



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
E21B 33/12 (2021.05)

(21)(22) Заявка: 2021106457, 11.03.2021

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
11.03.2021

Дата регистрации:
13.08.2021

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 11.03.2021

(45) Опубликовано: 13.08.2021 Бюл. № 23

Адрес для переписки:

450064, г. Уфа, ул. Космонавтов, 1, Уфимский
государственный нефтяной технический
университет, патентный отдел

(72) Автор(ы):

Набиуллин Динар Уралович (RU),
Копейкин Илья Сергеевич (RU),
Лягов Александр Васильевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования "Уфимский государственный
нефтяной технический университет" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 182823 U1, 04.09.2018. RU 2656276
C1, 04.06.2018. RU 2304696 C2, 20.08.2007. RU
2509872 C1, 20.03.2014. CN 102900394 B,
22.07.2015.

(54) Гидравлическое пакерно-якорное устройство с полным проходным каналом для обсадной колонны

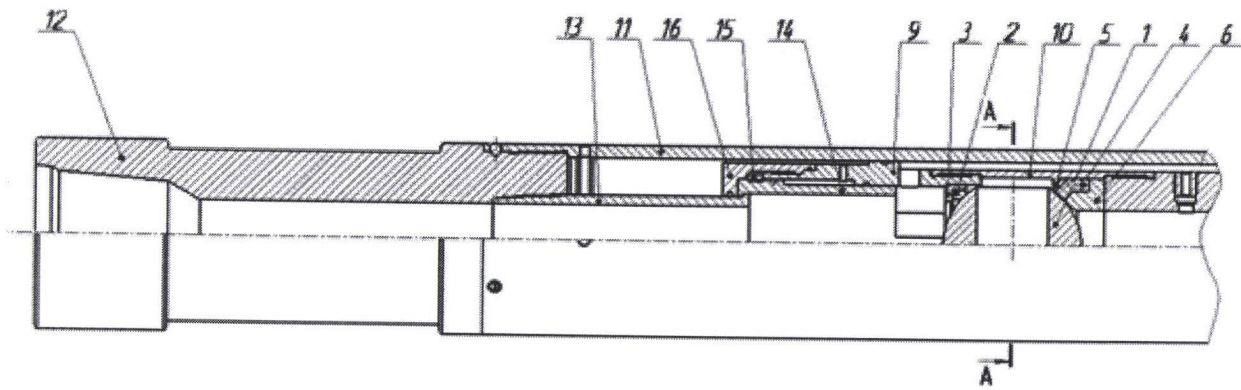
(57) Реферат:

Полезная модель относится к нефтегазодобывающей промышленности и может найти применение при выполнении геолого-технических мероприятий в обсаженном стволе скважины, в том числе наклонно направленных скважинах с использованием нефтепромыслового погружного оборудования, содержащего в своем составе гидравлическую пакерно-якорную техническую систему. Технической задачей полезной модели является возможность работы пакера при непрерывном проведении работ в скважине без ее глушения и спуск в скважину геофизического оборудования. Гидравлическое пакерно-якорное устройство с полным проходным каналом для обсадной колонны включает шток, установленные на штоке уплотнительные элементы, плашки узла нижнего якоря и секции трапецидальной формы узла верхнего якоря. Во внутренней полости трубы

смонтирован шар, поджимаемый опорным кольцом и втулкой с одной стороны, и седлом с упорной втулкой с другой, с возможностью проворачивания на 90°, открывая или закрывая внутренний проходной канал, за счет взаимодействия, посредством пальцев со щечками, на которые в свою очередь воздействует втулка реле, перемещающаяся в осевом направлении при создании на ее торец избыточного давления жидкости, нагнетаемой через муфту, и вкрученную в нее резьбой втулку возврата в камеру, образованную поршнем и втулкой реле. Для закрытия шара втулка возврата воздействует в осевом направлении, противоположном направлению давления жидкости, с втулкой реле посредством соприкосновения торцевых поверхностей поясков, расположенных на концах втулки возврата и втулки реле. 3 ил.

RU 205980 U1

RU 205980 U1



Фиг. 1

RU 205980 U1

RU 205980 U1

Полезная модель относится к нефтегазодобывающей промышленности и может найти применение при выполнении геолого-технических мероприятий в обсаженном стволе скважины, в том числе наклонно-направленных скважинах с использованием нефтепромыслового погружного оборудования, содержащего в своем составе гидравлическую пакерно-якорную техническую систему.

Известен пакерный модуль для автономной изоляции интервалов негерметичности в необсаженной скважине, выбранный за прототип (Патент РФ №182823 МПК E21B 33/12), включающий ствол, установленный на стволе уплотнительный элемент, плашки, опоры, в ствол ввернут обратный клапан, в котором смонтирован сердечник, поджимаемый к посадочной поверхности пружиной, устанавливаемых с двух сторон в корпусе клапана решеток, имеющих отверстия для фильтрации жидкости от механических примесей, а также пятой, монтируемой на сердечнике клапана, и снабжен якорным узлом, в котором сухари, выполняющие функцию заклинивающего элемента якорного устройства и имеющие трапециевидную форму, жестко закреплены с поршнем якоря с одной стороны, причем конусная поверхность сухарей взаимодействует с конусом, на поверхности которого размещены пазы для исключения радиального перемещения сухарей, на верхнем ниппельном конце корпуса обратного клапана предусмотрен центратор с левой резьбой, в котором выполнены промывочные каналы и закрепленный срезными штифтами поршень-седло.

Недостатком пакерного модуля - прототипа является невозможность проведения работ в скважине без ее глушения и осуществления спуска в скважину геофизического оборудования.

Технической задачей полезной модели является возможность работы пакера при непрерывном проведении работ в скважине без ее глушения и спуска в скважину геофизического оборудования.

Поставленная задача решается заявляемой гидравлическим пакерно-якорным устройством с полным проходным каналом для обсадной колонны, включающим шток, установленные на штоке уплотнительные элементы, плашки узла нижнего якоря и секции трапециевидной формы узла верхнего якоря, согласно предлагаемому техническому решению во внутренней полости трубы смонтирован шар, поджимаемый опорным кольцом и втулкой с одной стороны, и седлом с упорной втулкой с другой, с возможностью проворачивания на 90° , открывая или закрывая внутренний проходной канал, за счет взаимодействия, посредством пальцев с щечками, на которые, в свою очередь, воздействует втулка реле, перемещающаяся в осевом направлении при создании на ее торец избыточного давления жидкости, нагнетаемой через муфту, и вкрученную в нее резьбой втулку возврата в камеру, образованную поршнем и втулкой реле, причем для закрытия шара втулка возврата воздействует в осевом направлении, противоположном направлению давления жидкости, с втулкой реле посредством соприкосновения торцевых поверхностей поясков, расположенных на концах втулки возврата и втулки реле.

Схема гидравлического пакерно-якорного устройства представлена на фиг. 1, фиг. 2, фиг. 3.

Пакерная часть устройства включает в себя шаровой клапан, содержащий шар 1 с проходным отверстием диаметром 70 мм, установленный на опорное кольцо 2 со втулкой 3 сверху и на фторопластовое седло 4, седло 5 и упорную втулку 6 снизу. Упорная втулка 6 контактирует с цилиндром 7, который резьбой соединен со штоком 8. Для герметичности на пакерной части устройства установлены гидравлический корпус 9, труба 10 и корпус пакера 11. Верхняя часть пакерного устройства состоит из

соединительной муфты 12, которая посредством резьбы соединяется с втулкой возврата 13 шара 1, воздействующей со втулкой реле 14. Втулка реле 14 на месте воздействия с втулкой возврата 13 шара 1 имеет разрезное кольцо 15, поверх которого установлен поршень 16. Втулка реле 14 осевым перемещением воздействует на щечки 17 и 18, которые благодаря пальцам 19 прокручивают шар 1 на 90°. Якорная часть устройства представляет собой шток 8, на котором установлен вкладыш 20 и опора 21. На опоре 21 располагаются секции трапецеидальной формы 22, позволяющие выполнять центрирование пакерно-якорного устройства перед посадкой в скважине, а также выполняют функцию верхнего якоря, обеспечивающего исключение перемещения вверх пакерно-якорного устройства при возникновении давления в подпакерной области после посадки. Два уплотнительных элемента 23 устройства разделены между собой кольцом 24, конусом 25 сверху и конусом якоря 26 снизу. Пакерная часть устройства имеет ниппель 27, установленный резьбой на шток 8. Между ниппелем 27 и втулкой 28 с кольцом 29 предусмотрена пружина 30 и втулка якоря 31. Пружина 30, сжимаясь и разжимаясь, воздействует на плашки якоря 32, которые обеспечивают фиксацию в стволе скважины. Для защиты сверху установлены кожух 33 и корпус плашек 34.

Активация пакерного устройства в обсадной колонне происходит созданием избыточного давления во внутреннюю полость пакера. С устья подается жидкость под давлением на муфту 12, которая равномерно распределяясь по обводному каналу, созданному внутренней полостью корпуса пакера 11 и внешней полостью трубы 10 и цилиндра 7, воздействует на торец гидравлического корпуса 9, который в свою очередь начинает перемещаться в сторону муфты 12 вместе с элементами пакера, находящимися в зацеплении друг с другом. Таким образом, происходит осевое движение штока 8 и воздействие на ниппель 27, с которым шток 8 соединен посредством резьбы, ниппель 27, в свою очередь, воздействует на плашки якоря 32, которые перемещаются в радиальном направлении по наружной плоскости конуса 26, осуществляя заклинивание нижнего якоря при взаимодействии со стенками скважины, затем происходит сжатие уплотнительных элементов 23 и перемещение в радиальном направлении секций трапецеидальной формы 22 путем воздействия на них конуса 25 до заклинивания верхнего якоря при взаимодействии со стенками скважины. Происходит герметизация кольцевого пространства (пакеровка). Затем давление подаваемой жидкости увеличивается до 12-14 МПа и при заполнении рабочей камеры, образованной между поршнем 16 и втулкой реле 14, воздействует на торец втулки реле 14, перемещая ее в сторону ниппеля 27. Таким образом, втулка реле 14 действуя на щечки 17, 18 которые соединены с шаром 1 с помощью пальцев 19 и поворачивают шар 1 на 90°, открывая полнопроходной канал пакера. Пакерно-якорное устройство переведено в рабочее положение.

Гидравлическое пакерно-якорное устройство можно использовать многократно. Для перевода из рабочего положения в транспортное необходимо произвести натяжение колонны труб с усилием, превышающим допустимое усилие натяжения без потери герметичности пакеровки. При натяжении колонны труб происходит передача осевого движения втулки возврата 13 шара 1 через муфту 12, втулка возврата и шара 1 действует на втулку реле 14, подтягивая ее, втулка реле 14, в свою очередь, через щечки 17, 18 воздействует на пальцы 19, вдетые в шар 1, поворачивая шар 1 на 90° и закрывая проходной канал пакера. Гидравлический корпус 9 под осевым усилием начинает двигаться в сторону ниппеля 27 вместе с элементами пакера, находящимися в зацеплении друг с другом, таким образом, происходит осевое движение штока 8, который резьбой соединен с ниппелем 27, ниппель 27, в свою очередь, воздействует на плашки якоря 32,

осуществляя расклинивание нижнего якоря, затем происходит возвращение в первоначальное состояние уплотнительных элементов и расклинивание верхнего якоря.

Полезная модель позволит обеспечить надежное разобщение надпакерных и подпакерных межтрубных интервалов обсаженного ствола при эксплуатации нефтяных, газоконденсатных и газовых скважин.

(57) Формула полезной модели

Гидравлическое пакерно-якорное устройство с полным проходным каналом для обсадной колонны, включающее шток, установленные на штоке уплотнительные элементы, плашки узла нижнего якоря и секции трапецидальной формы узла верхнего якоря, отличающееся тем, что во внутренней полости трубы смонтирован шар, поджимаемый опорным кольцом и втулкой с одной стороны, и седлом с упорной втулкой с другой, с возможностью проворачивания на 90°, открывая или закрывая внутренний проходной канал, за счет взаимодействия, посредством пальцев со щечками, на которые в свою очередь воздействует втулка реле, перемещающаяся в осевом направлении при создании на ее торец избыточного давления жидкости, нагнетаемой через муфту и вкрученную в нее резьбой втулку возврата в камеру, образованную поршнем и втулкой реле, причем для закрытия шара втулка возврата воздействует в осевом направлении, противоположном направлению давления жидкости, с втулкой реле посредством соприкосновения торцевых поверхностей поясков, расположенных на концах втулки возврата и втулки реле.

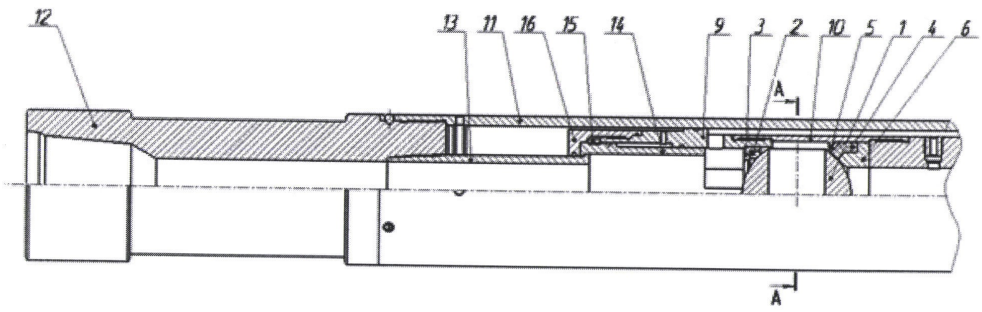
25

30

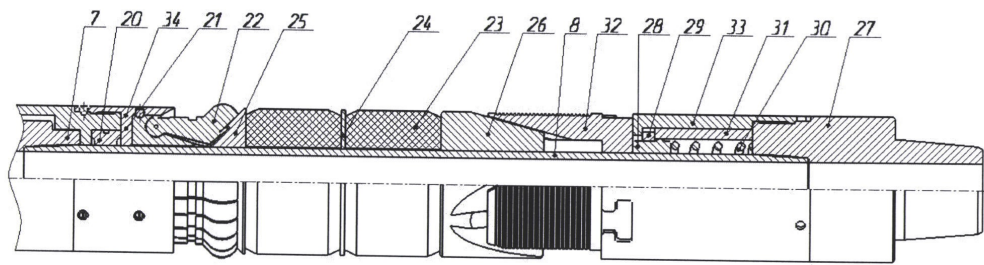
35

40

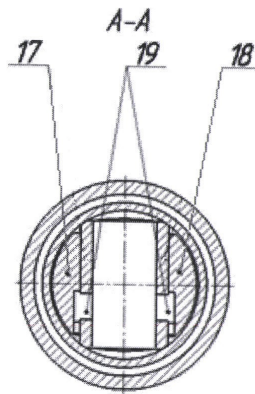
45



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3