



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2010137051/03, 03.09.2010

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
03.09.2010

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 03.09.2010

(45) Опубликовано: 10.03.2012 Бюл. № 7

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2278945 C2, 27.06.2006. SU 1033705
A1, 07.08.1983. RU 61775 U1, 10.03.2007. RU
2203386 C2, 27.04.2003. EP 21460467 A2,
20.01.2010.

Адрес для переписки:

423236, Республика Татарстан, г. Бугульма,
ул. М. Джалиля, 32 "ТатНИПИнефть",
сектор создания и развития промышленной
собственности

(72) Автор(ы):

**Махмутов Ильгизар Хасимович (RU),
Страхов Дмитрий Витальевич (RU),
Зиятдинов Радик Зязятович (RU),
Асадуллин Марат Фагимович (RU),
Сулейманов Ринат Габдрахманович (RU)**

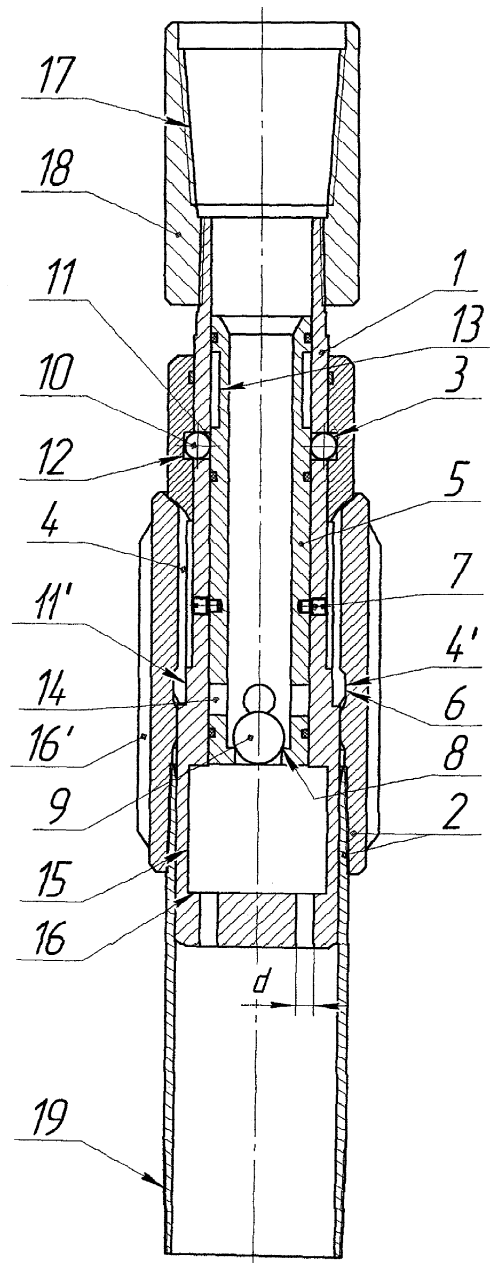
(73) Патентообладатель(и):

**Открытое акционерное общество
"Татнефть" имени В.Д. Шапина (RU)****(54) СКВАЖИННЫЙ РАЗЪЕДИНИТЕЛЬ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к нефтяной и газовой промышленности и может быть использовано при проведении внутрискважинных работ при необходимости разъединения одной части оборудования от другой. Устройство включает верхнюю и нижнюю разъединяемые части, соединенные замком с заневоленной цангой, отмыкаемым подвижной втулкой при ее перемещении под действием избыточного давления. Верхний конец нижней части снабжен кольцевым пазом под цангу. Ее нижний конец имеет присоединительную резьбу. Подвижная втулка герметично размещена внутри переводника, зафиксирована в исходном положении срезным винтом и оснащена седлом для посадки шара, сбрасываемого с устья скважины. В исходном положении выступы цанги изнутри поджаты к пазу нижней части разъединителя

цилиндрической выборкой на поверхности переводника. Замок выполнен в виде шарикового фиксатора, вставленного в сквозные отверстия в переводнике. В исходном положении шариковые фиксаторы снаружи поджаты внутренней кольцевой проточкой цанги, а изнутри подвижной втулкой, имеющей возможность в рабочем положении ограниченного осевого перемещения вниз с последующим выпадением шариковых фиксаторов в цилиндрическую проточку на наружной поверхности втулки и осевого перемещения вниз переводника относительно цанги с возможностью выхода выступов цанги из взаимодействия с наружной цилиндрической выборкой переводника и из кольцевого паза нижней части разъединителя. Подвижная втулка выше седла шара, оснащена радиальными каналами. Повышается надежность разъединения. 1 з.п. ф-лы, 1 ил.





FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2010137051/03, 03.09.2010

(24) Effective date for property rights:
03.09.2010

Priority:

(22) Date of filing: 03.09.2010

(45) Date of publication: 10.03.2012 Bull. 7

Mail address:

423236, Respublika Tatarstan, g. Bugul'ma, ul. M.
Dzhaliĵa, 32 "TatNIPneft", sektor sozdaniĵa i
razvitija promyshlennoj sobstvennosti

(72) Inventor(s):

**Makhmutov Il'gizar Khasimovich (RU),
Strakhov Dmitriĵ Vital'evich (RU),
Zijatdinov Radik Zjauzjatovich (RU),
Asadullin Marat Fagimovich (RU),
Sulejmanov Rinat Gabdrakhmanovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Otkrytoe aktsionernoe obshchestvo "Tatneft"
imeni V.D. Shashina (RU)**

(54) **BORE-HOLE DISCONNECTOR**

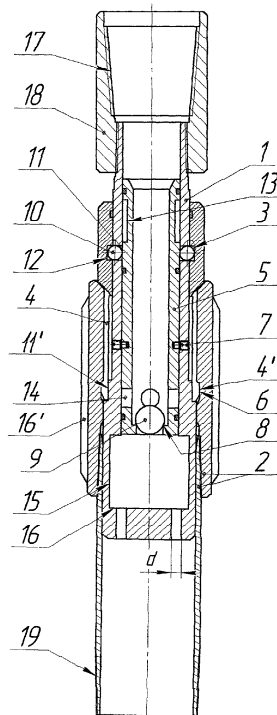
(57) Abstract:

FIELD: oil and gas industry.

SUBSTANCE: device includes upper and lower disconnected parts connected by means of a lock with forced collet, which is unlocked with movable sleeve at its movement under action of excessive pressure. Upper end of lower part is equipped with annular slot for a collet. Its lower end has connection thread. Movable sleeve is tightly arranged inside the adapter, fixed in initial position by means of a shear screw and seat for ball thrown off the well mouth. When in initial position the collet projections are pressed on the inner side to the slot of lower part of disconnecter by means of cylindrical recess made in the adapter surface. Lock is made in the form of a ball lock inserted into through holes in the adapter. When in initial position the locks are pressed on the outer side with inner annular groove of the collet, and on the inner side with movable sleeve having the possibility of restricted axial downward movement, when in working position, with further falling out of ball locks to cylindrical groove on outer surface of sleeve and axial downward movement of adapter relative to the collet so that interaction of collet projections with external cylindrical recess of adapter and annular

slot of lower part of disconnecter is stopped. Movable sleeve is located above the seat of the ball and equipped with radial channels.

EFFECT: increasing the disconnection reliability.
2 cl, 1 dwg



Изобретение относится к нефтяной и газовой промышленности и может быть использовано при проведении внутрискважинных работ в случаях, когда возникает необходимость разъединения одной части оборудования от другой.

5 Известны штифтовые или кулачковые скважинные разъединители, конструкция которых позволяет производить вращение колонны труб (А.И.Булатов, А.Г.Аветисов. Справочник инженера по бурению. Том 1, М.: Недра, 1985. С.335, рис.2.75). Для разъединения штифтовых разъединителей требуется натяжение колонны труб с определенным усилием, а для разъединения кулачковых - разгрузка и поворот
10 колонны труб.

Недостатками данных конструкций скважинных разъединителей являются:

- во-первых, необходимость точного расчета диаметра и количества штифтов в соответствии с возможностями подъемной установки;

- во-вторых - сложность изготовления кулачкового узла.

15 Также известен разъединительный переходник (патент RU №2271431, МПК 8 E21B 17/06, опубл. в бюл. №7 от 10.03.2006 г.), включающий составной корпус, состоящий из верхней и нижней частей, между которыми расположен уплотнительный узел, размещенный над узлом передачи крутящего момента, соединяющим между собой
20 части корпуса и выполненным в виде шлицевого соединения, и седло под бросовый клапан, причем устройство снабжено узлом передачи осевой нагрузки в виде цанги с выступами на наружной поверхности пружинными лепестками, при этом неразрезной конец цанги соединен с верхней частью корпуса, а выступы цанги размещены в кольцевой расточке, выполненной на внутренней поверхности нижней части корпуса,
25 и зафиксированы в рабочем положении седлом под бросовый клапан, зафиксированным, в свою очередь, пружиной сжатия, установленной на стопорном кольце, жестко соединенном с нижней частью корпуса, причем разрезная часть цанги выполнена с внутренней конической поверхностью, а седло под бросовый клапан - с
30 ответной наружной поверхностью.

Недостатками данного устройства являются:

- во-первых, сложность конструкции устройства, связанная с большим количеством узлов и деталей (шлицами, цангой);

- во-вторых, низкая надежность устройства, так как возможно
35 несанкционированное срабатывание устройства из-за сжатия пружины при рывках и ударах в процессе проведения спуско-подъемных операций;

- в-третьих, процесс срабатывания (отсоединения верхней части от нижней) скважинного разъединителя не контролируется с устья скважины, т.е. процесс срабатывания скважинного разъединителя неинформативен.
40

Наиболее близким по технической сущности является скважинный разъединитель (патент RU №2278945, МПК 8 E21B 17/06, опубл. в бюл. №18 от 27.06.2006 г.), включающий верхнюю и нижнюю разъединяемые части, соединенные замком, отмыкаемым подвижной втулкой, которая имеет возможность перемещения под
45 действием избыточного давления, при этом верхняя часть разъединителя выполнена в виде переводника, с которым связан замок, выполненный в виде цанги, зафиксированной подвижной втулкой, имеющей возможность перемещения под действием избыточного давления, создаваемого в затрубном пространстве, и соединенной с поршнем, помещенным в кольцевую цилиндрическую полость,
50 гидравлически связанную с внутренней полостью колонны труб, причем цанга имеет многогранный паз и соединена с переводником, имеющим сверху присоединительную резьбу, нижняя часть разъединителя выполнена в виде штока, верхний конец которого

имеет многогранную форму и помещен в многогранный паз цанги, а его нижний конец имеет присоединительную резьбу.

Недостатками данного устройства являются:

5 - во-первых, для срабатывания (разъединения) устройства в скважине необходимо создать перепад давления в межколонном и колонном пространствах, при этом величина перепада давления должна быть достаточной для перемещения поршня вверх. Для выполнения данного условия необходимо строгое соблюдение конструктивных размеров устройства, привязанных непосредственно к типоразмеру эксплуатационной колонны скважины, в которую спускается данный скважинный
10 разъединитель. Кроме того, не во всех скважинах возможно создание перепада давления в межколонном пространстве ввиду не герметичности обсадной колонны;

15 - во-вторых, процесс срабатывания (отсоединения верхней от нижней частей) скважинного разъединителя не контролируется с устья скважины;

15 - в-третьих, низкая надежность в работе, так как радиальное отверстие, выполненное в переводнике может засориться шламом, грязью, парафином и прочим, особенно это касается скважин, имеющих большой срок службы, что в итоге приводит к отказу устройства в работе;

20 - в-четвертых, отсутствие центратора в конструкции скважинного разъединителя может привести к несоосности со скважиной нижней части устройства, оставляемой в скважине, и непрохождению внутрискважинного инструмента и оборудования при проведении последующих спуско-подъемных операций в нижнюю часть устройства, оставшуюся в скважине.

25 Технической задачей изобретения является повышение надежности работы скважинного разъединителя в скважине независимо от перепада давления в колонном и межколонном пространствах с возможностью контроля срабатывания скважинного
30 разъединителя с устья скважины и возможность безаварийного прохождения внутрискважинного инструмента и оборудования сквозь нижнюю часть устройства, оставшегося в скважине, при проведении последующих спуско-подъемных операций.

35 Поставленная задача решается скважинным разъединителем, включающим верхнюю, выполненную в виде полого переводника, и нижнюю разъединяемые части, соединенные замком с заневоленной цангой, отмыкаемым подвижной втулкой при ее
40 перемещении под действием избыточного давления, причем верхний конец нижней части разъединителя снабжен пазом под выступы цанги, а ее нижний конец имеет присоединительную резьбу.

40 Новым является то, что подвижная втулка герметично размещена внутри переводника, зафиксирована в исходном положении срезным винтом и оснащена седлом для посадки шара, сбрасываемого с устья скважины, причем в исходном
45 положении выступы цанги изнутри поджаты к кольцевому пазу нижней части разъединителя цилиндрической выборкой, выполненной на наружной поверхности переводника, замок выполнен в виде шарикового фиксатора, вставленного в сквозные
50 отверстия, выполненные в переводнике, при этом шариковые фиксаторы снаружи поджаты внутренней кольцевой проточкой цанги, а изнутри подвижной втулкой, имеющей возможность в рабочем положении ограниченного осевого перемещения
вниз с последующим выпадением шариковых фиксаторов в цилиндрическую проточку, выполненную на наружной поверхности подвижной втулки и осевого
перемещения вниз переводника относительно цанги с возможностью выхода выступов цанги из взаимодействия с наружной цилиндрической выборкой переводника и из
кольцевого паза нижней части разъединителя, причем подвижная втулка выше седла

шара оснащена радиальными каналами, выполненными с возможностью сообщения с кольцевым расширением, выполненным в нижнем конце переводника после перемещения подвижной втулки вниз и взаимодействия с ограничителем хода подвижной втулки.

Также новым является то, что нижняя часть разъединителя сверху оснащена центраторами.

На фигуре в продольном разрезе изображен предлагаемый скважинный разъединитель.

Скважинный разъединитель включает верхнюю, выполненную в виде полого переводника 1, и нижнюю 2 разъединяемые части, соединенные замком 3 с заневоленной цангой 4, отмыкаемым подвижной втулкой 5 при ее перемещении под действием избыточного давления. Верхний конец нижней части 2 разъединителя снабжен пазом 6 под выступы цанги 4. Внутри переводника 1 герметично размещена подвижная втулка 5, которая зафиксирована в исходном положении срезным винтом 7 и оснащена седлом 8 для посадки шара 9, сбрасываемого с устья скважины (не показано).

Замок 3 выполнен в виде шарикового фиксатора 10 (например, выполненные в виде шариков диаметром 15-17 мм), вставленного в сквозные отверстия 11, выполненные в переводнике 1.

В исходном положении выступы 4' цанги 4 изнутри поджаты к кольцевому пазу 6 нижней части 2 разъединителя цилиндрической выборкой 11', выполненной на наружной поверхности переводника 1, а шариковые фиксаторы 10 снаружи поджаты внутренней кольцевой проточкой 12 цанги 4, а изнутри подвижной втулкой 5, имеющей возможность в рабочем положении ограниченного осевого перемещения вниз с последующим выпадением шариковых фиксаторов 10 в цилиндрическую проточку 13, выполненную на наружной поверхности подвижной втулки 5 и осевого перемещения вниз переводника 1 относительно цанги 4 с возможностью выхода выступов 4' цанги 4 из взаимодействия с наружной цилиндрической выборкой переводника 11' и из кольцевого паза 6 нижней части разъединителя 2, т.е. освобождением цанги 4 из заневоливания.

Подвижная втулка 5 выше седла 8 оснащена радиальными каналами 14, выполненными с возможностью сообщения с кольцевым расширением 15, выполненным на нижнем конце переводника 1 после перемещения подвижной втулки 5 вниз до ее взаимодействия с ограничителем хода 16 переводника 1. Ограничитель хода 16 оснащен сквозными отверстиями диаметром d для беспрепятственного перетока жидкости в процессе работы устройства. Нижняя часть 2 разъединителя сверху оснащена центраторами 16'.

Скважинный разъединитель работает следующим образом.

Скважинный разъединитель включают в компоновку внутрискважинного оборудования, когда в процессе выполнения технологических операций в скважине необходимо произвести разъединение одной части оборудования от другой, при этом конструкция скважинного разъединителя передает осевые нагрузки. Например, для спуска хвостовика с фильтром в необсаженную скважину.

В этом случае между колонной труб и спускаемым в необсаженную скважину хвостовиком с фильтром (не показано) в компоновку скважинного оборудования включают предлагаемый скважинный разъединитель, который посредством резьбы 17 муфты 18, накрунутой сверху на переводник 1, присоединяется к колонне труб, а посредством резьбы 19 нижней части 2 разъединителя соединяется с верхним концом

хвостовика, например, состоящим из колонны 114 мм безмуфтовых труб длиной 500 м с фильтром. При спуске компоновки хвостовика, имеющего большую протяженность (300-500 м), необходимо произвести оснащение нижней части 2 скважинного разъединителя центраторами 16' для соосного расположения хвостовика в скважине и безаварийного прохождения внутрискважинного инструмента, оборудования внутрь хвостовика при проведении последующих спуско-подъемных операций.

Кроме того, центраторами 16' производят центрирование оборудования, как в процессе спуска, так и в процессе последующего разъединения независимо от угла наклона скважины, а переточные каналы (не показано) центратора 16' обеспечивают беспрепятственный переток жидкости через центратор в процессе работы.

Собранная компоновка спускается в необсаженную скважину до упора нижнего конца хвостовика в забой (не показано) скважины, при этом производят полную разгрузку колонны труб с соединенной с ней хвостовиком на забой скважины. Далее убедившись в том, что нижний конец хвостовика достиг забоя, приподнимают колонну труб на 1-1,5 метра до набора собственного веса колонны труб и хвостовика.

Затем сбрасывают с устья скважины в колонну труб шар 9, который садится сверху на седло 8, выполненное в виде кольцевого сужения подвижной втулки 5.

На устье (не показано) обвязывают нагнетательную линию насосного агрегата (не показано) любой известной конструкции, например ЦА-320 с колонной труб. По колонне труб производят заполнение внутренней полости подвижной втулки 5 скважинного разъединителя, а также внутренней полости переводника 1 и непосредственно самой колонны труб технологической жидкостью, после чего создают в колонне труб и скважинном разъединителе избыточное гидравлическое давление.

Под действием избыточного давления, достигнув расчетной величины, например 6,0 МПа, достаточной для разрушения срезных винтов 7, происходит разрушение последних и подвижная втулка 5 перемещается вниз.

Перемещение подвижной втулки 9 вниз происходит до тех пор, пока подвижная втулка 5 своим нижним торцом не вступит во взаимодействие с ограничителем хода 16 переводника 1, при этом радиальные каналы 14 сообщаются с кольцевым расширением 15, выполненным на нижнем конце переводника 1. В результате гидравлическое давление в колонне труб и соответственно в скважинном разъединителе падает, о чем свидетельствует падение давления до нуля на манометре, установленном на устье скважины или насосном агрегате.

Одновременно с этим цилиндрическая проточка 13, выполненная на наружной поверхности подвижной втулки 5, вследствие перемещения последней оказывается напротив шариковых фиксаторов 11, которые выходят из взаимодействия с внутренней кольцевой проточкой 12 цанги 4 и выпадают в эту цилиндрическую проточку 13 подвижной втулки 5. Вновь разгружают колонну труб вниз, при этом сначала хвостовик с фильтром упираются в забой скважины и, соединенная с ними нижняя часть 2 устройства с цангой 4, остаются неподвижными, а при последующей разгрузке происходит осевое перемещение переводника 1 вниз относительно остающейся неподвижно цанги 4 и в определенный момент выступы 4' цанги 4 выходят из взаимодействия с наружной цилиндрической выборкой 11' переводника 1, освобождаются от кольцевого паза 6 и, соответственно, от нижней части 2 разъединителя. В результате цанга 4 освобождается от заневоливания. Выступы 4' цанги 4 прижимаются к наружной поверхности переводника 1 выше ее наружной

цилиндрической выборки 11'.

Далее приподнимают колонну труб на 1-2 метра, при этом снижение веса хвостовика с фильтром свидетельствует о том, что нижняя часть разъединителя отсоединилась от верхней, т.е. процесс разъединения контролируется с устья скважины.

Далее все детали скважинного разъединителя, соединенные с колонной труб, извлекаются на поверхность, за исключением лишь нижней части 2 разъединителя, которая наверху на верхний конец хвостовика с фильтром и остается в скважине.

Благодаря радиальным каналам 14, выполненным в подвижной втулке 5, и кольцевому расширению 15 в процессе подъема (извлечения) колонны труб из скважины, технологическая жидкость из колонны труб не переливается на устье, а перетекает в межколонное пространство скважины.

Предлагаемый скважинный разъединитель достаточно надежен в работе, так как разъединение устройства происходит за счет создания гидравлического давления в цилиндрической полости по колонне труб, что не зависит от перепада давлений в колонном и межколонном пространствах. Кроме того, процесс разъединения устройства контролируется с устья скважины по манометру насосного агрегата и индикатору веса, позволяющему по снижению веса нижней части судить о разъединении верхней от нижней частей скважинного разъединителя. Возможность безаварийного прохождения внутрискважинного инструмента и оборудования сквозь нижнюю часть устройства, оставшуюся в скважине, при проведении последующих спуско-подъемных операций, решается за счет установки центратора в нижней части.

Формула изобретения

1. Скважинный разъединитель, включающий верхнюю, выполненную в виде полого переводника, и нижнюю разъединяемые части, соединенные замком с заневоленной цангой, отмыкаемым подвижной втулкой при ее перемещении под действием избыточного давления, причем верхний конец нижней части разъединителя снабжен пазом под выступы цанги, а ее нижний конец имеет присоединительную резьбу, отличающийся тем, что подвижная втулка герметично размещена внутри переводника, зафиксирована в исходном положении срезным винтом и оснащена седлом для посадки шара, сбрасываемого с устья скважины, причем в исходном положении выступы цанги изнутри поджаты к кольцевому пазу нижней части разъединителя цилиндрической выборкой, выполненной на наружной поверхности переводника, замок выполнен в виде шарикового фиксатора, вставленного в сквозные отверстия, выполненные в переводнике, при этом шариковые фиксаторы снаружи поджаты внутренней кольцевой проточкой цанги, а изнутри подвижной втулкой, имеющей возможность в рабочем положении ограниченного осевого перемещения вниз с последующим выпадением шариковых фиксаторов в цилиндрическую проточку, выполненную на наружной поверхности подвижной втулки, и осевого перемещения вниз переводника относительно цанги с возможностью выхода выступов цанги из взаимодействия с наружной цилиндрической выборкой переводника и из кольцевого паза нижней части разъединителя, причем подвижная втулка выше седла шара оснащена радиальными каналами, выполненными с возможностью сообщения с кольцевым расширением, выполненным в нижнем конце переводника после перемещения подвижной втулки вниз и взаимодействия с ограничителем хода подвижной втулки.

2. Скважинный разъединитель по п.1, отличающийся тем, что нижняя часть разъединителя сверху оснащена центраторами.