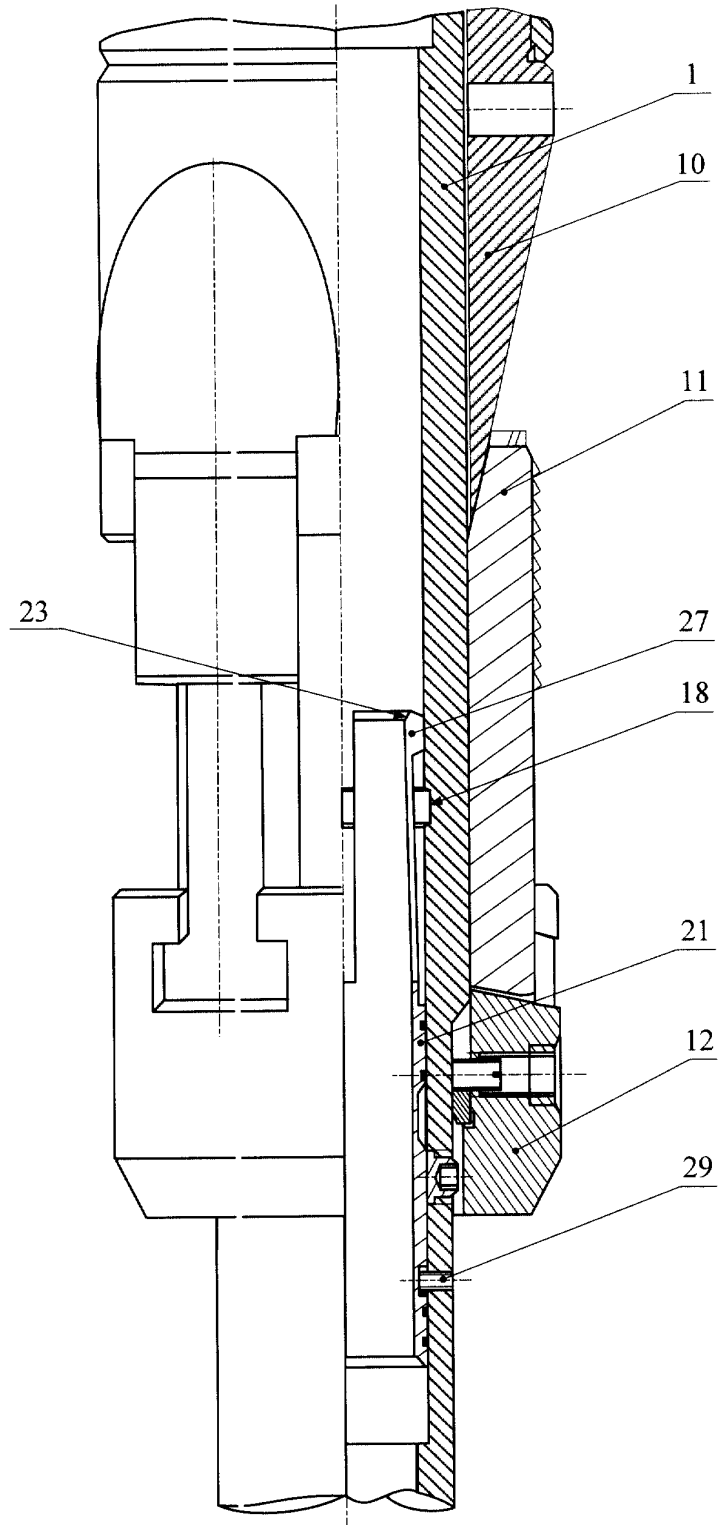
50



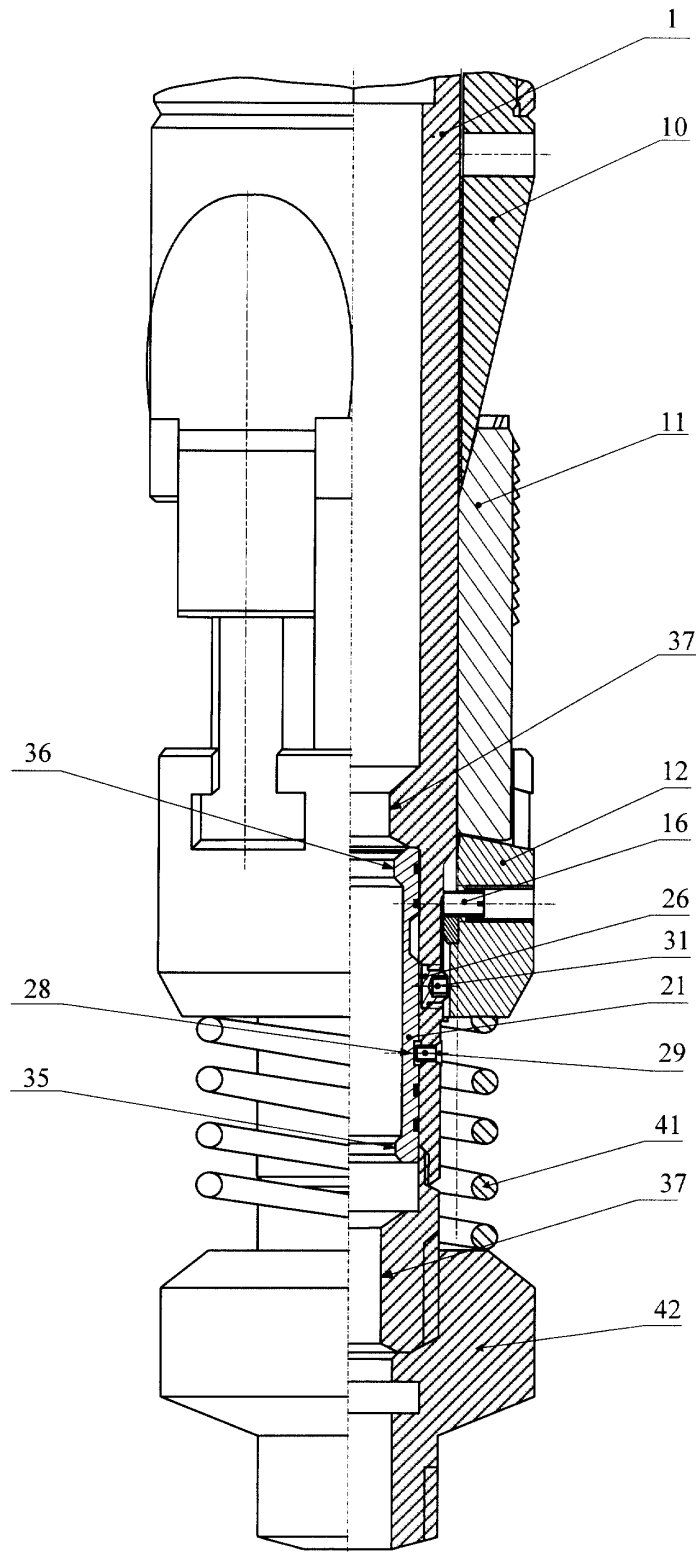
Фиг. 2



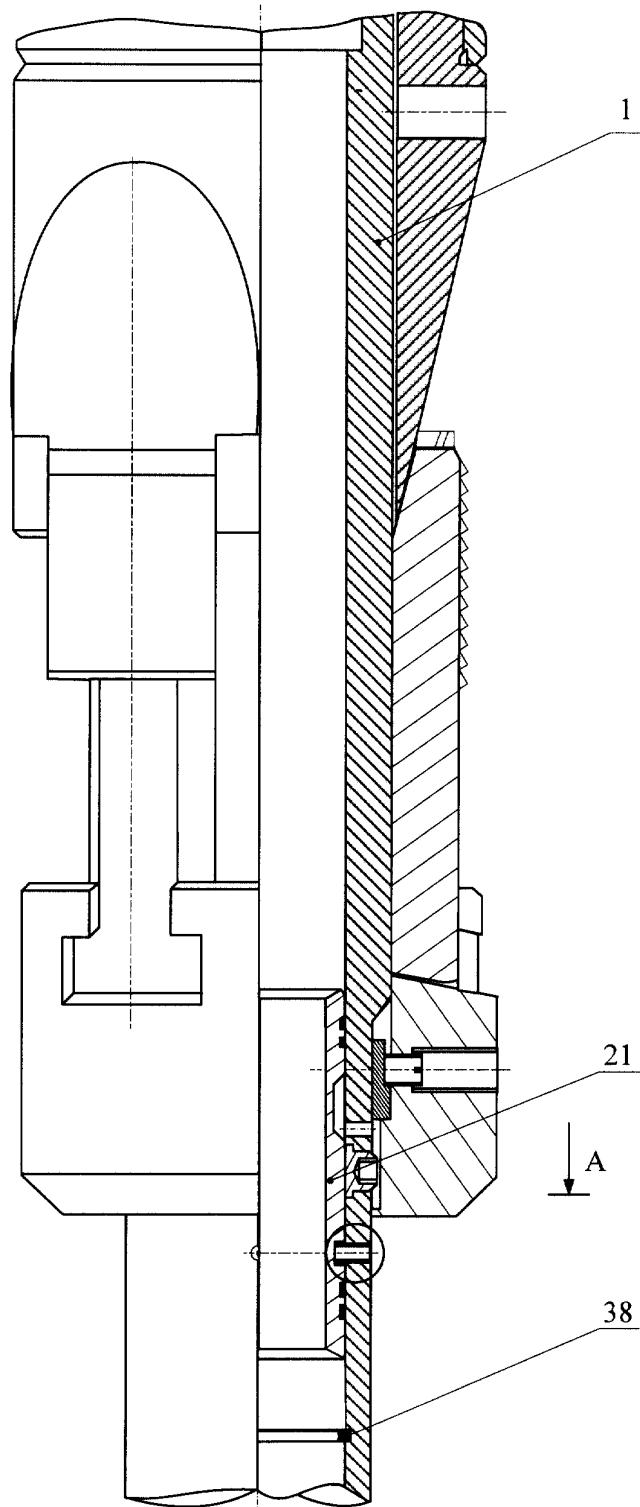
Фиг. 3



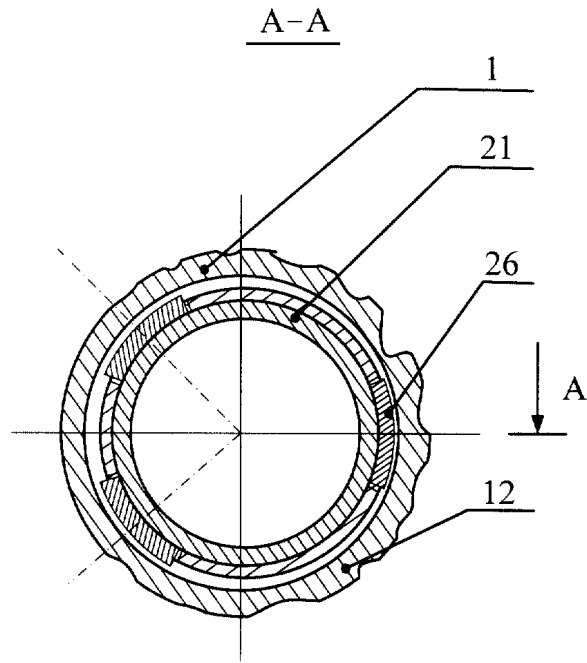
Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7