



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: 2013117548/03, 16.04.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
16.04.2013

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 16.04.2013

(43) Дата публикации заявки: 27.10.2014 Бюл. № 30

(45) Опубликовано: 20.01.2015 Бюл. № 2

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: WO 00/29713 A2, 25.05.2000. RU 2149247 C1, 20.05.2000 . RU 2167273 C1, 20.05.2001 . RU 2386775 C1, 20.04.2010. RU 89165 U1, 27.11.2009

Адрес для переписки:

423236, Республика Татарстан, г. Бугульма, ул.  
М. Джалиля, 66, ООО "Наука"

(72) Автор(ы):

Зайнуллин Альберт Габидуллович (RU),  
Поленок Павел Владимирович (RU),  
Мальшев Сергей Геннадьевич (RU),  
Петлин Юрий Иванович (RU),  
Московкин Владимир Ильич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Общество с ограниченной ответственностью  
"Наука" (RU)

**(54) ХВОСТОВИК ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ БОКОВОГО СТВОЛА СКВАЖИНЫ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к нефтегазодобывающей промышленности, а именно к хвостовику для крепления бокового ствола в многоствольной скважине с горизонтальным окончанием. Хвостовик включает обсадную колонну расчетной длины, башмак со смещенным к наружному диаметру торцом, связанный через технологический патрубок с корпусом фиксатора попадания башмака в боковой ствол скважины, образующие с внутренним патрубком шарнирную подвеску в шарнирной втулке, кроме подвески в шарнирной втулке установлен обратный клапан с открытой при помощи штока тарелкой при спуске в скважину, корпус стоп-узла снабжен обоймой под продавочные пробки, нижняя продавочная пробка расположена на патрубке подвески, которая через ствол скреплена с корпусом извлекаемого узла хвостовика, на корпусе закреплена корончатая втулка, на которую надет верх профильной перемычки, а нижняя сторона посажена на замок, соединенный внутренней

левой резьбой с подвеской, образовав закрытую полость внутри перемычки. Внутренняя полость перемычки закрыта клапаном и дополнительно цанговой заслонкой от скачков давления в гидравлическом канале хвостовика, полость имеет два герметизируемых канала для заполнения водой и выхода воздуха, гофры перемычки надеты на корончатые выступы втулки с герметизацией, а нижняя сторона состыкована с замком, в котором выполнено посадочное место под отсекающий пласта, сам замок по левой резьбе соединен с подвеской, образовав разъединительный узел, шарнирная подвеска из башмака, технологического патрубка и корпуса фиксатора попадания в боковой ствол скважины выполнены с возможностью как осесимметричного, так и радиального перемещения по стволу скважины. Обеспечивается существенное сокращение непроизводительного времени, затрачиваемого при креплении бокового ствола с горизонтальным окончанием при строительстве

многоствольных скважин. 12 ил.

R U 2 5 3 9 4 8 9 C 2 6 8 4 6 5 2

R U 2 5 3 9 4 8 9 C 2



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2013117548/03, 16.04.2013**(24) Effective date for property rights:  
**16.04.2013**

Priority:

(22) Date of filing: **16.04.2013**(43) Application published: **27.10.2014** Bull. № 30(45) Date of publication: **20.01.2015** Bull. № 2

Mail address:

**423236, Respublika Tatarstan, g. Bugul'ma, ul. M.  
Dzhalilja, 66, OOO "Nauka"**

(72) Inventor(s):

**Zajnullin Al'bert Gabidullovič (RU),  
Polenok Pavel Vladimirovič (RU),  
Malyshev Sergej Gennad'evič (RU),  
Petlin Jurij Ivanovič (RU),  
Moskovkin Vladimir Il'ich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Obschestvo s ogranichennoj otvetstvennost'ju  
"Nauka" (RU)**(54) **TAIL PIPE FOR SIDE HOLE ATTACHMENT**

(57) Abstract:

FIELD: oil and gas industry.

SUBSTANCE: invention refers to the oil and gas production industry, namely to a tail pipe for side hole attachment in a multi-lateral horizontal well. The tail pipe comprises a casing pipe of an effective length, a drive shoe with an end face displaced to an outer diameter, connected through an operating connection pipe to a body of a drive shoe clamper, forming a hinge fitting with an inner connection pipe in an articulating hub; beside the fitting, the articulating hub also comprises a back-pressure valve with a rod-opened retainer when lowering into the well; a stop assembly body is provided with a displacement plug casing; the lower displacement plug is provided on the connection pipe of the fitting, which is attached through the bore to the body of the removed tail pipe assembly; the body accommodate a crown hub with a put-on top of a profile partition, while a lower side seats on a lock connected

to the hinge through an inner left thread to form a closed cavity inside the partition. The closed cavity of the partition is closed with the valve and additionally with a collet gate to protect from pressure jumps in a hydraulic canal of the tail pipe; the cavity has two sealing canals to be filled with water and de-aerated; corrugations of the partition are put on crown flanges of the hub and sealed, while a lower side is mated with the lock which comprises a seat for a foundation cutter; along the left thread, the lock is connected to the hinge to form a detachment assembly; the hinge fitting from the drive shoe, connection pipe and drive shoe clamper are configured to move in the axially symmetrical and radial direction along the well bore.

EFFECT: provided considerable reduction of the non-productive time required to attach the horizontal side hole during the multi-lateral well construction.

12 dwg

RU 2 539 489 C 2

RU 2 539 489 C 2

Изобретение относится к нефтегазодобывающей промышленности, а именно к строительству многоствольной скважины (МСС).

Известен способ проведения и крепления многозабойной скважины, осуществляемый с применением хвостовика для крепления бокового ствола скважины (патент RU №2 074 944, МПК 6 E21B 7/04, опубл. Бюл. №7 от 20.03.97 г.). Сущность изобретения: по способу осуществляют бурение основного и дополнительных стволов. Бурение основного ствола осуществляют до последнего по глубине разветвления. Затем проводят крепление основного ствола трубами. Затем бурят дополнительные стволы и осуществляют их крепление, при этом часть верхней трубы хвостовика, вошедшего в основной ствол, разбуривают (верхняя часть из легко разбуриваемого материала). В связи с этим механическая связь бокового ствола (БС) с основным отсутствует. Это основной недостаток данного способа крепления БС, так как может привести к непрохождению технологического оборудования за счет возможных сдвигов в пластах и даже к потере дополнительного ствола.

Наиболее близким устройством к предложенному по технической сущности является устройство из известной группы изобретений «Способ обеспечения связи ствола или стволов бокового ответвления с обсаженным основным стволом скважины и устройство для его осуществления, система заканчивания скважины, имеющей боковое ответвление, способ связи между оборудованием основного ствола скважины и оборудованием бокового ответвления и устройство для его осуществления» (патент RU №2239041, МПК E21B 7/08, 47/12, опубл. 27.10.2004 г.). Публикация РСТ: WO 00/29713 25.05.2000. Устройство (п. 28 формулы изобретения) для обеспечения связи боковых стволов, имеющих установленные хвостовики, с обсаженным основным стволом скважины, имеющим, по меньшей мере, одно окно, из которого проходит ствол бокового ответвления, при этом устройство содержит шаблон для бокового ствола, приспособленный для позиционирования и ориентирования внутри обсадной колонны основного ствола скважины с целью совмещения с окном и стволом бокового ствола, причем шаблон имеет направляющее средство и первое средство взаимной блокировки и хвостовик для бокового ствола, приспособленный для вхождения во взаимодействие с направляющим средством и перемещения в продольном направлении относительно шаблона в положение соединения, в котором часть соединителя для бокового ствола размещается внутри ствола бокового ответвления, причем соединитель включает второе средство взаимной блокировки для сопряжения с первым средством взаимной блокировки для образования узла, обеспечивающего связь с боковым ответвлением, создающего путь потока продукции, причем первое средство взаимной блокировки шаблона и второе средство взаимной блокировки соединителя выполнены и расположены, по существу, соответственно продольно вдоль тела шаблона для бокового ответвления и продольно вдоль тела соединителя для бокового ответвления.

Недостатком известного устройства является невозможность использования его для адресного ввода хвостовика в боковой ствол при отсутствии стационарного отклоняющего устройства (шаблона) в основном стволе многоствольной скважины и механического крепления верха хвостовика в основном стволе. Недостаток обусловлен сложностью устройства для использования в качестве направляющего средства - шаблона в виде извлекаемого отклонителя, который необходимо демонтировать и извлекать после вхождения хвостовика в боковой ствол. Причем хвостовик выполнен из сочлененных (изогнутых) труб и размещен в боковом стволе лишь частично, то есть имеет продолжение в основной ствол скважины и частично его закрывает. В результате полностью завершённое с применением данного устройства соединения, в общем, будет

характеризоваться ограниченным диаметром, представленным для доступа в расположенную ниже секцию родительской скважины.

Технической задачей предлагаемого изобретения является создание конструкции хвостовика для крепления бокового ствола скважины с возможностью контролируемо  
5 входить в боковой ствол без дефлектора, разрушать и вымывать шламовые пробки, преодолевать кавернозные участки горизонтального ствола скважины без дополнительных проработок другим видом инструмента, подвеску хвостовика на перемычке (переходник из бокового ствола в основной ствол) в основном стволе скважины производить с минимальным сужением диаметра и без сужения при включении  
10 в обсадную колонну в интервал забуривания бокового ствола трубу большего диаметра.

Техническая задача решается совокупностью существенных признаков отдельных элементов конструкций, составляющих взаимозависимый единый механизм разработанного хвостовика. Хвостовик состоит из двух узлов сборки. Верхнего узла, куда входят устройства для спуска, цементирования, механического крепления в  
15 основном стволе и элементы конструкции, извлекаемые из скважины после отсоединения от хвостовика. Перемычка с замком, полированным цилиндром и технологическим патрубком остаются в скважине. Функциональное назначение нижнего узла - вход в БС - создание условий проходимости хвостовику до забоя в осложненных условиях горизонтального ствола скважины.

Предложенные технические решения иллюстрируются чертежами, где на фиг.1а и 1б представлен верхний узел хвостовика для крепления бокового ствола, на фиг.2 - сечение А-А на фиг.1а, на фиг.3а представлен нижний узел хвостовика для крепления бокового ствола скважины, на фиг.3б представлена схема состояния нижнего узла хвостовика в процессе циркуляции промывочного раствора через него перед входом в  
25 боковой ствол, на фиг.4 - сечение Б-Б на фиг.3а, на фиг.5 - сечение В-В на фиг.3а, на фиг.6 - сечение Г на фиг.3а, на фиг.7 показана посадка штока в вырезе «окна» обсадной колонны, на фиг.8 показан вид А на фиг.3а, фиг.9 - вход башмака хвостовика в БС, фиг.10 - непопадание в БС, фиг.11 - фрагмент преодоления препятствия, на фиг.12 - компоновка при цементировании хвостовика.

Верхний узел, фиг.1а; 1б, включает корпус 1 фиг.1а, на котором установлен страховочный клапан 2 для промывки заколонного пространства в случае аварийной ситуации, закрепленный на корпусе срезным штифтом 3. Корпус 1 свинчен со стволом 4, а снаружи на корпус навинчена корончатая втулка 5. На ствол 4 снизу навинчена подвеска 6 фиг.1б, выполненная с наружной левой резьбой. На ней установлен клапан  
35 7, закрывающий внутреннюю полость перемычки 8 от нагнетательной линии, клапан 7 фиксируется штифтом 9. От незапланированных скачков давления в процессе проводки хвостовика в осложненных условиях БС предусмотрена дополнительная защита перемычки 8 в виде цанговой заслонки 10, установленной в выборке оригинальной формы внутри подвески 6. Снизу подвески 6 на завинченном и заштифованном  
40 патрубке 11 срезным штифтом 12 зафиксирована нижняя продавочная пробка 13. С подвеской 6 по левой резьбе соединяется замок 14, к нему навинчивается полированный цилиндр 15 под эксплуатационный пакер, а к цилиндру навинчивается технологический патрубок 16 для крепления с обсадной колонной. На опорной конусной поверхности над левой резьбой установлено антифрикционное кольцо 17. К замку 14 с помощью  
45 электросварки стыкуется перемычка 8 из продольно гофрированной трубы с двойным периметром, который вызван разностью в диаметрах основного и бокового стволов. Выше окна бокового ствола периметр профиля перемычки равен внутреннему диаметру обсадной трубы основного ствола, а ниже периметр равен диаметру БС. Перемычка

является механической подвеской хвостовика в основном стволе скважины, она верхним цилиндрическим концом герметично надевается на корончатую втулку 5 фиг.1а, а консоли 18 короны входят во внутренние каналы профиля перемычки (сечение А-А) фиг.2 и препятствуют ослаблению натяга левой резьбы на замке 13 с подвеской 6. При проработке шламовых пробок ротором часть нагрузки крутящего момента будет передаваться через корончатую втулку, разгружая ствол 4. В корпусе выполнены два канала 19, один для заполнения водой внутренней полости перемычки перед спуском в скважину, другой - для вытеснения воздуха из нее, закрытые пробками 20 и переводника 21.

10 Нижняя сборочная единица хвостовика фиг.3а подвешивается к обсадной колонне посредством переводника 22. Ниже переводника находится корпус стоп-узла 23 с обоймой 24 на которое надето разрезное пружинное кольцо 25. Обойма зафиксирована срезным штифтом 26. Корпус стоп-узла 23 на резьбе соединен с шарнирной втулкой 27 в росточке которой установлен обратный клапан 28 с опорой о технологическое  
15 кольцо (без номера). Герметизирующая тарелка 29 клапана в процессе спуска хвостовика в скважину находится в открытом положении и зафиксирована пластинкой 30 на штоке 31 (сечение Б-Б на фиг.4). Сам шток зафиксирован срезным штифтом (не показано). Снизу в шарнирной втулке 27 на осях 32 в форме болтов (сечение В-В) фиг.5 подвешена внутренняя втулка 33 башмачного направляющего узла. Оси 32 через окна клапанной  
20 втулки 27 ввинчиваются во внутреннюю втулку 33, образуя шарнирную крестовину. Окна во втулке 27 выполнены с учетом возвратно-поступательных движений башмачного направляющего узла, что позволяет за счет трения о стенку после вхождения его в БС принять осесимметричное положение с колонной (фиг.3а). При циркуляции промывочного раствора башмачный узел выдвигается и отклоняется от  
25 осевой на заданный конструкцией рабочий угол (фиг.3б). На стволе шарнира установлено опорное подвижное кольцо 34 под манжету 35 (фиг.6, вид Г) и фиксируются с расчетом осевых и радиальных перемещений гайкой 36 (фиг.3а). Предотвращение отклонения шарнира в нежелательном - противоположном направлении фиксируется шпилькой 37. На внутреннюю втулку 33 подвешен корпус 38 фиксатора 39 попадания хвостовика в БС. Фиксатор 39 представляет собой выдвижной шток, на сферической  
30 головке которого выполнен уступ на длину выхода из корпуса. Уступ при этом не нарушил необходимую сферичность головки штока, необходимого для принудительного возврата его в корпус методом поворота колонны, приподнятого с места посадки. При посадке штока в вырезе «окна» обсадной колонны уступ формирует ответные уступчики  
35 (фиг.7) и жестко фиксируется, исключая возможность соскальзывания при пульсации давления. Шток 39 вставлен в цилиндрическую выборку корпуса 38, а в ней выполнена кольцевая проточка на уровне проточки на штоке в транспортном положении. В проточку штока 39 вставлено разрезное пружинное кольцо 40, зафиксированное стаканом 41, посаженным на палец 42. Выход штока из корпуса ограничивается штифтом  
40 43. Функцией элементов конструкции 40, 41, 42 является предотвращение повторного выхода штока 39 из корпуса при циркуляции промывочной жидкости в процессе проводки хвостовика по БС. Между башмаком 44 и корпусом фиксатора 38 установлен расчетной длины технологический патрубок 45, стабилизирующий угол захода башмака в БС и позволяющий повторно определять факт попадания в боковой ствол без выхода башмака в основной ствол. Шток 39 и скошенная площадка башмака должны  
45 располагаться на противоположной стороне корпуса по отношению направления изгиба шарнира. Такое расположение элементов хвостовика производится фиксацией резьбовых соединений штифтами 46 и 47. Башмак направляющего узла выполнен в

виде скошенного конуса и в совокупности с остальными элементами конструкции, включая внутреннюю втулку 33, являются собственным дефлектором хвостовика для входа БС и преодоления возможных осложнений при прохождении по боковому стволу скважины. Скошенная поверхность башмака хвостовика при необходимости может  
5 быть оснащена долотными зубками для разрушения шламовых пробок, зубки не препятствуют вхождению хвостовика в БС (фиг.3а, 3б; фиг.8). Верхний и нижний узлы хвостовика полностью собираются и упаковываются на заводе до отгрузки на скважину.

Устройство работает следующим образом.

По окончании бурения бокового ствола из скважины извлекается отклоняющий  
10 инструмент и на устье скважины производится сборка хвостовика.

После сборки хвостовика на устье скважины через канал 19 (второй для выхода воздуха) заполняют водой полость, образованную корпусом 1, корончатой втулкой 5, замковой втулкой 14, перемычкой 8, подвеской 6 и стволом 4. Затем каналы 19 глушат пробками 20. Собранный хвостовик на колонне бурильных труб спускают в скважину.  
15 Перед вводом хвостовика в БС рассчитывают длину компоновки труб так, чтобы не извлечь башмак хвостовика из БС при отсоединении от ведущей трубы. Совокупность конструктивных элементов низа хвостовика позволяет без дефлектора производить его ввод в БС. Это сокращает часть технических проблем, связанных с вхождением в БС.

Спущенную в скважину компоновку хвостовика соединяют с ведущей трубой и, приподняв башмак до верхней кромки окна, вызывают циркуляцию промывочной жидкости, поддерживая расчетное избыточное давление, производят медленный спуск. Внутри компоновки за счет гидравлического сопротивления на сопле направляющего башмака 44 создается избыточное давление, и возникает реактивная тяга, вследствие  
20 этого компоновка ниже шарнира отклоняется к противоположной стенке скважины (фиг.9) и скользит по ней. Одновременно (фиг.3б) из корпуса 38 до упора о штифт 43 выдвигается шток 39 совместно с разрезным пружинным кольцом 40, освобождающимся из стакана 41. При этом диаметр описанной окружности штока совместно с корпусом становится равным внутреннему диаметру основного ствола. После вхождения  
30 хвостовика в БС происходит посадка штока 39 хвостовика в вырезанном «окне» основного ствола фиг.7 из-за меньшего диаметра дополнительного ствола. Факт попадания хвостовика в БС определяется индикатором по снижению веса колонны. Для достоверности попадания в БС необходимо повторно приподнять колонну на 0,5 м и произвести посадку. (До факта определения попадания хвостовика в боковой ствол циркуляцию промывочной жидкости останавливать не допускается). Остановив  
35 циркуляцию промывочной жидкости, приподнимают компоновку на 0,5 м и в режиме включил-выключил вращение ротора производят два оборота компоновки хвостовика. При вращении хвостовика шток 39, контактируя сферической поверхностью со стенкой колонны, задвигается обратно в корпус. Разрезное пружинное кольцо 40 при возврате  
40 штока в корпус сдвигает стакан 41 по пальцу 42 и входит в кольцевую проточку корпуса 38, фиксируя шток 39 от выдвигения при последующих включениях циркуляции. При противоположном расположении штока 39 относительно «окна» направляющий башмак с колонной обсадных труб хвостовика без посадок углубляются на глубину ниже окна бокового ствола фиг.10, определяемое мерой инструмента. В этом случае необходимо,  
45 не останавливая циркуляцию, приподнять колонну на прежний уровень, повернуть ее на угол 90°-140° и повторить процесс ввода хвостовика в БС. В процессе спуска хвостовика при наличии в БС каверн, шламовых пробок и уступов проходят их с вращением и с циркуляцией промывочного раствора, за счет чего создаются

благоприятные условия для преодоления осложненных интервалов скважины (фрагмент фиг.11).

Перед цементированием хвостовика необходимо производить четкую подгонку компоновки обсадных и бурильных труб, выполняя необходимые условия нахождения: башмака хвостовика на забое, «головы» перемычки длиной 2 м сразу над «окном» в основном стволе скважины, а патрубков ведущей трубы в роторе для отсоединения извлекаемого модуля от хвостовика после цементирования. На фиг.12 представлена схема обвязки компоновки хвостовика в скважине при цементировании: 48 - башмачный направляющий узел; 49 - обсадные трубы в БС; 50 - основной ствол; 51 - перемычка; 52 - бурильные трубы; 53 - патрубок ведущей трубы; 54 - ротор; 55 - элеватор; 56 - головка устьева; 57 - штропа.

По достижении проектной глубины собирается устьевая компоновка по представленной схеме и подвешивается на талях. В такой компоновке производят закачку расчетного объема цементного раствора. По завершении закачки цементного раствора в колонну вводят верхнюю продавочную пробку и продолжают процесс продавки. Верхняя продавочная пробка при прохождении через цанговую заслонку своим буртиком садится на плечики цанги и стягивает заслонку, открывая боковые каналы в подвеске 6 к клапану 7 в полости перемычки 8. По достижении стакана заслонки 10 до упора ее цанги раскрываются в расточке подвески 6 и освобождают продавочную пробку, которая войдя в нижнюю пробку 13, срезает штифт 12 и обе пробки продолжают продавливать цементный раствор за обсадную колонну хвостовика. При вхождении пробок в полую обойму 24 (фиг.3а) нижняя пробка фиксируется в ней разрезным кольцом, а возникшим над пробками избыточным давлением срезается штифт обоймы 26. Обойма, двигаясь совместно с пробками в корпусе стоп-узла 23, садится на шток 31, срезает фиксирующий его штифт (не показан) и утопляет в корпус обратного клапана, освобождая ее тарелку 29 от фиксации пластиной 30. При этом получаем сигнал стоп, а освобожденная тарелка перекрывает внутренний канал хвостовика от возможности обратного поступления цементного раствора. Не останавливая процесса закачки продавочной жидкости, повышается избыточное давление до среза штифта 9 (фиг.1б) клапана 7, открывающего канал в полость перемычки 8. При этом на манометре появляется скачок падения давления, подтверждающий возникшую гидравлическую связь полости перемычки с нагнетательной линией. Не сбрасывая давления, необходимо довести его до расчетного избыточного давления, создающего условия выправления гофры профиля перемычки с жесткой сцепкой со стенкой скважины. Затем, остановив закачку промывочной жидкости вращением колонны вправо, производят развинчивание устройства спуска и цементирование от замка хвостовика 14. Включив насос, интенсивно промывают скважину и производят подъем инструмента. После извлечения посадочной модули хвостовика в скважину спускают развальцеватели двух типоразмеров. Впереди устанавливается развальцеватель расчетным диаметром, необходимым для вальцовки части перемычки, находящейся в БС, а сверху - развальцеватель диаметром для вальцовки части перемычки в основном стволе скважины. После вальцовки перемычка фрезеруется, формируя проход по стволу скважины.

Вход в БС при производстве технологических работ в процессе эксплуатации скважины производится инструментом, оснащенным собственным дефлектором (здесь не рассматривается).

Формула изобретения



Хвостовик для крепления бокового ствола скважины, включающий обсадную колонну расчетной длины, башмак со смещенным к наружному диаметру торцом, связанный через технологический патрубок с корпусом фиксатора попадания башмака в боковой ствол скважины, образующие с внутренним патрубком шарнирную подвеску в шарнирной втулке, кроме подвески в шарнирной втулке установлен обратный клапан с открытой при помощи штока тарелкой при спуске в скважину, корпус стоп-узла снабжен обоймой под продавочные пробки, нижняя продавочная пробка расположена на патрубке подвески, которая через ствол скреплена с корпусом извлекаемого узла хвостовика, на корпусе закреплена корончатая втулка, на которую надет верх 5 профильной перемычки, а нижняя сторона посажена на замок, соединенный внутренней левой резьбой с подвеской, образовав закрытую полость внутри перемычки, отличающийся тем, что внутренняя полость перемычки закрыта клапаном и дополнительно цанговой заслонкой от скачков давления в гидравлическом канале хвостовика, полость имеет два герметизируемых канала для заполнения водой и выхода 10 воздуха, гофры перемычки надеты на корончатые выступы втулки с герметизацией, а нижняя сторона состыкована с замком, в котором выполнено посадочное место под отсекающий пласт, сам замок по левой резьбе соединен с подвеской, образовав разъединительный узел, шарнирная подвеска из башмака, технологического патрубка и корпуса фиксатора попадания в боковой ствол скважины выполнены с возможностью 15 как осесимметричного, так и радиального перемещения по стволу скважины.

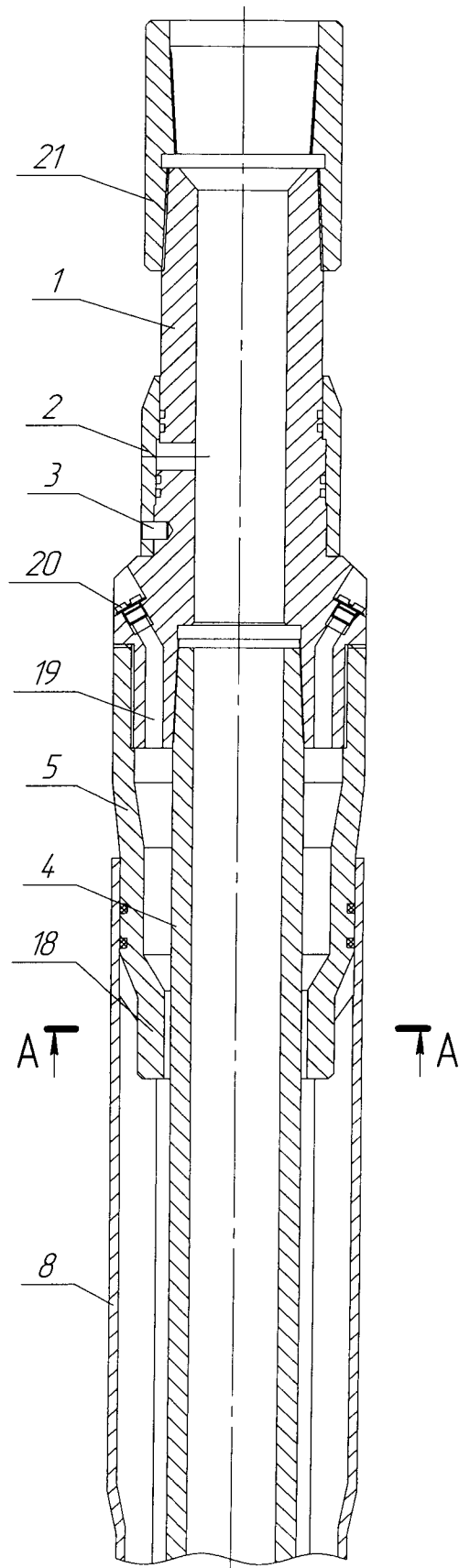
25

30

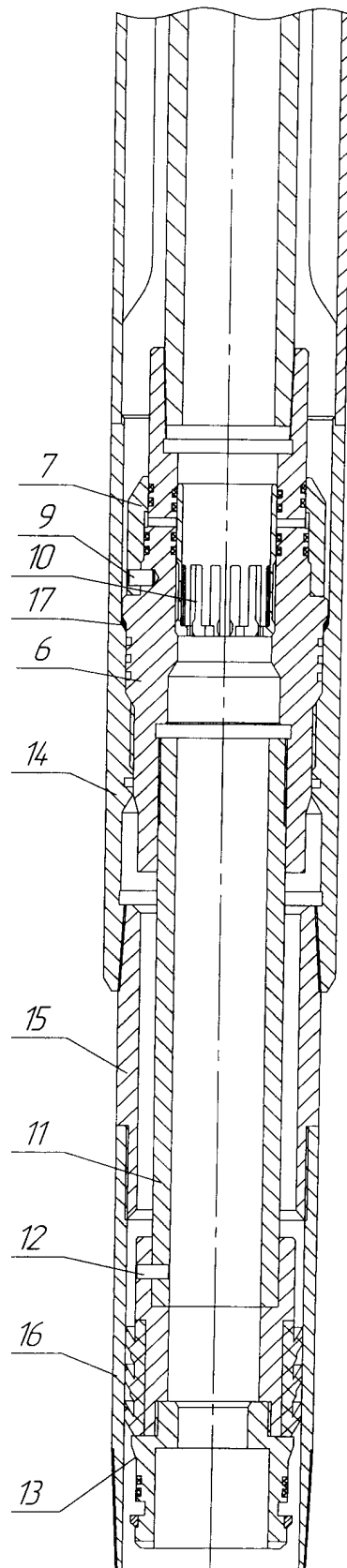
35

40

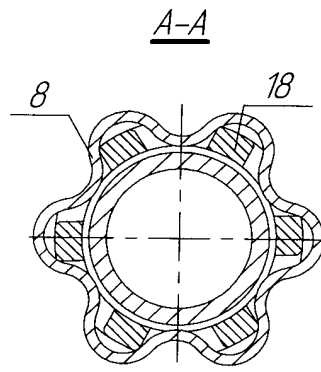
45



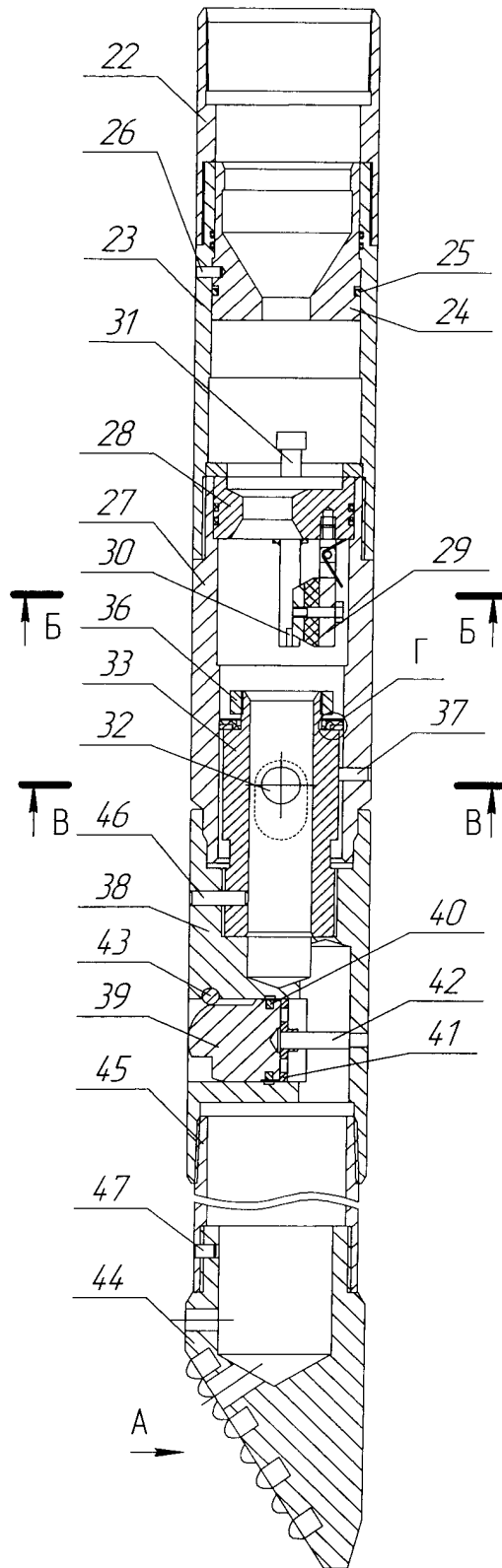
Фиг. 1а



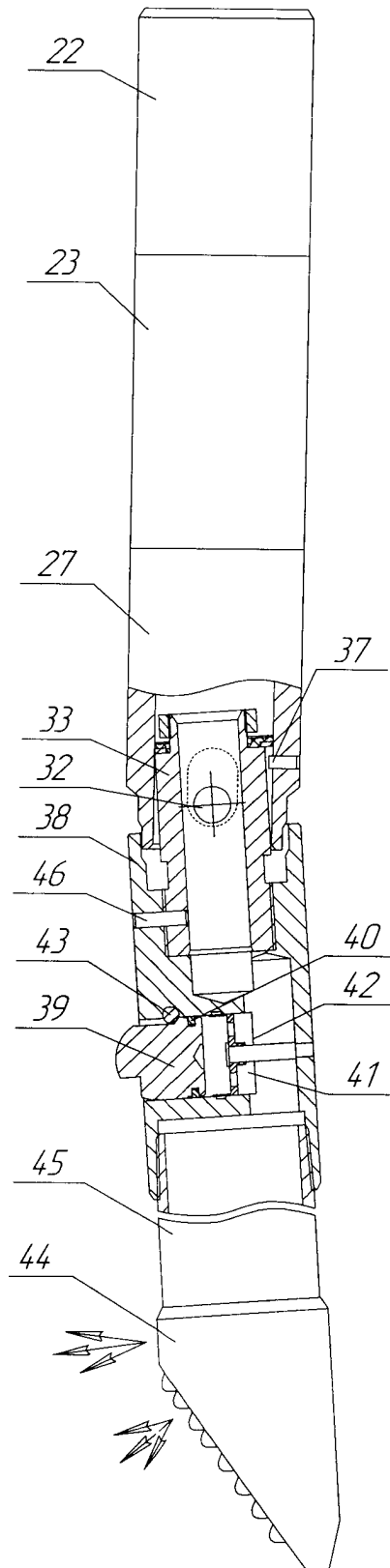
Фиг. 1δ



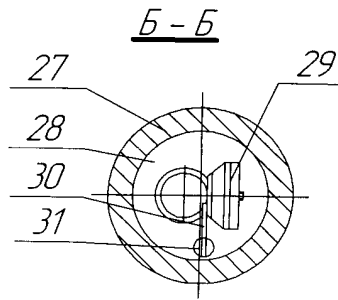
Фиг. 2



Фиг. 3 а

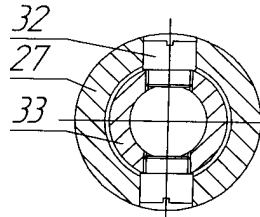


Фиг. 3δ



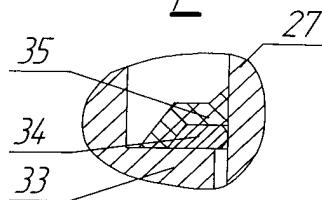
Φ12.4

В-В

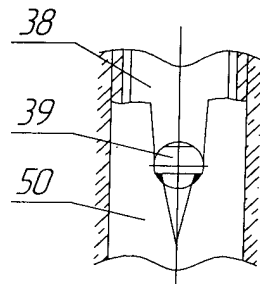


Φ12.5

Г

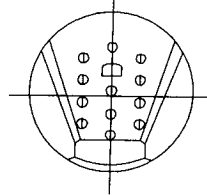


Φ12.6

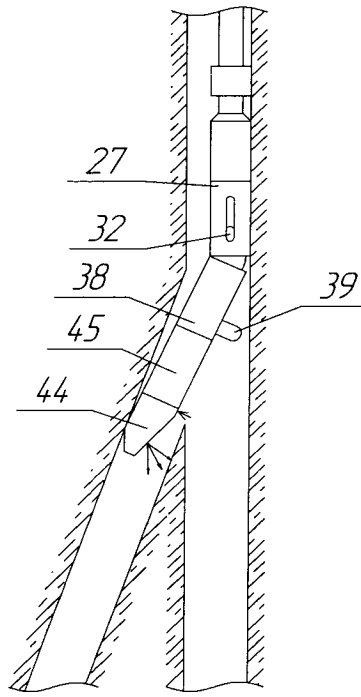


Φ12.7

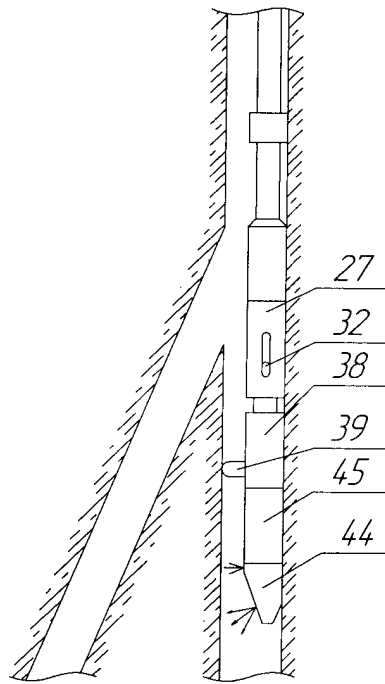
А



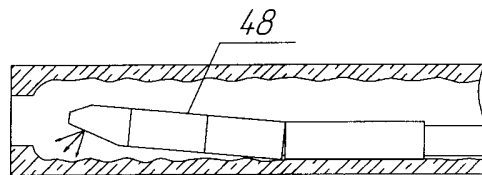
Φ12.8



Фиг. 9

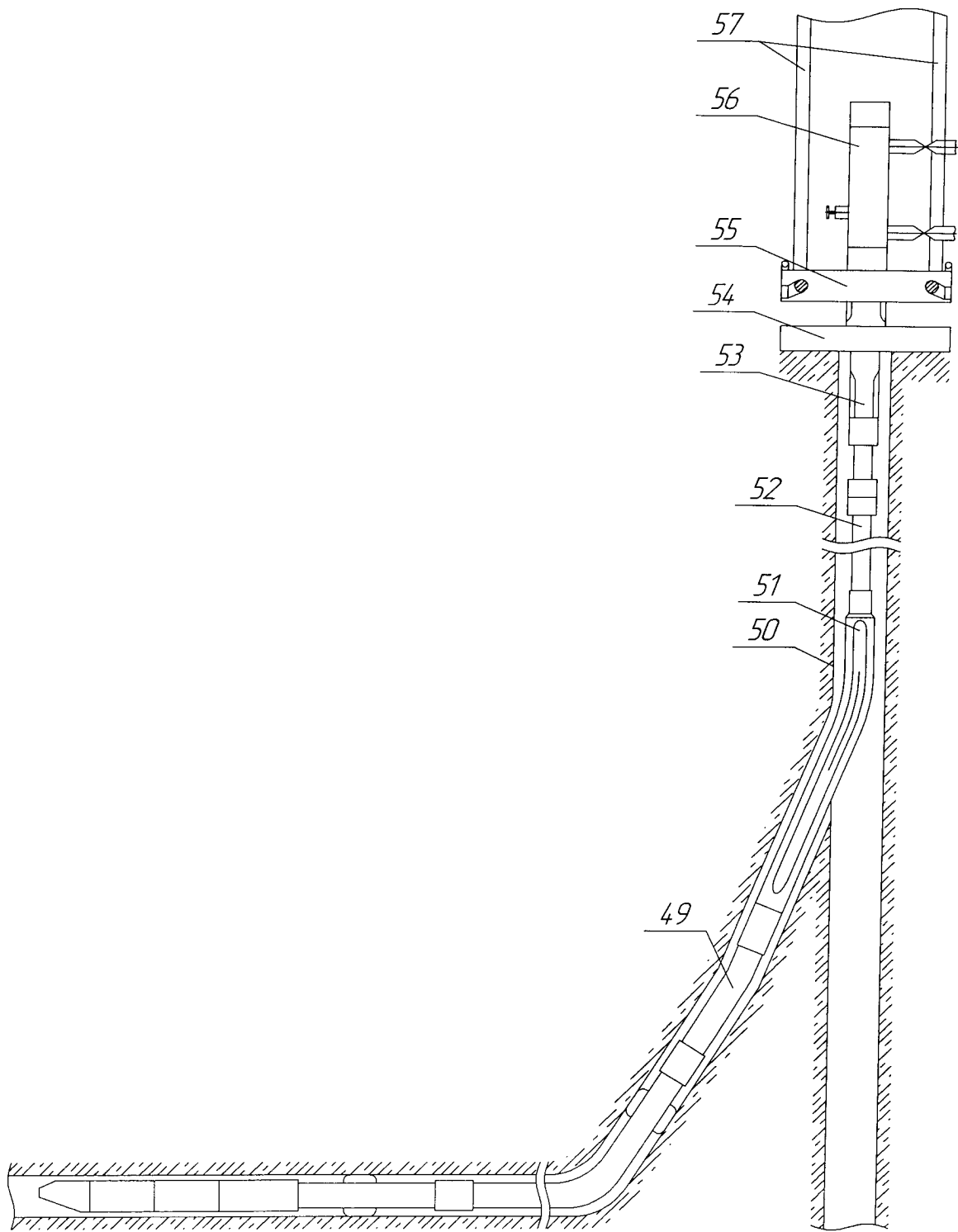


Фиг. 10



Фиг. 11





Фиг. 12