

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202392920** (13) **A1**

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

(43) Дата публикации заявки
2024.05.30

(51) Int. Cl. *E21B 10/04* (2006.01)
E21B 25/00 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2023.10.17

(54) **УНИВЕРСАЛЬНАЯ ЗАБОЙНАЯ КОМПОНОВКА ГИДРОСТРУЙНОГО БУРЕНИЯ
СКВАЖИН**

(31) **2023/0288.1**

(32) **2023.04.25**

(33) **KZ**

(96) **KZ2023/075 (KZ) 2023.10.17**

(71) Заявитель:

**МЕНДЕБАЕВ ТОКТАМЫС
НУСИПХУЛОВИЧ (KZ)**

(72) Изобретатель:

Мендебаев Токтамыс Нусипхулович,

Смашов Нурлан Жаксобекович,

Камбарбек Жания Камбарбеккызы

(KZ)

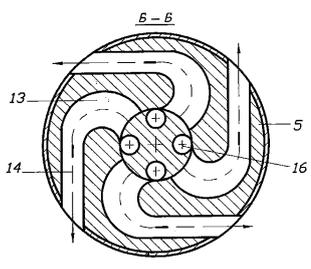
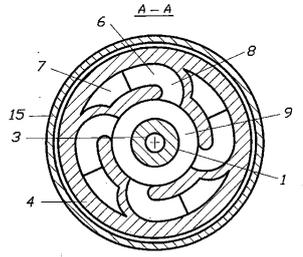
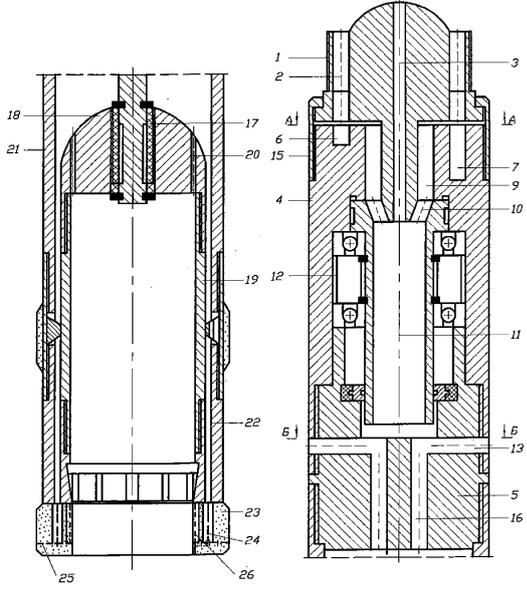
(57) Изобретение относится к области горных работ, а именно к забойным средствам бурения скважин. Задача изобретения - повышение надежности работы универсальной забойной компоновки гидроструйного бурения скважин. Технический результат - усиление энергетических характеристик гидромашини путем совершенствования системы подачи рабочей жидкости, увеличения длины рейсовой проходки скважин устранением помех продвижению керна в керноприемнике. Технический результат достигается тем, что в универсальной забойной компоновке гидроструйного бурения скважин содержится гидромашини, состоящая из ротора с наклонными промывочными выработками, образованием пространства, расположенного внутри вращающегося статора, составленного из верхней и нижней части, жестко соединенных между собой, где верхняя часть имеет дугообразные канавки по кругу, ограниченные полуцилиндрическими проемами, керноприемник с полусферической головкой и алмазную буровую коронку с кольцевыми каналами на торцевой поверхности режущей матрицы, согласно изобретению, между полуцилиндрическими проемами дугообразные канавки выполнены уступообразными, передние верхние, задние нижние по направлению вращения статора и взаимодействующими с наклонными промывочными выработками ротора, в нижней части статора по спирали сформированы канавки, исходящие из центральной зоны, и плавным поворотом переходящие в периферийные, прямолинейные участки с меньшим поперечным сечением, выходящие из статора противоположно вращению, при этом нижняя часть статора с возможностью вращения зафиксирована в полости полусферической головки керноприемника, на которой просверлены отверстия, сопряженные с внутренней стенкой керноприемника, ответные им проточки проведены на внутренней поверхности режущей матрицы однонаправленно выходящими в кольцевые каналы обратно вращению алмазной буровой коронки.

A1

202392920

202392920

A1



202392920 A1

202392920 A1

УНИВЕРСАЛЬНАЯ ЗАБОЙНАЯ КОМПОНОВКА ГИДРОСТРУЙНОГО БУРЕНИЯ СКВАЖИН

Изобретение относится к области горных работ, а именно к забойным средствам бурения скважин.

Известен колонковый набор, содержащий алмазную буровую коронку с режущей матрицей, керноприемник с полусферической головкой для защиты керна от разрушения и размыва. Патент Российской Федерации №2654087, кл.Е21В10/04, 2018.

Недостатки колонкового набора, нарушение структурной цельности керна при бурении скважин по раздробленным, трещиноватым породам, снижением длины рейсовой проходки, в силу чего ограничиваются геолого-технические условия применения.

Прототип – универсальная забойная компоновка гидроструйного бурения скважин, содержащая гидромашину состоящую из ротора с наклонными промывочными выработками, образованием пространства расположенного внутри вращающегося статора составленного из верхней и нижней части, жестко соединенные между собой, где верхняя часть имеет дугообразные канавки по кругу, ограниченные полуцилиндрическими проемами, керноприемник с полусферической головкой и алмазную буровую коронку с кольцевыми каналами на торцевой поверхности режущей матрицы. Универсальная забойная компоновка гидроструйного бурения скважин. Горный журнал Казахстана, №3, 2023, стр.9-16.

Недостатки – низкие значения энергетических характеристик гидромашин на объем подачи рабочей жидкости, помехи продвижению керна в керноприемнике при отборе из слабосвязанных горных пород, что снижают надежность работы забойной компоновки при бурении скважин в сложной горно-геологической ситуации.

Задача изобретения – повышение надежности работы универсальной забойной компоновки гидроструйного бурения скважин.

Технический результат – усиление энергетических характеристик гидромашин путем совершенствования системы подачи рабочей жидкости, увеличения длины рейсовой проходки скважин устранением помех продвижению керна в керноприемнике.

Это достигается тем, что в универсальной забойной компоновке гидроструйного бурения скважин, содержащая гидромашину состоящую из ротора с наклонными промывочными выработками, образованием пространства расположенного внутри вращающегося статора составленного из верхней и нижней части, жестко соединенные

между собой, где верхняя часть имеет дугообразные канавки по кругу, ограниченные полуцилиндрическими проемами, керноприемник с полусферической головкой и алмазную буровую коронку с кольцевыми каналами на торцевой поверхности режущей матрицы, согласно изобретению, между полуцилиндрическими проемами дугообразные канавки выполнены уступообразно ярусными, передние верхние, задние нижние по направлению вращения статора, и взаимодействующими с наклонными промывочными выработками ротора, в нижней части статора по спирали сформированы канавки исходящие из центральной зоны, и плавным поворотом переходящие в периферийные, прямолинейные участки с меньшим поперечным сечением выходящие из статора противоположно вращению, при этом нижняя часть статора с возможностью вращения зафиксирована в полости полусферической головки керноприемника, на которой просверлены отверстия сопряженные с внутренней стенкой керноприемника, ответные им проточки проведены на внутренней поверхности режущей матрицы однонаправленно выходящими в кольцевые каналы обратном вращению алмазной буровой коронки.

Признаками изобретения, между полуцилиндрическими проемами дугообразные канавки выполнены уступообразно ярусными, передние верхние, задние нижние по направлению вращения статора, и взаимодействующими с наклонными промывочными выработками ротора, достигается увеличение площади силового взаимодействия рабочей жидкости с полуцилиндрическими проемами, беспрепятственный, без потери энергии на перемешивание проход рабочей жидкости из полуцилиндрических проемов в пространство между ротором и статором, усилением энергетических характеристик гидромашин на объем подачи рабочей жидкости.

Признаками изобретения, в нижней части статора по спирали сформированы канавки исходящие из центральной зоны, и плавным поворотом переходящие в периферийные прямолинейные участки с меньшим поперечным сечением выходящие из статора противоположно вращению, из-за разности поперечных сечений канавок по спирали, на линии перехода происходит неполный гидравлический удар повышенного давления, в направлении вращения статора приложенной на внешние стенки канавки, в противоположном направлении придающим ускорения реактивному истечению рабочей жидкости, что совокупно с плавным поворотом потока по спирали суммарно увеличивают значения момента вращения статора.

Признаками изобретения, нижняя часть статора с возможностью вращения зафиксирована в полости полусферической головки керноприемника, на которой просверлены отверстия сопряженные с внутренней стенкой керноприемника, ответные им проточки проведены на внутренней поверхности режущей матрицы, однонаправленно

выходящими в кольцевые каналы обратном вращению алмазной буровой коронки, обеспечиваются неподвижность и надежность центрации керноприемника относительно осевой линии алмазной буровой коронки, снижение трения между керноприемником и керном появлением слоя рабочей жидкости в зазоре между ними, устранение самозаклинки керна удалением отколовшихся частиц керна и шлама без помех по ответным проточкам матрицы, удлинение рейсовой проходки при бурении скважин в сложной горно-геологической ситуации.

Существенные признаки изобретения имеют причинно-следственную связь, обеспечивают решение задачи и достижение технического результата.

Сущность изобретения поясняется чертежами, на фиг.1 общий вид, на фиг.2 и 3 соответственно разрез по А-А и Б-Б.

Универсальная забойная компоновка гидроструйного бурения скважин содержит гидромашину состоящую из ротора 1 с наклонными промывочными выработками 2 и осевым каналом 3, расположенного с образованием пространства внутри вращающегося статора составленного из верхней 4 и нижней 5 части жестко соединенные между собой.

В верхней 4 части статора имеются дугообразные канавки по кругу, выполненные уступообразно ярусными, передние верхние 6, задние нижние 7 по направлению вращения статора, ограниченные полуцилиндрическими проемами 8, которые через пространство 9 между верхней части 4 статора и ротора 1, боковые отверстия 10 последнего сообщаются с центральным каналом 11 ротора 1.

Ротор 1 внутри верхней части 4 статора отцентрирован парой радиально опорных подшипников 12.

В нижней части 5 статора по спирали сформированы канавки 13, исходящие из центральной зоны, и плавным поворотом переходящие в периферийные прямолинейные участки 14 с меньшим поперечным сечением выходящие из статора противоположно вращению.

В собранном виде статор посредством переводника 15 установлен на роторе 1. При этом нижняя часть 5 статора имеющая продольные отверстия 16, с возможностью вращения на подшипнике 17 зафиксирована в полости полусферической головки 18 керноприемника 19, на которой просверлены отверстия 20, сопряженные с внутренней стенкой керноприемника 19.

Последний размещен внутри колонковой трубы 21, сверху соединенная с нижней 5 частью статора, внизу с алмазной буровой коронкой 22 с режущей матрицей 23, имеющая отверстия 24 и кольцевые каналы 25, однонаправленно выходящие на них ответные проточки 26 в обратном вращении алмазной буровой коронки 22.

Принцип работы. Началом процесса бурения скважин, поток рабочей жидкости по наклонным выработкам 2 ротора 1, под острым углом попадает на дно дугообразных канавок 6 и 7, верхней части 4 статора.

Под действиями выталкивающей силы веса столба рабочей жидкости и последующим давлением набегающего потока на внешние стенки полуцилиндрических проемов 8, статор с переводником 15 совершает вращательное движение на паре радиально опорных подшипников 12 и подшипника 17 полусферической головки 18 керноприемника 19, обеспечением неподвижности последнего, и передачей вращения через колонковую трубу 21 на алмазную буровую коронку 22.

Часть рабочей жидкости по осевому каналу 3 перетекает в центральный канал 11, и за счет трения увлекает рабочую жидкость из пространства 9 через боковые отверстия 10, ускорением движения потока в дугообразных канавках 6 и 7, усилением гидродинамического давления на внешние стенки проемов 8.

Из центрального канала 11 соединенный поток поступает в центральную зону нижней части 5 статора, где разделяется, одна часть движется по спирали сформированным канавкам 13, и при повороте гидродинамическое давление у внешней стенки повышается, а у внутренней стенки понижается, снижением скорости потока, и при переходе на периферийные, прямолинейные участки 14 с меньшим поперечным сечением, происходит неполный гидравлический удар, усилением давления на внешние стенки канавок, ускорением реактивного истечения рабочей жидкости из статора.

Другая часть потока по продольным отверстиям 16, обтекая полусферическую головку 18, керноприемника 19, направляется в полость между колонковой трубой 21 и керноприемником 19, далее по отверстиям 24 попадает на кольцевые каналы 25 режущей матрицы 23, осуществляя процесс гидроструйного бурения скважин и выноса шлама с забоя скважин.

Ещё одна часть потока по отверстиям 20 полуцилиндрической головки 18 поступает в зазор между керном и керноприемником 19, обеспечивая жидкостное трение между контактными поверхностями, удалением отколовшихся частиц керна и шлама через ответные проточки 26 проведенные на внутренней поверхности режущей матрицы 23, однонаправленным попаданием в кольцевые каналы 25 алмазной буровой коронки 22.

Эксперименты по установлению работоспособности конструктивной схемы и технологических возможностей опытного образца универсальной забойной компоновки гидроструйного бурения скважин диаметром 95,6 мм осуществлялись на буровом стенде, оснащённом контрольно-измерительными приборами – расходомером, манометром и

тахометром для измерения частоты вращения статора. Расход рабочей жидкости в холостом режиме работы придерживался в пределах 60-90 л/мин.

В рабочем режиме, при бурении условных скважин по блокам горных пород, гранодиоритам, алевролитам и трещиноватым песчаником, расход жидкости – 110-160 л/мин.

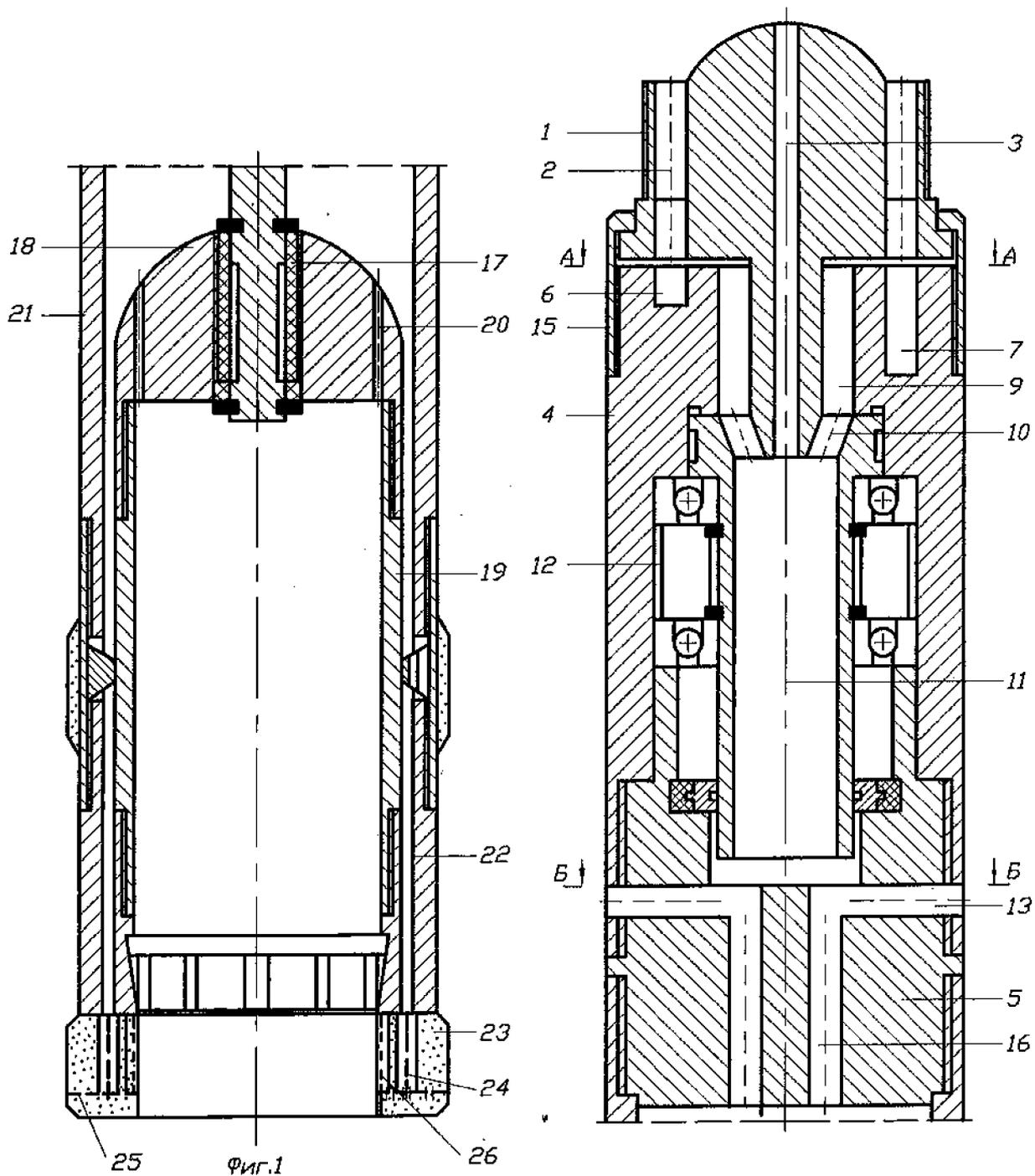
Результаты экспериментов показали, что при этом достигаются высокие значения энергетических характеристик (момент вращения, частоты) гидромашины, заметно превосходящие аналогичных показателей серийных забойных гидродвигателей в режиме холостого вращения и работы.

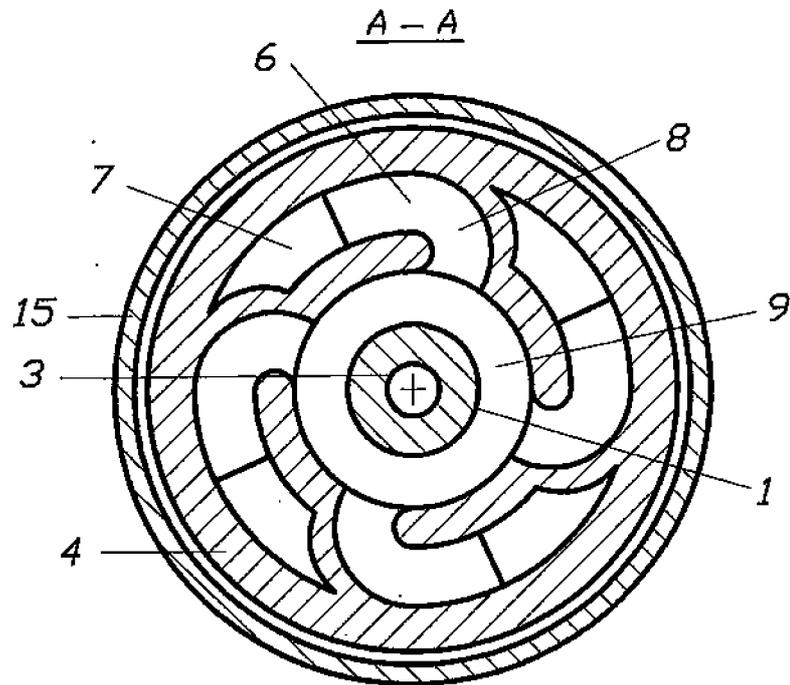
Обеспечивалась структурная цельность керна отобранного из трещиноватых песчаников, исключением самозаклинки керна в керноприемника, появляется возможность перехода на низкие значения технологических режимов бурения скважин – осевая нагрузка, частота вращения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

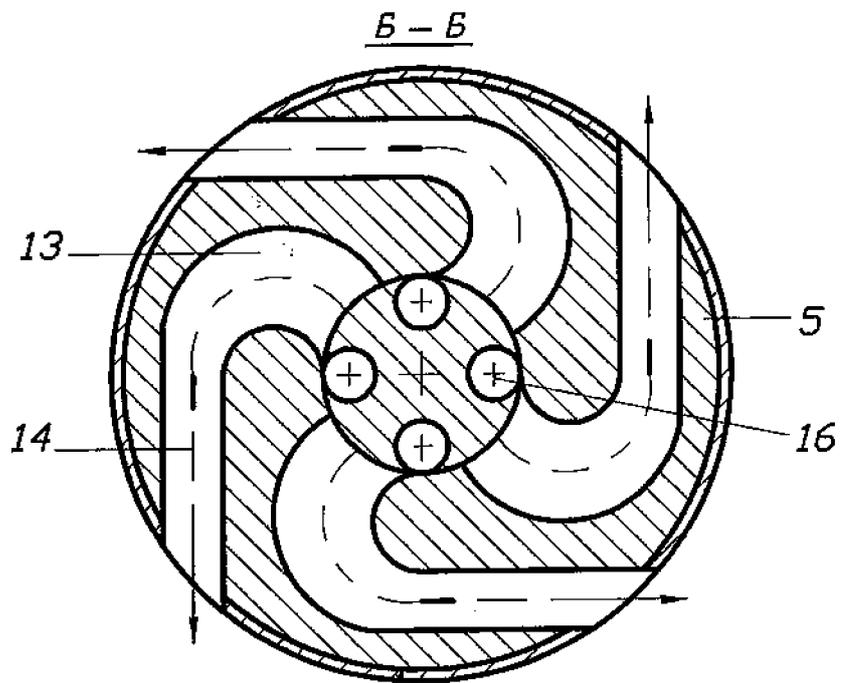
Универсальная забойная компоновка гидроструйного бурения скважин, содержащая гидромашину состоящую из ротора с наклонными промывочными выработками, образованием пространства расположенного внутри вращающегося статора составленного из верхней и нижней части, жестко соединенные между собой, где верхняя часть имеет дугообразные канавки по кругу, ограниченные полуцилиндрическими проемами, керноприемник с полусферической головкой и алмазную буровую коронку с кольцевыми каналами на торцевой поверхности режущей матрицы, отличающаяся тем, что между полуцилиндрическими проемами дугообразные канавки выполнены уступообразно ярусными, передние верхние, задние нижние по направлению вращения статора, и взаимодействующими с наклонными промывочными выработками ротора, в нижней части статора по спирали сформированы канавки исходящие из центральной зоны, и плавным поворотом переходящие в периферийные, прямолинейные участки с меньшим поперечным сечением выходящие из статора противоположно вращению, при этом нижняя часть статора с возможностью вращения зафиксирована в полости полусферической головки керноприемника, на которой просверлены отверстия сопряженные с внутренней стенкой керноприемника, ответные им проточки проведены на внутренней поверхности режущей матрицы, однонаправленно выходящими в кольцевые каналы обратном вращению алмазной буровой коронки.

УНИВЕРСАЛЬНАЯ ЗАБОЙНАЯ КОМПОНОВКА ГИДРОСТРУЙНОГО БУРЕНИЯ СКВАЖИН





Фиг. 2



Фиг. 3

ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ ПОИСКЕ

(статья 15(3) ЕАПК и правило 42 Патентной инструкции к ЕАПК)

Номер евразийской заявки:

202392920**А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:**

МПК:

E21B 10/04 (2006.01)
E21B 25/00 (2006.01)

СПК:

E21B 10/04
E21B 25/00
E21B 10/605**Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:**

E21B 10/04, 10/42, 10/48; E21B 4/02; E21B 7/08; E21B 25/00

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины)
Espacenet, EAPATIS, Google patents, PATENTSCOPE, eLibrary, Searchplatform Rospatent**В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ**

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A, D	Т. Н. Мендебаев и др. УНИВЕРСАЛЬНАЯ ЗАБОЙНАЯ КОМПОНОВКА ГИДРОСТРУЙНОГО БУРЕНИЯ СКВАЖИН [онлайн], 2023 №3, страницы 9-16 [найдено 26.01.2024]. Найдено < ГОРНЫЙ ЖУРНАЛ КАЗАХСТАНА, https://doi.org/10.48498/minmag.2023.215.3.008 >.	1
A	Т. Н. Мендебаев и др. КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЗАБОЙНОЙ КОМПОНОВКИ ДЛЯ БУРЕНИЯ СКВАЖИН [онлайн], 2020 №12, страницы 114-124 [найдено 26.01.2024]. Найдено < ГОРНЫЙ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ БЮЛЛЕТЕНЬ, https://cyberleninka.ru/article/n/konstruktivnye-osobennosti-i-tehnologicheskie-vozmozhnosti-zaboynoy-komponovki-dlya-bureniya-skvazhin/viewer >.	1
A	RU 2721987 C1 (ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "НАУЧНО-ВНЕДРЕНЧЕСКИЙ ЦЕНТР "АЛМАС" (KZ)) 2020-05-25	1
A	RU 2103473 C1 (ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ "БУРОВАЯ ТЕХНИКА") 1998-01-27	1
A	RU 2386003 C1 (ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ФИРМА "РАДИУС-СЕРВИС" (RU)) 2010-04-10	1
A	SU 1222811 A1 (БУДОКОВ ЮРИЙ ЕВДОКИМОВИЧ И ДР.) 1986-04-07	1

 последующие документы указаны в продолжении графы

* 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

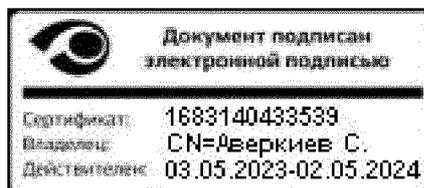
«X» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности

«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: 26 января 2024 (26.01.2024)

Уполномоченное лицо:
Начальник Управления экспертизы

С.Е. Аверкиев

ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ ПОИСКЕ
(дополнительный лист)

Номер евразийской заявки:

202392920

ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ (продолжение графы В)

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A	RU 2631458 C1 (ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "НАУЧНО-ВНЕДРЕНЧЕСКИЙ ЦЕНТР АЛМАС" (KZ)) 2017-09-22	1
A	US 4605075 C (NORTON CHRISTENSEN, INC.) 1986-08-12	1
A	US 10676992 B2 (INFOCUS ENERGY SERVICES INC.) 2020-06-09	1
A	CN 106948784 A (NATIONAL DEEP SEA CENTER) 2017-07-14	1