

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202200044** (13) **A1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**

(43) Дата публикации заявки
2023.03.31

(51) Int. Cl. *E21B 1/14* (2006.01)
E21B 7/06 (2006.01)
E21B 17/00 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2021.09.17

(54) **КОМПОНОВКА НИЗА БУРИЛЬНОЙ КОЛОННЫ**

(96) **2021/024 (AZ) 2021.09.17**

(74) Представитель:
Ибрагимов Ю.А. (AZ)

(71)(72) Заявитель и изобретатель:
**ИСКАНДЕРОВ ДАШКЫН ЭЛЕМ
ОГЛЫ; ИБРАГИМОВ ЮСУФ
АБУЛЬФАЗ ОГЛЫ (AZ)**

(57) Изобретение относится к области нефтедобычи и предназначено для восстановления и ремонта скважин методом фрезерования и ловли аварийных объектов - металлических предметов, расположенных в аварийной зоне скважин. Задачей изобретения является получение/создание компоновки, обеспечивающее фрезерование аварийного конца, расположенного в более широкой нижней части эксплуатационной колонны, забойными и кольцевыми фрезерами требуемого диаметра, после прохождения верхнего меньшего внутреннего диаметра данной эксплуатационной колонны, а также ловля аварийной трубы без применения центрирующего приспособления - воронки, которая не проходит через суженные зоны, находящиеся выше аварийного конца в эксплуатационной колонне. Указанная цель достигается тем, что компоновка низа буровой колонны, включающая последовательно соединенные буровые трубы, переводник и аварийный инструмент, верхний и нижний соединительные концы переводника, выполнена с осевым эксцентриситетом. При этом переводник выполнен обеспечением фрезерования аварийной трубы ниже суженной зоны эксплуатационной колонны, в качестве аварийного инструмента использован фрезер малого диаметра, выбираемого в зависимости диаметра обсадной трубы эксплуатационной колонны, фрезерование аварийной трубы требуемым диаметром обеспечивается эксцентриситетом (расстоянием эксцентриситетности) расположения верхней и нижней резьбовых соединений переводника, и в качестве аварийного инструмента является ловильный инструмент.

A1

202200044

202200044

A1

Компоновка низа бурильной колонны

E21B1/14

Изобретение относится к области нефтедобычи и предназначена для восстановления и ремонта скважин методом фрезерования и ловли аварийных объектов – металлических предметов, расположенных в аварийной зоне скважин.

Расчет обсадной эксплуатационной колонны сводится к определению расчетных нагрузок и их распределения по длине колонны, выявлению наиболее опасной из расчетных нагрузок в рассматриваемом сечении колонны и к подбору труб, соответствующих «данным значениям» коэффициента запаса прочности, для комплектования секций обсадной колонны.

Условия нагружения обсадной колонны зависят от глубины ее спуска, сложности строения геологического разреза, назначения скважины и назначения колонны. Выделяются три расчетные нагрузки:

- наружное избыточное давление смятия;
- осевая нагрузка растяжения от собственного веса колонны;
- внутреннее избыточное давление.

При проектировании эксплуатационной колонны, расчет обсадной колонны ведется от ее нижнего конца. В нижней части наибольшее нагружение колонны возникает от избыточного наружного давления, поэтому оно и принимается, прежде всего, во внимание.

Поэтому, в некоторых случаях, эксплуатационная колонна по всей длине состоит из обсадных труб одинакового размера с разной толщиной стенки, в некоторых случаях в верхней части более толстой, а нижней части со сравнительно малой толщиной стенки.

Во время ремонтно-восстановительных работ в скважине, в результате воздействия с наружи или внутри на эксплуатационную

колонну, после проведения операций для восстановления нарушенной герметичности, иногда в колонне образуются суженные зоны.

Фрезерование – наиболее распространенный и повсеместно применяемый в практике восстановления аварийных скважин, основанное на резании металлов с помощью различных режущих устройств.

Фрезерование аварийного объекта в скважине проводят главным образом в следующих целях: исправления верхнего конца аварийного предмета фрезерованием для последующего захвата их ловильным инструментом; очистки ствола скважины от прихваченных (от зацементированных и т.д.) НКТ и других скважинного оборудования сплошным фрезерованием затрубного пространства для последующего захвата их ловильным инструментом. Как известно, фреза кольцевая предназначена для кольцевого фрезерования (обуривания) пространства между офрезерываемой трубой и стенками скважины (эксплуатационной колонны).

Как известно бурильная колонна служит инструментом для доставки на глубину буровых долот, различных исследовательских приборов и устройств, и аварийно-ликвидационных устройств и приспособлений.

Известна использование низа бурильной (аварийной) колонны, для фрезерования аварийных труб. Известная компоновка включает: последовательное соединение бурильной трубы, переводника и аварийного инструмента – фрезера: забойного фрезера, состоящая из цилиндрического корпуса, нижний конец которого армирован композитным материалом, а верхний снабжен замковой резьбой для свинчивания с колонной бурильных труб [1] и кольцевого фрезера, которая состоит из корпуса резьбовой головки режущей кромки, режущая кромка армирована композитным материалом, состоящим из дробленого твердого карбида-вольфрамового сплава и материала связки [2].

Недостатком используемой компоновки при фрезеровании является

то что, для нормального (успешного) торцевого расфрезерования оставленных в скважине металлических предметов – 73 мм-ой трубы в колонне с условным диаметром 140 мм, с учетом наименьшего суммарного зазора между фрезером и обсадной трубой, требуется соответственно забойной фрезер с наружным диаметром 115 мм (ФЗ-115) и для нормального (успешного) фрезерования затрубного пространства оставленных в скважине трубы в колонне с условным диаметром 168 мм, с учетом наименьшего суммарного зазора между фрезером и обсадной трубой, требуется соответственно кольцевой фрезер с наружным диаметром 140 мм (ФК140-110), которые при спуске не проходят через суженную зону эксплуатационной колонны находящуюся выше аварийного конца.

Таких случаях в практике как вынужденная мера, применяется забойной фрезер с меньшим наружным диаметром (ФЗ-104) и кольцевой фрезер с меньшим наружным диаметром (ФК124-96), которые при одностороннем фрезеровании еще больше деформирует, рвет, в некоторых случаях в связи невозможностью накрывания кольцевом фрезером аварийного конца даже делить на части аварийный конец трубы эксцентрично расположенной в эксплуатационной колонне. А это может привести к увеличению осложнения в скважине (прихват инструмента), и в конечном итоге к значительному увеличению времени затрачиваемого на ремонт, а иногда и к потере скважины или продуктивного пласта по мере увеличения осложненности в скважине.

Известна использование низа бурильной (аварийной) колонны, для ловли аварийных труб. Известная компоновка включает: последовательное соединение бурильной трубы, переводника и аварийного инструмента – ловителя: ловильного колокола К85-64, у которого для присоединения к бурильной колонне на верхнем конце имеется замковая резьба соответствующая замку бурильных труб, на нижней части на внутренней

конусной поверхности нарезана ловильная резьба специального профиля конусностью 1:16 [3] и труболовка внутренняя неосвобождающиеся ТВ-73-92 с шести плашечном механизмом захвата, которая состоит из стержня с шестью наклонными плоскостями, расположенными в два яруса и смещенными относительно друг друга на 60° . По середине каждой плоскости расположены продольные выступы с профилем сечения в виде ласточкина хвоста. По этим выступам в вертикальном направлении вместе с плашкодержателем перемещаются плашки имеющую гребенчатую насечку [4]. В скважинах с небольшим зазором между эксплуатационной колонной и колонной ловимых труб труболовку применяют без центрирующих приспособлений. При необходимости труболовки оснащаются специальным переводником и центрирующими приспособлениями.

Недостатком используемой компоновки при ловильных работах является то что, для нормальной (успешной) ловли оставленных в скважине 73 мм-ой трубы в колонне с условным диаметром 140 мм, при спуске колокола К85-64 (наружный диаметр - 102 мм) и труболовки ТВ73-92 (наибольший наружный диаметр – 92 мм) хотя они и проходят через суженную зону эксплуатационной колонны находящуюся выше аварийного конца, эксцентрично расположенной или прислонившиеся к стенке трубы (особенно в скважинах пробуренных наклонном направлением) более широкой нижней части эксплуатационной колонны, для ловли с наружной поверхности с центрированием аварийного конца в отношении к эксплуатационной колонне бывает невозможно, т.е. в связи невозможностью накрывания колоколом, а также направления стержня труболовки во внутреннюю поверхность (полость) ловимой трубе, ловильная работа бывает безуспешным. В этом случае аварийный конец трубы деформируется, рвется и становится непригодным для последующих ловильных работ и требуется проведения фрезеровочных

работ.

Таких случаях, с учетом наименьшего суммарного зазора между ловильным инструментом и обсадной трубой, требуется применить центрирующие приспособление – воронку соответствующего диаметра (112-114 мм), которые при спуске не проходят через суженную зону эксплуатационной колонны находящуюся выше аварийного конца.

Известна компоновка низа бурильной колонны содержащая бурильной трубы, центратора и переводника. Центратор выполнен в виде полого цилиндра с лысками [5].

Как известна, центратор - опорно-центрирующее устройство, предназначенное для центрирования нижней части бурильной колонны и забойного двигателя, стабилизации или изменения направления ствола скважины.

Недостатком используемой компоновки является то, что как известно, при фрезеровании оставленных в скважине 73 мм-ой трубы в колонне с условным диаметром 140 мм, с учетом наименьшего суммарного зазора между фрезером и обсадной трубой, требуется соответственно забойной фрезер с наружным диаметром 115 мм (ФЗ-115) и для нормального (успешного) фрезерования затрубного пространства оставленных в скважине трубы в колонне с условным диаметром 168 мм, с учетом наименьшего суммарного зазора между фрезером и обсадной трубой, требуется соответственно кольцевой фрезер с наружным диаметром 140 мм (ФК140-110). Спущенные с центратором и переводником требуемого типоразмера (диаметра) аварийные инструменты – фрезеры, при спуске не проходят через суженную зону эксплуатационной колонны находящуюся выше аварийного конца, а фрезеры с меньшим наружным диаметром после прохождения верхнего меньшего внутреннего диаметра данной эксплуатационной колонны, не обеспечивают фрезерование аварийного конца расположенные в более

широкой нижней части фрезером требуемого диаметра, соответствующим внутреннему диаметру эксплуатационной колонны. А также ввиду того, что ловильные инструменты (ловильный колокол К85-64 и труболовка ТВ73-92) с центрирующим приспособлением (предназначенное для взаимной ориентации в скважине ловильного инструмента и ловимого объекта) – воронкой, не проходят через суженные зоны находящуюся выше аварийного конца в эксплуатационной колонне, впускенные с центратором и переводником, ловильные инструменты без центрирующего приспособления, связи центрированием колонны бурильных труб центратором, не обеспечивается ловля аварийного конца эксцентрично расположенной трубы (или прислонившиеся к стенке трубу), т.е. отдаленного от центра в более широкой нижней части колонны.

Задачей изобретения является получение – создание компоновки обеспечивающее фрезерование аварийного конца расположенного в более широкой нижней части эксплуатационной колонны забойными и кольцевыми фрезерами требуемого диаметра, после прохождения верхнего меньшего внутреннего диаметра данной эксплуатационной колонны, а также ловля эксцентрично расположенного аварийную трубу без применения центрирующего приспособления – воронки, которое не проходит через суженные зоны находящуюся выше аварийного конца в эксплуатационной колонне.

Указанная цель достигается тем, что в компоновке низа бурильной колонны состоящей из последовательно соединенные бурильный трубы, переводника и аварийного инструмента, верхнее и нижнее соединительные концы переводника выполнены с осевым эксцентриситетом. При этом переводник выполнен обеспечением успешного фрезерования аварийной трубы ниже суженной зоны эксплуатационной колонны, в качестве аварийного инструмента используется фрезер малого диаметра, выбираемого в зависимости диаметра обсадной трубы эксплуатационной

колонны и в качестве аварийного инструмента является ловильный инструмент.

Сравнительно малого диаметра забойной фрезер беспрепятственно проходит через суженные зоны эксплуатационной колонны и вращательном движении при фрезеровании забойной фрезер за счет эксцентricности переводника, аварийный конец фрезеруется по всему сечению скважины требуемым большим диаметром (в зависимости от расстояния эксцентricности, охватывается требуемый размер большого диаметра).

Сравнительно малого диаметра кольцевой фрезер беспрепятственно проходит через суженные зоны эксплуатационной колонны и вращательном движении при фрезеровании кольцевой фрезер за счет эксцентricности переводника, затрубное пространства, оставленных в скважине трубы фрезеруется по образующейся траектории требуемой большим диаметром.

Требуемый диаметр фрезерования аварийной трубы обеспечивается эксцентricитетом расположения верхней и нижней резьбовых соединений переводника.

Также спущенные без центрирующего приспособления ловильные инструменты (ловильный колокол и внутренняя труболовка) при вращательном движении, за счет эксцентricности переводника, охватывается вся внутреннее сечение обсадной трубы, прислонившиеся к стенке аварийный конец накрывается колоколом, нарезанием резьбы на наружной поверхности трубы производится ловильная работа, а также при вращательном движении за счет эксцентricности переводника, охватывается вся внутреннее сечение обсадной трубы, стержень труболовки направляется во внутрь эксцентricно расположенной (или прислонившиеся к стенке) ловимой трубы (после вхождения, признаком которого является повышение давления и уменьшения нагрузки на крюке),

вращение прекращается, производится (продолжается) ловильная работа.

Преимуществом заявляемой компоновки— фрезерования и ловли с данной компоновкой низа бурильной колонны по сравнению с известными является возможность использования в качестве переводника у которого верхнее и нижнее соединительные резьбовые концы выполнены с осевым эксцентриситетом. Фрезерованиеи ловля аварийный трубы с данной компоновкой имеет ряд преимуществ:

- появляется возможность беспрепятственного (свободного) спуска фрезера на аварийный конец прохождением через суженную зону находящуюся выше, данной эксплуатационной колонны;

- обеспечивается фрезерование аварийного конца фрезером требуемого диаметра, соответствующим внутреннему диаметру эксплуатационной колонны;

- ввиду фрезерования фрезером требуемого диаметра, исключается увеличение деформации - разрыв аварийного конца и обеспечивается возможность ловли существующими ловильными инструментами;

- обеспечивается возможность ловли аварийной трубы без центрирующего приспособления и этим исключается деформация аварийного конца.

На фиг.1 - эксцентричный переводник (П-76/76) у которого верхнее 1 и нижнее 2 соединительные замковые резьбовые концы (З-76, ГОСТ 28487-90) выполнены с осевым эксцентриситетом, т.е. по продольной оси расположены эксцентрично - смещены друг относительно друга на расстоянии f 3.

На фиг.2а изображена последовательность соединения элементов компоновки низа бурильной колонны - бурильной трубы 1, эксцентричного переводника 2 и забойного фрезера 3.

На фиг.2б изображена фрезерование аварийного конца трубы забойном фрезером. Фрезерование с использованием эксцентричного

переводника осуществляется следующим образом. Фрезеру 3 (наружный диаметр $D_n = 110$ мм) соединяется нижнее замковой резьбовой конец эксцентричного переводника 2, затем верхней замковой резьбовой конец эксцентричного переводника присоединяется к бурильной трубе 1. При спуске колонны бурильных труб в 139,7 мм-ой эксплуатационной колонне 4 (внутренний диаметр - 118,5 мм), фрезер уменьшенного диаметра с учетом наименьшего суммарного зазора между фрезером и суженной зоной 5 обсадной трубы (112 мм), беспрепятственно проходит через суженную зону. Доходя до аварийного конца б, с одновременной подачей промывочно-охлаждающей жидкости, вращаясь, контактирует с фрезеруемым объектом. К фрезеру прикладывается осевая нагрузка. При вращении, за счет эксцентричного переводника, относительно оси колонны бурильных труб, рабочая траектория фрезера т.е. диаметр (образуемой) увеличивается равный 2-х кратному размеру расстояния f (при $f=2,5$ мм, диаметр фрезера составляет: $110 \text{ мм} + 2 \cdot 2,5 \text{ мм} = 115 \text{ мм}$). Это полностью соответствует наружному размеру фрезера типоразмера ФЗ-115. Образуемый диаметр фрезера полностью соответствует суммарному зазору между фрезером и обсадной трубой и в итоге достигается качественное фрезерование деформированного аварийного конца.

Также 168,3 мм-ой эксплуатационной колонне (внутренний диаметр - 147 мм) ввиду невозможности фрезерования аварийного конца 140 мм-ым забойном фрезером (ФЗ-140) по указанной причине (выше аварийного конца наличия суженной зоны), применением эксцентричного переводника имеющее определенное расстояние эксцентричности и сравнительно меньшего диаметра фрезера обеспечивается фрезерование аварийного конца фрезером требуемого диаметра.

На фиг.3 – эксцентричный переводник (П-88/114) у которого соединительные верхнее замковое 1 (З-88, ГОСТ 28487-90) и нижнее трубное 2 (114, ГОСТ 632-80) резьбовые концы выполнены с осевым

эксцентриситетом, т.е. по продольной оси расположены эксцентрично - смещены друг относительно друга на расстоянии f 3.

На фиг.4а изображена последовательность соединения элементов компоновки низа бурильной колонны - бурильной трубы 1, эксцентричного переводника 2, приемной трубы 3 и кольцевого фрезера 4.

На фиг.4б изображена фрезерование аварийного конца и затрубного пространства трубы кольцевым фрезером. Фрезерование с использованием эксцентричного переводника осуществляется следующим образом. Кольцевому фрезеру уменьшенного диаметра 4 ФК 132-96 (наружный диаметр $D_n = 132$ мм) соединяется приемная труба 3, затем соединяется нижнее трубной резьбовой конец эксцентричного переводника 2, далее верхней замковой резьбовой конец эксцентричного переводника присоединяется к бурильной трубе 1. При спуске колонны бурильных труб в 168,3 мм-ой эксплуатационной колонне 5 (внутренний диаметр – 147 мм), фрезер уменьшенного диаметра с учетом наименьшего суммарного зазора между фрезером и суженной зоной 6 обсадной трубы (135 мм), беспрепятственно проходит через суженную зону. Доходя до аварийного конца 7, с одновременной подачей промывочно-охлаждающей жидкости, вращаясь, контактирует с фрезеруемым объектом. К фрезеру прикладывается осевая нагрузка. При вращении, за счет эксцентричного переводника, относительно оси колонны бурильных труб, рабочая траектория фрезера т.е. диаметр увеличивается равный 2-х кратному размеру расстояния f (при $f=4,0$ мм, диаметр фрезера составляет: $132 \text{ мм} + 2 \cdot 4,0 \text{ мм} = 140 \text{ мм}$). Образующий диаметр фрезера полностью соответствует суммарному зазору между фрезером и обсадной трубой и в итоге достигается качественное фрезерование деформированного аварийного конца и затрубного пространства трубы.

На фиг.5а изображена последовательность соединения элементов компоновки низа бурильной колонны - бурильной трубы 1,

эксцентричного переводника 2, ловильного колокола 3 и процесс ловли аварийной трубы. Ловля использованием эксцентричного переводника осуществляется следующим образом. Ловильный колокол 3 (наружный диаметр $D_n = 102$ мм) соединяется нижнему замковой резьбовой конец эксцентричного переводника 2, затем верхней замковой резьбовой конец эксцентричного переводника присоединяется к бурильной трубе 1. При спуске колонны бурильных труб в 139,7 мм-ой эксплуатационной колонне 4 (внутренний диаметр – 118,5 мм), колокол с учетом наименьшего суммарного зазора между колоколом и суженной зоной 5 обсадной трубы (112 мм), беспрепятственно проходит через сужающую зону. Доходя до аварийного конца 6, с одновременной подачей промывочно-охлаждающей жидкости, нащупывают аварийный конец. После отметки искусственного забоя приподнимают инструмент на 0,5-1,0 м и, не прекращая циркуляции жидкости, медленным вращением (частота вращения ротора 10-15 об/мин) и под начальной осевой нагрузкой 0,15 кН, за счет эксцентричного переводника охватывается вся внутреннее сечение обсадной трубы, накрывают верхний конец расположенной эксцентрично или прислонившиеся к стенке аварийной трубы (после накрывания, признаком которого является повышение давления). После приступают нарезке резьбы колоколом. Постепенно увеличивая осевую нагрузку до 3,0 кН, нарезают резьбу до закрепления колокола.

На фиг.5б изображена последовательность соединения элементов компоновки низа бурильной колонны - бурильной трубы 1, эксцентричного переводника 2, внутренней трубуловки 3 и процесс ловли аварийной трубы. Ловля использованием эксцентричного переводника осуществляется следующим образом. Трубуловка 3 (наибольший наружный диаметр $D_n = 92$ мм) соединяется нижнее замковой резьбовой конец эксцентричного переводника 2, затем верхней замковой резьбовой конец эксцентричного переводника присоединяется к бурильной трубе 1.

При спуске колонны бурильных труб в 139,7 мм-ой эксплуатационной колонне 4 (внутренний диаметр – 118,5 мм), труболовка беспрепятственно проходит через суженную зону 5. Доходя до аварийного конца 6, с одновременной подачей промывочно-охлаждающей жидкости, медленным вращением (частота вращения ротора 10-15 об/мин), очень медленно спускают инструмент. При вращательном движении за счет эксцентricности переводника, с охватыванием всего внутреннего сечения обсадной трубы, стержень труболовки направляется во внутрь ловимой трубы расположенной эксцентricно или прислонившиеся к стенке аварийной трубы (после вхождения, признаком которого является повышение давления и уменьшения нагрузки на крюке), вращение прекращается, производится (продолжается) ловильная работа.

Источники информации:

1. Восстановление аварийных скважин. А.П.Гасанов. М., Недра, 1983, с.97-101.
2. Восстановление аварийных скважин. А.П.Гасанов. М., Недра, 1983, с.104-106.
3. Восстановление аварийных скважин. А.П.Гасанов. М., Недра, 1983, с.27-28, 36.
4. Восстановление аварийных скважин. А.П.Гасанов. М., Недра, 1983, с.53-54.
5. Изобретение: Компоновка низа бурильной колонны. Баранов Михаил Петрович. W0211014090A1, 2009, PCT/RU2009/000372



Д.Э.Искандеров



Ю.А.Ибрагимов

Формула изобретения:

1. Компоновка низа бурильной колонны включающая последовательно соединенные бурильные трубы, переводник и аварийного инструмент отличающиеся тем, что, верхнее и нижнее соединительные концы переводника выполнены с осевым эксцентриситетом.
2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что, переводник выполнен обеспечением фрезерования аварийной трубы ниже суженной зоны эксплуатационной колонны.
3. Устройство по п.1, отличающееся тем, что, в качестве аварийного инструмента использован фрезер малого диаметра, выбираемого в зависимости диаметра обсадной трубы эксплуатационной колонны.
4. Устройство по п.1, отличающееся тем, что, фрезерование аварийной трубы требуемым диаметром обеспечивается эксцентриситетом (расстоянием эксцентричности) расположения верхней и нижней резьбовых соединений переводника.
5. Устройство по п.1, отличающееся тем, что, в качестве аварийной инструмента является ловильный инструмент.



Д.Э.Искандеров

Ю.А.Ибрагимов

ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ ПОИСКЕ
(статья 15(3) ЕАПК и правило 42 Патентной инструкции к ЕАПК)

Номер евразийской заявки:

202200044

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:

E21B 1/14 (2006.01)
E21B 7/06 (2006.01)
E21B 17/00 (2006.01)

Согласно Международной патентной классификации (МПК)

Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:

Просмотренная документация (система классификации и индексы МПК)

E21B 1/14; E21B 7/04, 7/06, 7/08; E21B 17/00, 17/10; E21B 31/00, 31/12, 31/14, 31/16, 31/20

Электронная база данных, использованная при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины)
ЕАПАТИС, Google patent, Espacenet, PATENTSCOPE

В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
D, Y	ГАСАНОВ А.П. ВОССТАНОВЛЕНИЕ АВАРИЙНЫХ СКВАЖИН, Москва «Недра», 1983, страницы 27-28, 54, 58, 97-101, 104-106.	1-5
Y	RU 58151 U1 (ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЕ И КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО БУРОВОГО ИНСТРУМЕНТА») 2006-11-10; фигуры 1 и 2; описание изобретения страница 2 строки 11-12, 22-29.	1-5
Y	SU 825827 A1 (ВСЕСОЮЗНЫЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ БУРОВОЙ ТЕХНИКИ) 1981-04-30; весь документ.	1-5
A	EP 0201398 B1 (INSTITUT FRANCAIS DU PETROLE) 1989-03-08.	1-5

последующие документы указаны в продолжении

* Особые категории ссылочных документов:

«А» - документ, определяющий общий уровень техники

«D» - документ, приведенный в евразийской заявке

«E» - более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее

«O» - документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.

«P» - документ, опубликованный до даты подачи евразийской заявки, но после даты испрашиваемого приоритета"

«Т» - более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения

«X» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности

«Y» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с другими документами той же категории

«&» - документ, являющийся патентом-аналогом

«L» - документ, приведенный в других целях

Дата проведения патентного поиска: **15/08/2022**

Уполномоченное лицо:

Начальник отдела механики,
физики и электротехники

 Д.Ф. Крылов