

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **034125**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2019.12.30

(51) Int. Cl. *E21B 43/112* (2006.01)

(21) Номер заявки
201800315

(22) Дата подачи заявки
2018.05.14

(54) ДВУХСТОРОННЕЕ ГИДРОМЕХАНИЧЕСКОЕ ВСКРЫВАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО

(43) 2019.11.29

(56) RU-U1-149448
RU-C1-2633596
RU-U1-142088
CN-C-100562645

(96) 2018000058 (RU) 2018.05.14

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
"НАУЧНАЯ КОМПАНИЯ
"ЛУЧ" (RU)**

(72) Изобретатель:
Хакимов Марат Ильдусович (RU)

(74) Представитель:
Голубева Л.П. (RU)

(57) Изобретение относится к нефтедобывающей промышленности, в частности к бурению скважин, может быть использовано для создания каналов в обсадной колонне труб, преимущественно малого диаметра. Заявляемое устройство содержит корпус 1 с гидроцилиндрами 2, при этом верхний гидроцилиндр снабжен поршнем 5, а в нижнем гидроцилиндре установлен поршень 4 со штоком 3 и пружиной 6. В верхней части корпуса расположен клин 7. На корпусе 1 закреплена муфта 8 для присоединения устройства к насосно-компрессорным трубам, в которой установлен фильтр 9 и выполнены каналы 10 для подачи рабочей жидкости в подпоршневые полости 11, 12. В гидроцилиндре 2 в виде толкателя установлена опора 13. В пазах опоры 13 и в пазах клина 7 находятся ножи 14, которые имеют возможность радиального возвратно-поступательного движения. Для создания избыточного давления в опоре выполнена сквозная внутренняя полость 15, которая соединена с переточным каналом 16, выполненным в нижней части опоры 13. На поршне 5 верхнего гидроцилиндра 2 расположена форсунка 17, которая соединена со сквозным каналом 18 штока 3. Технический результат - повышение эксплуатационной надежности устройства.

B1**034125****034125****B1**

Изобретение относится к нефтедобывающей промышленности, в частности к бурению скважин, может быть использовано для создания каналов в обсадной колонне труб преимущественно малого диаметра.

Известно устройство для создания каналов в скважине, содержащее корпус, клин с пазами, по меньшей мере два размещенных друг за другом гидроцилиндра с подпружиненными поршнями и по меньшей мере два резца с гидромониторами и резцедержателями, установленными в пазах своей опоры и клина с возможностью радиального возвратно-поступательного перемещения. Корпус образован клином и стенками гидроцилиндров, шток-поршни которых выполнены с осевым каналом, сообщенным переточными каналами с их подпоршневыми полостями, а трубками и каналами резцедержателей - с гидромониторами резцов. Опора резцедержателей с резцами соединена с шток-поршнем, который подпружинен вниз относительно гидроцилиндра (патент на изобретение RU № 2487990, опубл. 20.07.2013г.).

Также известно вскрывающее устройство для скважины, содержащее корпус, выполненный в виде клина с пазами, цилиндр с поршнем и режущий инструмент в виде резцов, установленных в пазы с возможностью перемещения. Согласно изобретению корпус сверху соединен с канатом. Цилиндр и поршень размещены в корпусе и установлены так, что подпоршневая часть цилиндра взаимодействует с внутренним пространством скважины. В верхней части цилиндра установлен обратный клапан. Цилиндр заполнен жидкостью и образует камеру высокого давления. Над цилиндром расположена камера низкого давления. Между камерами установлен динамический подпружиненный клапан с внутренним проходным каналом. В рабочем положении динамический клапан перекрывает обратный клапан. К поршню через шток присоединена опора. В ее верхней части имеются радиальные пазы. В них вставлены резцы с возможностью перемещения (патент на изобретение RU № 2188307, опубл. 27.08.2002г.).

В результате патентно-информационных исследований также выявлены следующие технические решения в данной области техники: US 06276945, US 12072007, CN 100999989.

Наиболее близким техническим решением, выбранным заявителем в качестве прототипа, является устройство для создания каналов в скважине, включающее корпус, клин с пазами, два размещенных друг за другом гидроцилиндра с соединенными шток-поршнями, один из которых подпружинен, и, по меньшей мере, два ножа с гидромониторами, размещенными в пазах опоры и клина с возможностью радиального возвратно-поступательного перемещения, отличающееся тем, что между осевым каналом и гидромониторными трубками установлен клапан, открывающий подачу жидкости в каналы только после пробивки отверстий в обсадной трубе и закрывающийся после снятия давления и возвращения ножей в исходное положение (патент на полезную модель RU № 149488, опубл. 10.01.2015г.).

Недостатком данной конструкции является невысокая надежность конструкции.

Технической задачей заявляемого изобретения является повышение эксплуатационной надежности устройства.

Техническая задача достигается тем, что двухстороннее гидромеханическое вскрывающее устройство, содержащее: корпус, клин с пазами, нижний гидроцилиндр с подпружиненным поршнем со штоком, опорой, два ножа, размещенными в пазах опоры и клина, выполненные с возможностью их радиального возвратно-поступательного перемещения, отличающееся тем, что дополнительно содержит верхний гидроцилиндр с поршнем, при этом, шток соединен с поршнями верхнего и нижнего гидроцилиндров, и имеет осевой сквозной канал, а также возможность воздействия на опору, выполненную в виде толкателя верхнего гидроцилиндра, причем в нижней части опоры выполнен переточный канал, который сообщается со сквозной внутренней полостью опоры, а на поршне верхнего гидроцилиндра соосно с осевым сквозным каналом штока выполнена форсунка, причем в корпусе выполнены каналы для подачи рабочей жидкости в подпоршневые полости.

Сравнение заявляемого технического решения с прототипом показывает, что оно отличается следующими признаками:

- дополнительно содержит верхний гидроцилиндр с поршнем;
- шток соединен с подпружиненным поршнем верхнего гидроцилиндра и поршнем нижнего гидроцилиндра;
- шток имеет осевой сквозной канал;
- шток имеет возможность воздействия на опору;
- опора выполнена в виде толкателя верхнего гидроцилиндра;
- в нижней части опоры выполнен переточный канал;
- переточный канал сообщается со сквозной внутренней полостью опоры;
- на поршне верхнего гидроцилиндра соосно с осевым сквозным каналом штока выполнена форсунка;

в корпусе выполнены каналы для подачи рабочей жидкости в подпоршневые полости

Поэтому можно предположить, что заявляемое решение соответствует критерию "новизна".

Изобретение может быть использовано с использованием известных технологических процессов, поэтому оно соответствует критерию "промышленная применимость".

Как известно, к гидромеханическим вскрывающим устройствам предъявляются высокие требования по эксплуатационной надежности, т.к. в случае их поломки затрачивается много времени на восстанов-

ление эксплуатации скважины. Одной из причин выхода из строя является поломка, в частности, заклинивание вследствие попадания стружки, частиц металла, ржавчины и т. п. в рабочие части устройства. В заявляемом устройстве для того, чтобы эти элементы загрязнений не влияли на работоспособность устройства, используется создаваемая разность давлений между рабочей зоной, где осуществляется перфорация, и сквозной полостью опоры, выполненной в виде толкателя поршня верхнего гидроцилиндра. Повышенное давление в этой полости достигается за счет форсунки, которая расположена на поршне верхнего гидроцилиндра, соединенного со штоком. При подаче жидкости через форсунку в полости опоры образуется капиллярно-газовое облако, которое фонтаном выносится из опоры, а захваченные им загрязнения переносятся в заколонное пространство.

При проведении патентно-информационных исследований заявляемая совокупность признаков выявлена не была, поэтому заявляемое техническое решение соответствует критерию "изобретательский уровень".

На фиг. 1 показано заявляемое устройство, на фиг. 2 показан разрез А-А, на фиг. 3 показан разрез Б-Б.

Заявляемое устройство содержит корпус 1 с гидроцилиндрами 2, при этом верхний гидроцилиндр снабжен поршнем 5, а в нижнем гидроцилиндре установлен поршень 4 со штоком 3 и пружиной 6. В верхней части корпуса расположен клин 7. На корпусе 1 закреплена муфта 8 для присоединения устройства к насосно-компрессорным трубам (НКТ), в которой установлен фильтр 9 и выполнены каналы 10 (фиг. 2, фиг. 3) для подачи рабочей жидкости в подпоршневые полости 11, 12. В верхнем гидроцилиндре 2 в виде толкателя установлена опора 13. В пазах опоры 13 и в пазах клина 7 находятся ножи 14, которые имеют возможность радиального возвратно-поступательного движения. Для создания избыточного давления в опоре 13 выполнена сквозная внутренняя полость 15 (фиг. 3), которая соединена с переточным каналом 16, выполненным в нижней части по оси опоры 13. На поршне 5 верхнего гидроцилиндра 2 расположена форсунка 17, которая соединена со сквозным каналом 18 штока 3.

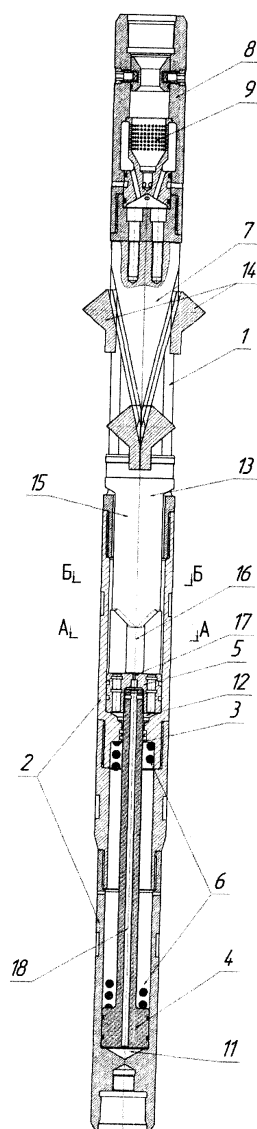
Устройство работает следующим образом.

Устройство на колонне насосно-компрессорных труб (НКТ) спускают в скважину к интервалу перфорации. Затем по НКТ подают под давлением рабочую жидкость, которая, проходя через фильтр 9, по каналам 10 поступает в подпоршневые полости 11 и 12. Под давлением шток 3 перемещается вверх, выталкивая опору 13 из верхнего гидроцилиндра 2. При этом ножи 14 одновременно расположенные в пазах опоры 13 и клина 7 совершают радиальное перемещение и производят вскрытие стенок обсадной колонны. Одновременно с перемещением ножей рабочая жидкость подается по сквозному каналу 18 в форсунку 17, и в сквозной внутренней полости 15 опоры 13 образуется капиллярно-газовое облако, которое фонтанирует и выносится из опоры 13, а захваченные им загрязнения, образованные в процессе вскрытия, вымываются в заколонное пространство. После вскрытия давление сбрасывают, ножи 14 под действием возвратной пружины 6 возвращаются в исходное положение.

Таким образом, заявляемое изобретение позволяет повысить эксплуатационную надежность устройства.

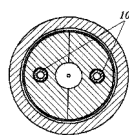
ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Двухстороннее гидромеханическое вскрывающее устройство, содержащее корпус (1), клин (7) с пазами, нижний гидроцилиндр с подпружиненным поршнем (4) со штоком (3), опору (13), два ножа (14), размещенные в пазах опоры (13) и клина (7), выполненные с возможностью их радиального возвратно-поступательного перемещения, отличающееся тем, что дополнительно содержит верхний гидроцилиндр (2) с поршнем (5), при этом шток (3) соединен с поршнями (4, 5) верхнего и нижнего гидроцилиндров (2) и имеет осевой сквозной канал (18), а также возможность воздействия на опору (13), выполненную в виде толкателя верхнего гидроцилиндра (2), причем в нижней части опоры (13) выполнен переточный канал (16), который сообщается со сквозной внутренней полостью (15) опоры (13), а на поршне (5) верхнего гидроцилиндра соосно с осевым сквозным каналом (18) штока (3) выполнена форсунка (17), причем в корпусе (1) выполнены каналы (10) для подачи рабочей жидкости в подпоршневые полости (11, 12).



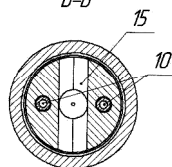
Фиг. 1

A-A



Фиг. 2

B-B



Фиг. 3

