



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1667637 A3**

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

(51) **5 E 21 B 33/12**

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К ПАТЕНТУ

1

(21) 4202569/03
(22) 05.05.87
(31) 1859/86
(32) 06.05.86
(33) HU
(46) 30.07.91. Бюл. № 28
(71) Мадьяр Сенхидрогенипари Кутато-Фейлесте Интезет и Кеолайкутато Валлалат (HU)
(72) Рудольф Ласло, Геза Сабо, Иштван Бенчик и Аттила Татар (HU)
(53) 622.245.4(088.8)
(56) Патент США № 4078606, кл. E 21 B 33/13, опублик. 1978.

(54) МЕХАНИЧЕСКИЙ ПАКЕР

(57) Изобретение относится к нефтедобывающей пром-сти. Цель – повышение надежности работы пакера при многократной его установке и снятии с места независимо от передаваемого веса колонны эксплуатационных труб. Для этого между наружной зубчатой поверхностью нижней части корпуса

2

и разрезным стопорным элементом установлена скользящая втулка с внутренним кольцевым выступом, перемещаемая стволом пакера в двух направлениях. Внутренний кольцевой выступ скользящей втулки размещен с возможностью упора в торец нижней части корпуса и нижний кольцевой выступ ствола в исходном положении. Ствол пакера выполнен с дополнительным кольцевым выступом для взаимодействия с внутренним кольцевым выступом скользящей втулки при перемещении ствола в нижнее положение. Скользящая втулка заходит под конусную поверхность разрезного стопорного элемента и выводит его из зацепления с зубчатой поверхностью нижней части корпуса, в результате чего он подготавливается к перемещению вверх. При дальнейшем вытягивании ствола и перемещении скользящей втулки вверх его кольцевой выступ упирается в торец нижней части корпуса, после чего он начинает перемещаться вверх. 1 з.п. ф-лы, 4 ил.

Изобретение относится к нефтедобывающей промышленности, а именно к пакерам механического типа многопрокатного действия для разобщения ствола обсаженной скважины при ее эксплуатации.

Цель изобретения – повышение надежности работы пакера при многократной его установке и снятии с места независимо от передаваемого веса колонны эксплуатационных труб.

На фиг.1 показан пакер в исходном положении, общий вид, разрез; на фиг.2 – узел I на фиг.1; на фиг.3 – пакер в рабочем поло-

жении после установки в скважине, разрез; на фиг.4 – пакер в свободном состоянии после снятия с места, разрез.

Механический пакер (см. фиг.1) содержит соединяемый с колонной эксплуатационных труб (не показана) полый составной ствол 1 в виде трубной балки с верхним и нижним быстросъемными соединениями 2 и 3, наружной уплотнительной прокладкой 4 и кольцевыми выступами 5, 6 и 7 на его наружной поверхности. На стволе 1 концентрично установлен корпус 8 с упорной втулкой 9, ребристым наружным выступом 10 и

(19) **SU** (11) **1667637 A3**

нижней частью 11 с зубчатой наружной поверхностью, на которой установлена скользящая втулка 12 с внутренним кольцевым выступом 13, размещенным между торцом 14 нижней частью 11 корпуса 8 и выступом 7 ствола 1 с возможностью взаимодействия с выступом 6 при перемещении ствола 1 вниз относительно корпуса 8 при установке пакера. Под упорной втулкой 9 на корпусе 8 установлен уплотнительный элемент 15 из нескольких секций, поддерживаемый снизу распорной втулкой 16, опирающейся на ребристый выступ 10 корпуса 8, а также узлы закоривания и фиксации пакера в рабочем положении, центризатора и фиксации пакера в исходном положении при спуске и подъеме его из скважины.

Узел закоривания пакера включает направляющую втулку 17 с расточкой с размещенными в ней шлипсами 18 двухстороннего действия, верхней и нижней клиновыми отклоняющими втулками 19 и 20, соединенными с направляющей втулкой 17 с помощью ограничительных штифтов 21 и 22. При этом верхняя клиновая отклоняющая втулка 19 соединена на резьбе с распорной втулкой 16, а в кольцевой канавке 23 на верхней клиновой отклоняющей втулке 19 установлено пружинное распорное кольцо 24, на коническую поверхность 25 которого расточкой опирается направляющая втулка 17 (см. фиг.2). Нижняя клиновая отклоняющая втулка 20 соединена на резьбе с втулкой 26 узла центризатора пакера, в которой установлены подпружиненные фрикционные центрирующие колодки 27, опирающиеся на кольцо 28. Между нижней клиновой отклоняющей втулкой 20 и втулкой 26 узла центризатора на скользящей втулке 12 установлен разрезной стопорный элемент 29, выполненный в виде составной гайки с внутренней упорной резьбой, коническими и вертикальными опорными поверхностями для взаимодействия с зубчатой наружной поверхностью нижней части 11 корпуса 8 и наружной поверхностью скользящей втулки 12 при приведении пакера в действие и снятии его с места. Между кольцом 28 и соединенной с ним накидной гайкой 30 установлена разъемная гайка 31 с осевыми прорезями для фиксации пакера в исходном положении, снабженная внутренней упорной резьбой под резьбу нижнего быстроразъемного соединения 3 ствола 1 пакера.

Верхнее быстроразъемное соединение 2 ствола 1 выполнено в виде разрезного кольца с упорной резьбой и продольными

шлицами, которое при приведении пакера в действие входит в зацепление с резьбой 32 упорной втулки 9, соединенной на резьбе с корпусом 8. Уплотнительная прокладка 4 состоит из многих элементов и обеспечивает герметизацию кольцевого зазора 33 между стволом 1 и корпусом 8 или циркуляцию жидкости по нему при определенном подъеме ствола 1 после установки пакера в стволе скважин. Шлипсы 18 узла закоривания пакера установлены в гнездах 34 направляющей втулки 17, нижние концы которых вставлены в Т-образные конические гнезда в нижней клиновой отклоняющей втулке 20, а ограничительные штифты 21 и 22, закрепленные на верхней и нижней клиновых отклоняющих втулках 19 и 20 установлены в продольных прорезях 35 и 36 направляющей втулки 17.

Принцип работы пакера в процессе его установки в скважине поясняется сначала фиг.1, а окончание этого процесса после приведения пакера в действие — по фиг.3.

Пакер спускается в скважину на колонне эксплуатационных труб на необходимую глубину. Во время спуска пакера центрирующие колодки 27 скользят по внутренней стенке обсадной колонны 37 (фиг.3 и 4), вследствие чего разъемная гайка 31 остается в застопоренном от поворота положении до глубины установки пакера. Сдвиг нижней клиновой отклоняющей втулки 20 вниз также предотвращается колодками 27. После этого колонну эксплуатационных труб, а вместе с ней и ствол 1 пакера вращают вправо. Вследствие этого нижнее быстроразъемное соединение 3 ствола 1 вывинчивается вниз из разъемной гайки 31. После этого колонна эксплуатационных труб и ствол 1 пакера опускаются.

При этом выступ 6 ствола 1 опирается на кольцевой выступ 13 скользящей втулки 12 и перемещает ее вниз, вследствие чего стопорный элемент 29 входит в зацепление с зубчатой наружной поверхностью нижней части 11 корпуса 8, а верхний выступ 5 ствола 1 становится на верхний торец упорной втулки 9, как показано на фиг.3. Верхнее быстроразъемное соединение 2 ствола 1 входит в зацепление с резьбой 32 упорной втулки 9, а уплотнительная прокладка 4 входит в кольцевой зазор 33 между стволом 1 и корпусом 8 пакера. При последующем опускании колонны эксплуатационных труб определенная часть их веса воспринимается втулкой 9.

Под действием осевой нагрузки упорная втулка 9, распорная втулка 16, верхняя клиновая отклоняющая втулка 19 и подпир-

емая пружинным кольцом 24 направляющая втулка 17 смещаются вниз, причем под действием клиновых отклоняющих втулок 19 и 20 шлипсы 18, скользя в конических гнездах нижней клиновой отклоняющей втулки 20, выдвигаются до контакта с внутренней поверхностью обсадной колонны 37. При этом пружинное кольцо 24 сжимается при определенном усилии в радиальном направлении, в результате чего коническая поверхность верхней клиновой отклоняющей втулки 19 заходит под верхний конец шлипсов 18. Тем самым создается двойная коническая опора шлипсов 18, вследствие чего уплотнительный элемент 15 получает устойчивую опору снизу. При дальнейшем повышении нагрузки секции уплотнительного элемента 15 сжимаются и расширяются в радиальном направлении и прижимаются во внутренней поверхности обсадной колонны 37. Таким образом, между корпусом 8 пакера и обсадной колонной 37 создается герметичное уплотнение. Шлипсы 18 двухстороннего действия под воздействием возрастающего сжимающего усилия обеспечивают их жесткое стопорящее положение. Одновременно с этим наружная зубчатая поверхность нижней части 11 корпуса 8 скользит под стопорным элементом 29 вниз и при отсутствии необходимого осадочного усилия сжатое положение уплотнительного элемента 15 пакера обеспечивается зубчатой наружной поверхностью нижней части 11 корпуса 8 и стопорным элементом 29. Это положение показано на фиг.3.

Приведенная конструкция пакера и принцип работы обеспечивают надежную его фиксацию и герметичность при действии механических и гидравлических нагрузок, направленных как вниз, так и вверх, а также проведение при этом различных технологических операций в скважине.

В процессе посадки пакера верхнее быстроразъемное резьбовое соединение 2 приходит в зацепление с резьбой 32 упорной втулки 9 и ствол 1 закрепляется относительно корпуса 8. Если при этом колонна эксплуатационных труб и ствол 1 в незначительно растянутом положении поворачиваются вправо, то быстроразъемное соединение 2 вывинчивается из резьбы 32 упорной втулки 9. После этого при подъеме колонны эксплуатационных труб на определенную высоту прокладка 4 ствола 1 выходит из осевого канала корпуса 8, вследствие чего между разделенными уплотнительным элементом 15 надпакерной и подпакерной

полостями скважины создается гидравлическая связь через кольцевой зазор 33 пакера, но корпус 8 и связанные с ним элементы остаются в зафиксированном и герметичном положении относительно обсадной колонны 37.

После проведения соответствующей технологической операции (например, очистки забоя промывкой жидкостью) колонну эксплуатационных труб опускают и быстроразъемное резьбовое соединение 2 ствола 1 снова входит в зацепление с резьбой 32 упорной втулки 9 и прокладка 4 снова обеспечивает герметичное и полное закрытие левого канала корпуса 8 пакера.

Операция снятия пакера с места и подъема его из скважины поясняется фиг.3 и 4.

После обеспечения равновесного состояния скважин над и под пакером колонну эксплуатационных труб и связанный с ней ствол 1 в растянутом состоянии поворачивают вправо. В результате быстроразъемное резьбовое соединение 2 вывинчивается из резьбы 32 упорной втулки 9. После этого ствол 1 пакера поднимают. При этом кольцевой выступ 7 ствола 1 упирается в нижний торец скользящей втулки 12 и перемещает ее вверх. Скользящая втулка 12 заходит под конусную поверхность разрезного стопорного элемента 29 и выводит его из зацепления с зубчатой поверхностью нижней части 11 корпуса 8, в результате чего он подготавливается к перемещению вверх. При дальнейшем вытягивании ствола 1 и перемещении скользящей втулки 12 вверх ее кольцевой выступ 13 упирается в торец 14 нижней части 11 корпуса 8, после чего он начинает перемещаться вверх, в результате сжимающая нагрузка на уплотнительный элемент 15 снимается и его секции разжимаются и возвращаются в исходное положение. Одновременно ребристый выступ 10 корпуса 8 пакера упирается в распорную втулку 16.

При сохранении или увеличении растягивающего усилия верхняя клиновая отклоняющая втулка 19 под воздействием ребристого выступа 10 на связанную с ней распорную втулку 16 выходит из-под шлипсов 18, вследствие чего устраняется их верхняя опора. После этого направляющая втулка 17 с помощью штифта 21 подтягивается вверх и выводит шлипсы 18 из зацепления со стенками обсадной колонны 37, которые затем отходят в гнезда нижней расклинивающей втулки 20 в свое исходное положение. В конце процесса снятия пакера направляющая втулка 17 упирается своими прорезями 36 в закрепленные на нижней клиновой отклоняющей втулке 20

ограничительные штифты 22, а нижнее быстроразъемное резьбовое соединение 3 ствола 1 входит в зацепление с разъемной гайкой 31. При этом в исходном положении пакера прокладка 4 ствола 1 находится над упорной втулкой 9, а корпус 8 находится в зафиксированном положении относительно ствола 1.

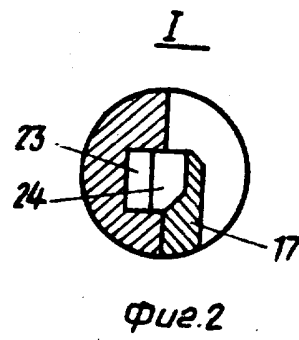
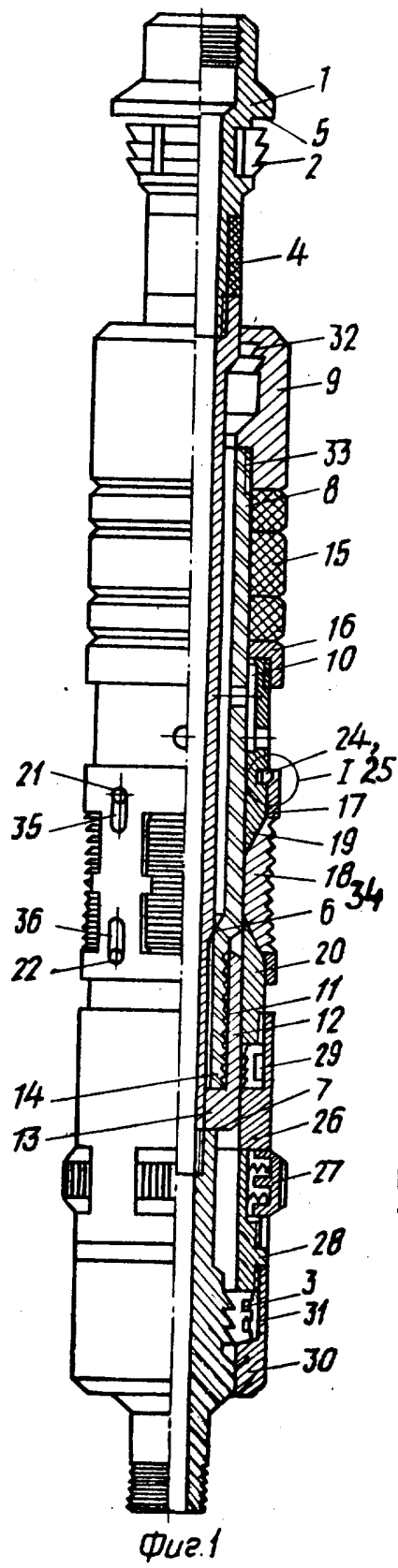
Таким образом, каждый элемент пакера при снятии его с места возвращается в исходное положение, вследствие чего колонну эксплуатационных труб с пакером можно поднять или опустить для установки пакера на другом месте, повторив при этом операцию по приведению его в действие.

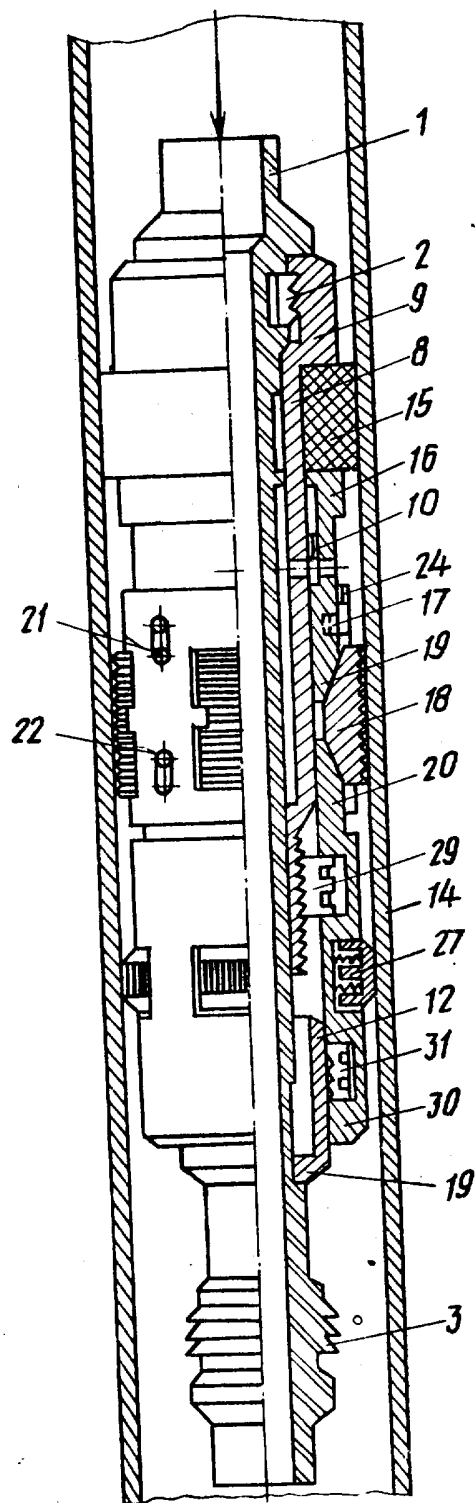
Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Механический пакер, содержащий полый составной ствол в виде трубной балки с установленными на нем верхним и нижним быстроразъемными соединениями, наружной уплотнительной прокладкой и верхним и нижним кольцевыми выступами на его концах, установленный концентрично на стволе корпус с упорной втулкой на его наружной поверхности, наружным выступом и нижней частью с зубчатой наружной поверхностью, размещенные подвижно на корпусе под упорной втулкой секционный уплотнительный элемент, распорную втулку, узел заякоривания, включающий направляющую втулку с размещенными в ней штифтами двустороннего действия, взаимодействующими с верхней и нижней клиновыми отклоняющими втулками, связанными с направляющей втулкой посредством огра-

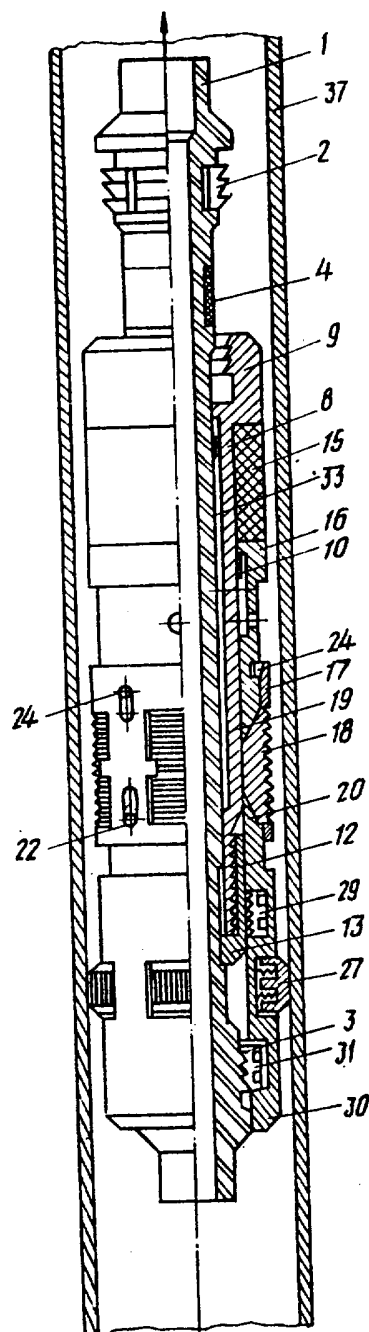
5 нительных штифтов, узел центратора пакера, включающий втулку с окнами и установленными в ней подпружиненными центрирующими фрикционными колодками, размещенный между нижней клиновой отклоняющей втулкой и втулкой центратора разрезной стопорный элемент, выполненный в виде составной гайки с внутренней упорной резьбой под зубчатую наружную поверхность нижней части корпуса, и узел центратора пакера в транспортном положении, отличающийся тем, что, с целью 10 повышения надежности в работе пакера при многократной его установке и снятии с места независимо от передаваемого веса колонны эксплуатационных труб, он снабжен перемещаемой стволом в двух направлениях скользящей втулкой с внутренним кольцевым выступом, установленной между 15 наружной зубчатой поверхностью нижней части корпуса и разрезным стопорным элементом, причем внутренний кольцевой выступ скользящей втулки размещен с возможностью упора в торец нижней части корпуса и в нижней кольцевой выступ ствола в исходном положении, а ствол пакера выполнен с дополнительным упорным кольцевым выступом для взаимодействия с внутренним кольцевым выступом скользящей 20 втулки при перемещении ствола в нижнее положение.

2. Пакер по п.1, отличающийся тем, что он снабжен пружинным распорным кольцом, размещенным между направляющей втулкой и верхней клиновой отклоняющей втулкой. 25 30 35





фиг. 3



фиг. 4

Редактор М. Недолуженко Составитель И. Левкоева
Техред М. Моргентал

Корректор Т. Колб

Заказ 2536

Тираж 365

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101