

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **034257**(13) **B1**(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.01.22

(51) Int. Cl. *E21B 43/112* (2006.01)
E21B 43/119 (2006.01)

(21) Номер заявки
201800431

(22) Дата подачи заявки
2018.07.26

(54) **ГИДРОМЕХАНИЧЕСКОЕ ВСКРЫВАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО И ПОВОРОТНЫЙ МЕХАНИЗМ ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ**

(43) **2020.01.09**

(56) RU-C1-2163294
RU-C1-2455467
RU-U1-55025
WO-A1-2009053669

(96) **2018000093 (RU) 2018.07.26**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**ХАКИМОВ МАКСИМ
ИЛЬДУСОВИЧ (RU)**

(72) Изобретатель:
**Хакимов Максим Ильдусович,
Голубцов Олег Игоревич (RU)**

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

(57) Изобретение относится к нефтегазовой промышленности, в частности к устройствам для вскрытия обсадной колонны с обеспечением поворота устройства на заданный угол. Устройство содержит цилиндрический корпус (1), в котором размещен полый шток (2) с пружиной возврата (3). К нижней части полого штока (2) крепится, например, прокалывающий перфоратор. Верхняя часть штока представляет собой венец нижней храповой полумуфты (4). В верхней части цилиндрического корпуса (1) установлена муфта (5) для присоединения устройства к насосно-компрессорным трубам. На внутренней поверхности муфты (5) закреплена полая направляющая (6), консоль (7) которой размещена с зазором в верхней части полого штока (2). В центральной части направляющей (6) выполнены винтовые пазы (8), в которые вставлены винты (9), жестко установленные в верхней храповой полумуфте (10). В муфте (5) образован кольцевой паз (11), в котором расположена вспомогательная пружина (12). Техническим результатом является обеспечение перфорации скважины за одну спускоподъемную операцию. Дополнительный технический результат заключается в сокращении времени на выполнение операции.

B1**034257****034257****B1**

Изобретение относится к нефтегазовой промышленности, в частности к устройствам для вскрытия обсадной колонны с обеспечением поворота устройства на заданный угол.

Известно устройство для поворота скважинных приборов, содержащее корпус, поворотный полый вал с соединительной приборной головкой, кабельную головку для соединения с каротажным кабелем. Один конец полого вала связан с электроприводом, а другой конец помещен в подвижный стакан и подпружинен в нем. Корпус и стакан имеют совмещенные сквозные пазы, в которых размещены опорные элементы. Подвижный стакан имеет опорный ролик, а поворотный вал выполнен с кулачковым выступом (патент на изобретение РФ № 2090751, опубл. 20.09.1997).

Известно устройство для перемещения храповым механизмом инструмента обработки пласта для интенсификации притока, содержащее храповый механизм, который содержит соединенные байонетный паз и выступ, причем байонетный паз выполнен в хвостовике, а выступ закреплен на герметичном переводнике (патент на изобретение РФ № 2432451, опубл. 27.10.2011).

В результате патентных исследований также выявлены следующие технические решения, относящиеся к данной теме: US 5529127, US 4660637, US 20090107680, CA 1255584, EP 0728913.

Наиболее близким техническим решением, выбранным заявителем в качестве прототипа, является сверлящий перфоратор, содержащий поворотный механизм, который размещен на полом валу второй ступени планетарного редуктора и расположен в полости, образованной корпусом и кожухом, соединенными подвижно относительно друг друга. Вал второй ступени редуктора на внешней поверхности имеет две подпружиненные в осевом направлении храповые полумуфты. Одна из них выполнена с внутренними шлицами, входящими в зацепление с соответствующими шлицами на внешней поверхности вала. Другая полумуфта имеет радиальные шипы, сопряженные с пазами корпуса подвижно в осевом направлении, а ответные храповые зубья размещены соответственно на заплечиках кожуха и перегородке корпуса. Высота храповых зубьев на перегородке корпуса больше высоты зубьев на заплечиках кожуха (патент на изобретение № 2163294, опубл. 20.02.2001).

Недостатком данного устройства является сложность конструкции и значительное время, затрачиваемое на одну спускоподъемную операцию, что не позволяет обеспечить высокую эффективность процесса вскрытия скважины.

Технической задачей заявляемого изобретения является повышение эффективности процесса вскрытия скважины.

Достижимым техническим результатом является обеспечение перфорации скважины за одну спускоподъемную операцию. Дополнительным техническим результатом является сокращение времени на выполнение операции.

Технический результат достигается тем, что гидромеханическое вскрывающее поворотное устройство содержит перфоратор, соединенный с поворотным механизмом, содержащим цилиндрический корпус, в котором размещены подпружиненные в осевом направлении верхнюю и нижнюю храповые полумуфты, которые имеют возможность относительного перемещения, отличающееся тем, что в цилиндрическом корпусе установлен полый подпружиненный шток, в нижней части которого закреплен перфоратор, верхняя часть штока выполнена в виде венца нижней храповой полумуфты, в верхней части корпуса установлена муфта для присоединения устройства к насосно-компрессорным трубам (НКТ), на внутренней поверхности которой закреплена полая направляющая, консоль которой расположена с зазором в верхней части полого штока, а в центральной части направляющей выполнены винтовые пазы, в которые установлены соответствующие винты, жестко закрепленные в верхней храповой полумуфте, при этом в муфте, вокруг полой направляющей, выполнен кольцевой паз, в котором размещена пружина, имеющая возможность взаимодействия с верхней храповой полумуфтой.

По второму варианту технический результат достигается тем, что поворотный механизм содержит цилиндрический корпус, с размещенными в нем подпружиненными в осевом направлении верхней и нижней храповыми полумуфтами, которые имеют возможность относительного перемещения, причем в цилиндрическом корпусе установлен полый подпружиненный шток, нижняя часть которого предусмотрена для крепления перфоратора, верхняя часть штока выполнена в виде венца нижней храповой полумуфты, в верхней части корпуса установлена муфта для присоединения устройства к насосно-компрессорным трубам (НКТ), на внутренней поверхности которой закреплена полая направляющая, консоль которой расположена с зазором в верхней части полого штока, а в центральной части направляющей выполнены винтовые пазы, в которые установлены соответствующие винты, жестко закрепленные в верхней храповой полумуфте, при этом в муфте, вокруг полой направляющей, образован кольцевой паз, в котором размещена пружина имеющая возможность взаимодействия с верхней храповой полумуфтой.

Сравнение обоих заявляемых технических решений с прототипом показывает, что оно отличается поворотным механизмом следующими отличительными признаками:

- в цилиндрическом корпусе установлен полый подпружиненный шток;
- верхняя часть штока выполнена в виде венца нижней храповой полумуфты;
- в верхней части корпуса установлена муфта для присоединения устройства к НКТ;
- на внутренней поверхности муфты закреплена полая направляющая;

консоль полой направляющей расположена с зазором в верхней части полого штока;
 в центральной части направляющей выполнены винтовые пазы;
 в винтовые пазы установлены винты, жестко закрепленные в верхней храповой полумуфте;
 в муфте, вокруг полой направляющей, образован кольцевой паз;
 в кольцевом пазу размещена пружина имеющая возможность взаимодействия с верхней храповой полумуфтой.

Поэтому можно предположить, что заявляемые технические решения соответствуют критерию "Новизна".

Заявляемые технические решения могут быть изготовлены с использованием известных технологических процессов и оборудования, поэтому они соответствуют критерию "Промышленная применимость".

Объединение в одной заявке двух технических решений, соотносящихся друг с другом как целое и его часть, обусловлено единым изобретательским замыслом, который заключается в следующем.

Все повороты заявляемого устройства на необходимый угол осуществляются только при подъеме устройства, т.е. во время основной технологической операции, поэтому перфорация обсадной колонны производится за один подъем устройства, при этом этапы вскрытия и этапы подъема производятся последовательно. Дополнительно следует отметить, что данное устройство не требует вмешательства оператора, так как поворот осуществляется автоматически при обратном ходе и после вскрытия в нижнем интервале, что исключает возможные ошибки оператора при работе. Кроме того, поворот устройства не требует подачи электроэнергии и повышения давления, что сокращает время на вскрытие обсадной колонны.

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

На фиг. 1 схематично показан поворотный механизм устройства, на фиг. 2 показана полая направляющая.

Устройство содержит цилиндрический корпус 1, в котором размещен полый шток 2 с пружиной возврата 3. К нижней части полого штока 2 крепится, например, прокалывающий перфоратор (на фигурах не показан). Верхняя часть штока представляет собой венец нижней храповой полумуфты 4. В верхней части цилиндрического корпуса 1 установлена муфта 5 для присоединения устройства к НКТ. На внутренней поверхности муфты 5 закреплена полая направляющая 6, консоль 7 которой размещена с зазором в верхней части полого штока 2. В центральной части направляющей 6 выполнены винтовые пазы 8, в которые вставлены винты 9, жестко установленные в верхней храповой полумуфте 10. В муфте 5 образован кольцевой паз 11, в котором расположена вспомогательная пружина 12.

Устройство работает следующим образом. Устройство с поворотным механизмом опускается на необходимую глубину в обсадной колонне. При движении перфоратора вниз в поворотном механизме высвобождается верхняя храповая полумуфта 10 под действием вспомогательной пружины 11, перемещающаяся при этом по направляющей 6 одновременно в осевом и радиальном направлениях за счет того, что в криволинейных пазах 8 расположены винты 9, жестко закрепленные в верхней храповой полумуфте 10. Таким образом, осуществляется перемещение и поворот верхней храповой полумуфты. При движении перфоратора вверх полый шток 2 возвращается в исходное положение под воздействием пружины возврата 3 и нижняя храповая полумуфта 4 входит в зацепление с верхней храповой полумуфтой 8, соответственно происходит поворот на заданный угол полого штока 2 с перфоратором. После проведения перфорации обсадной колонны устройство снова поднимают на необходимый интервал и цикл повторяется.

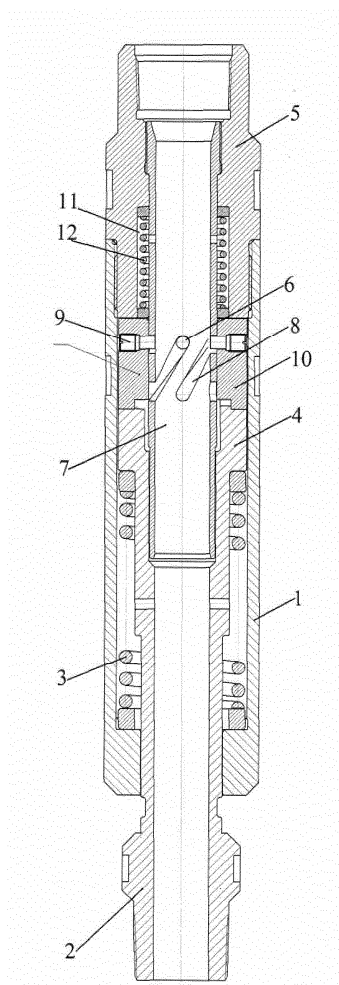
Таким образом, заявляемое изобретение позволяет провести вскрытие скважины за одну спуско-подъемную операцию при подъеме устройства, при этом сокращается время на проведение операции.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

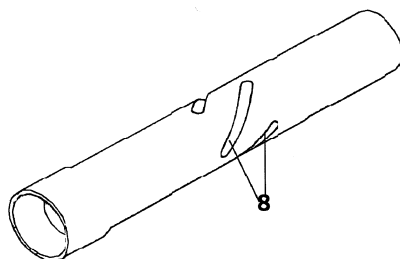
1. Гидромеханическое вскрывающее устройство, содержащее перфоратор, соединенный с поворотным механизмом, содержащим цилиндрический корпус, в котором размещены подпружиненные в осевом направлении верхняя и нижняя храповые полумуфты, которые имеют возможность относительного перемещения, отличающееся тем, что в цилиндрическом корпусе установлен полый подпружиненный шток, в нижней части которого закреплен перфоратор, верхняя часть штока выполнена в виде венца нижней храповой полумуфты, в верхней части цилиндрического корпуса установлена муфта для присоединения устройства к насосно-компрессорным трубам, на внутренней поверхности муфты закреплена полая направляющая, консоль которой расположена с зазором в верхней части полого штока, а в центральной части направляющей выполнены винтовые пазы, в которые установлены соответствующие винты, жестко закрепленные в верхней храповой полумуфте, при этом в муфте вокруг полой направляющей выполнен кольцевой паз, в котором размещена пружина, имеющая возможность взаимодействия с верхней храповой полумуфтой.

2. Поворотный механизм, содержащий цилиндрический корпус, с размещенными в нем подпружи-

ненными в осевом направлении верхней и нижней храповыми полумуфтами, которые имеют возможность относительного перемещения, отличающийся тем, что в цилиндрическом корпусе установлен полый подпружиненный шток, нижняя часть которого предназначена для крепления перфоратора, верхняя часть штока выполнена в виде венца нижней храповой полумуфты, в верхней части цилиндрического корпуса установлена муфта для присоединения устройства к насосно-компрессорным трубам, на внутренней поверхности муфты закреплена полая направляющая, консоль которой расположена с зазором в верхней части полого штока, а в центральной части направляющей выполнены винтовые пазы, в которые установлены соответствующие винты, жестко закрепленные в верхней храповой полумуфте, при этом в муфте, вокруг полой направляющей, образован кольцевой паз, в котором размещена пружина, имеющая возможность взаимодействия с верхней храповой полумуфтой.



Фиг. 1



Фиг. 2



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2