



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
E21B 7/28 (2025.08); E21D 3/00 (2025.08)

(21)(22) Заявка: 2025108875, 10.04.2025

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
10.04.2025

Дата регистрации:
09.02.2026

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 10.04.2025

(45) Опубликовано: 09.02.2026 Бюл. № 4

Адрес для переписки:

650000, Кемеровская обл.-Кузбасс, г. Кемерово,
ул. Весенняя, 28, ФГБОУ ВО "КГТУ", Останин
Олег Александрович

(72) Автор(ы):

Маметьев Леонид Евгеньевич (RU),
Хорешок Алексей Алексеевич (RU),
Борисов Андрей Юрьевич (RU),
Сидоров Максим Сергеевич (RU),
Ананьев Кирилл Алексеевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования "Кузбасский государственный
технический университет имени Т.Ф.
Горбачева" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 217329 U1, 28.03.2023. SU 960416
A1, 23.09.1982. SU 1523673 A1, 23.11.1989. RU
160664 U1, 27.03.2016. RU 222574 U1, 10.01.2024.
US 5649745 A, 22.07.1997.

(54) Расширитель обратного хода для бурения восстающих скважин

(57) Реферат:

Изобретение относится к горной промышленности, а именно к расширителям обратного хода бурового станка для разбуривания пионерных восстающих скважин. Расширитель содержит редуктор с корпусом овально-ромбической формы, перегрузочный щит, соосные приводные шлицевые штанги-проставки с квадратными и цилиндрическими буртиками, многолучевой ступенчатый корпус с дисковым инструментом, задний опорный фонарь, опережающую многолучевую коронку с резцовым инструментом и забурником, секционный штанговый буровой став с промежуточными опорными фонарями. На части верхней наружной поверхности корпуса редуктора размещен перегрузочный щит, выполненный в виде шнековой спирали, жестко прикрепленной к наружной поверхности приводной штанги-проставки. Шнековая спираль

размещена на длине верхнего участка $l_{в.у}$ приводной штанги-проставки между внутренними торцевыми поверхностями цилиндрических буртиков. Приводная штанга-проставка имеет нижний участок длиной $l_{н.у}$, размещенный во внутреннем пространстве между параллельными внутренними плоскими торцевыми поверхностями нижнего крепежного диска и верхнего диска, прикрепленного своей внешней цилиндрической поверхностью к внутренней поверхности цилиндрической стойки, выполненной в виде загрузочно-разгрузочного лотка с продольным разгрузочным окном. Обеспечивается защита рабочего пространства опережающей многолучевой коронки с резцовым инструментом и забурником от продуктов разрушения, а также повышение эффективности процессов гравитационного истечения продуктов разрушения в пионерную восстающую скважину.

R U 2 8 5 5 9 9 3 C 1

R U 2 8 5 5 9 9 3 C 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
E21B 7/28 (2006.01)
E21D 3/00 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
E21B 7/28 (2025.08); E21D 3/00 (2025.08)

(21)(22) Application: **2025108875, 10.04.2025**

(24) Effective date for property rights:
10.04.2025

Registration date:
09.02.2026

Priority:

(22) Date of filing: **10.04.2025**

(45) Date of publication: **09.02.2026** Bull. № 4

Mail address:

**650000, Kemerovskaya obl.-Kuzbass, g. Kemerovo,
ul. Vesennyyaya, 28, FGBOU VO "KGTU", Ostanin
Oleg Aleksandrovich**

(72) Inventor(s):

**Mametev Leonid Evgenevich (RU),
Khoreshok Aleksei Alekseevich (RU),
Borisov Andrei Iurevich (RU),
Sidorov Maksim Sergeevich (RU),
Ananev Kirill Alekseevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**federalnoe gosudarstvennoe biudzhethnoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniia "Kuzbasskii gosudarstvennyi
tekhnicheskii universitet imeni T.F. Gorbacheva"
(RU)**

(54) **REVERSE STROKE REAMER FOR DRILLING RAISE BOREHOLES**

(57) Abstract:

FIELD: mining industry.

SUBSTANCE: invention relates to reverse stroke reamers of a drilling rig for drilling pioneer raise boreholes. Reamer comprises a gearbox with a housing of oval-rhombic shape, an overload shield, coaxial drive splined rod-spacers with square and cylindrical collars, a multi-beam stepped housing with a disc tool, a rear support lantern, an advancing multi-beam crown with a cutting tool and a pilot bit, a sectional rod drill string with intermediate support lanterns. On part of the upper outer surface of the gearbox housing, an overload shield is located, made in the form of an auger spiral rigidly attached to the outer surface of the drive rod-spacer. Auger spiral is located along the length of the upper

section $l_{u,s}$ of the drive rod-spacer between the inner end surfaces of the cylindrical collars. Drive rod-spacer has a lower section of length $l_{l,s}$, located in the internal space between parallel inner flat end surfaces of the lower mounting disc and an upper disc attached by its outer cylindrical surface to the inner surface of a cylindrical post made in the form of a loading-unloading chute with a longitudinal unloading window.

EFFECT: protection of the working space of the advancing multi-beam crown with cutting tool and pilot bit from destruction products, as well as increasing the efficiency of processes of gravitational flow of destruction products into the pioneer raise borehole.

1 cl, 9 dwg

RU 2 855 993 C1

RU 2 855 993 C1

Предлагаемое устройство относится к горной промышленности, а именно к расширителям обратного хода бурового станка для разбуривания пионерных восстающих скважин до требуемого диаметра в диапазоне углов наклона их осей к горизонту от 45 до 90 градусов.

5 Известен расширитель обратного хода для бурения восстающих скважин (патент РФ № 189655, МПК E 21 D 3/00, E 21 B 7/28, опубл. 29.05.2019, Бюл. № 16), включающий приводную шлицевую штангу-проставку, многолучевой ступенчатый корпус с дисковым инструментом, задний опорный фонарь, приводную шлицевую штангу-проставку
10 секционного штангового бурового става с промежуточными опорными фонарями, опережающую многолучевую коронку с резцовым инструментом и забурником, редуктор с корпусом овально-ромбической формы и опорно-центрирующими лыжами в виде опорного фонаря-стабилизатора.

Недостатком этой конструкции является попадание части продуктов разрушения из забоя многолучевого ступенчатого корпуса с дисковым инструментом через зазор
15 между корпусом редуктора овально-ромбической формы с опорно-центрирующими лыжами на забой опережающей скважины с последующим их переизмельчением опережающей многолучевой коронкой с резцовым инструментом и забурником, что усложняет ее работу, а также затрудняет истечение продуктов разрушения в восстающую пионерную скважину.

20 Наиболее близким по техническому решению к заявленной полезной модели является расширитель обратного хода для бурения восстающих скважин (патент РФ № 217329, МПК E 21 B 7/28, E 21 D 3/00, опубл. 28.03.2023, Бюл. № 10), содержащий редуктор с корпусом овально-ромбической формы, на части верхней наружной поверхности которого жестко закреплен перегрузочный щит, соосные приводные шлицевые штанги-
25 проставки с квадратными буртиками, многолучевой ступенчатый корпус с дисковым инструментом, задний опорный фонарь, опережающую многолучевую коронку с резцовым инструментом и забурником в опережающей скважине, секционный штанговый буровой став с промежуточными опорными фонарями в пионерной скважине, ось которого параллельна оси соосных приводных шлицевых штанг-проставок с
30 квадратными буртиками.

Недостатками прототипа является сложность конструкции перегрузочного щита и большие габариты по оси буримой скважины, что повышает трудоемкость монтажно-демонтажных операций в рабочем пространстве бурового станка.

35 Технический результат заявляемого изобретения заключается в упрощении конструкции перегрузочного устройства, повышении эффективности гравитационного истечения продуктов разрушения в пионерную восстающую скважину при разбуривании расширителем обратного хода, снижении трудоемкости монтажно-демонтажных операций в рабочем пространстве бурового станка.

40 Указанный технический результат достигается тем, что расширитель обратного хода для бурения восстающих скважин, содержащий редуктор с корпусом овально-ромбической формы, к которому нижним крепежным основанием прикреплен перегрузочный щит, имеющий верхнее наклонное плоское перекрытие, жестко прикрепленное к тонкостенной цилиндрической стойке, в которой сформировано прямоугольное проходное окно высотой h_1 и шириной b_1 для размещения отбойного
45 ключа, также содержатся соосные приводные шлицевые штанги-проставки с квадратными и цилиндрическими буртиками, многолучевой ступенчатый корпус с дисковым инструментом, задний опорный фонарь, опережающая многолучевая коронка с резцовым инструментом и забурником, секционный штанговый буровой став с

промежуточными опорными фонарями, согласно изобретению, перегрузочный щит выполнен в виде шнековой спирали шириной $b_{ш.с}$ с наружным диаметром $d_{ш.с}$ и шагом навивки $t_{ш.с}$, меньшим или равным длине верхнего участка $l_{в.у}$ приводной штанги-проставки, которая жестко прикреплена к наружной поверхности приводной штанги-проставки и размещена между внутренними торцевыми поверхностями цилиндрических буртиков с равными диаметрами $d_{ц.б}$ и толщиной $h_{ц.б}$, кроме того, приводная штанга-проставка имеет нижний участок длиной $l_{н.у}$, размещенный во внутреннем пространстве между параллельными внутренними плоскими торцевыми поверхностями нижнего крепежного диска диаметром $d_{н.д}$ и верхнего диска диаметром $d_{в.д}$, прикрепленного своей внешней цилиндрической поверхностью к внутренней поверхности цилиндрической стойки, ограничивающей рабочую зону нижней лопасти шнековой спирали, а сама цилиндрическая стойка выполнена в виде загрузочно-разгрузочного лотка рабочей высотой $h_{л}$, внутри которого размещена приводная штанга-проставка со шнековой спиралью, при этом рабочая зона верхней лопасти шнековой спирали ограничена нижней торцевой поверхностью первой ступени многолучевого ступенчатого корпуса и верхней свободной торцевой поверхностью загрузочно-разгрузочного лотка, в котором выполнено продольное разгрузочное окно высотой $h_{п.о}$ и шириной $b_{п.о}$, обращенное в сторону рабочего пространства секционного штангового бурового става с промежуточными опорными фонарями, к тому же на наружной поверхности приводной штанги-проставки жестко закреплен оградительный диск, размещенный в рабочей зоне нижней лопасти шнековой спирали таким образом, что внутренние поверхности оградительного диска и нижней лопасти шнековой спирали расположены в одной плоскости, обеспечивая подвижное сопряжение с наружной поверхностью верхнего диска загрузочно-разгрузочного лотка с зазором Δ_1 в осевом направлении.

Сущность изобретения поясняется чертежами, где изображено: на фиг. 1 - общий вид расширителя обратного хода для бурения восстающих скважин; на фиг. 2 - сечение А-А на фиг. 1; на фиг. 3 - перегрузочный щит; на фиг. 4 - фронтальная проекция загрузочно-разгрузочного лотка; на фиг. 5 - вид по стрелке А (фиг. 4); на фиг. 6 - вид по стрелке Б (фиг. 4); на фиг. 7 - вид по стрелке В (фиг. 4); на фиг. 8 - приводная штанга-проставка со шнековой спиралью; на фиг. 9 - вид по стрелке Г (фиг. 8).

Расширитель обратного хода для бурения восстающих скважин (фиг. 1-9) содержит секционный штанговый буровой став 1 с промежуточными опорными фонарями 2 (фиг. 1), приводную шлицевую штангу-проставку 3 с квадратным буртиком 4 со стороны нижней части наружной поверхности редуктора 5 (фиг. 1, 2) с корпусом овально-ромбической формы и опорно-центрирующими лыжами 6.

Со стороны нижней части наружной поверхности редуктора 5 с корпусом овально-ромбической формы прикреплена многолучевая коронка 7 с резовым инструментом 8 и забурником 9 (фиг. 1). Многолучевая коронка 7 через сквозной выходной вал редуктора 5 с корпусом овально-ромбической формы прикреплена к приводной штанге-проставке 10 (фиг. 1, 3, 8), которая расположена со стороны верхней части наружной поверхности редуктора 5 с корпусом овально-ромбической формы и содержит квадратный буртик 11 с длиной стороны квадрата $a_{к.б}$ (фиг. 1, 3, 8, 9). К приводной штанге-проставке 10 с квадратным буртиком 11 жестко прикреплен многолучевой ступенчатый корпус 12 (фиг. 1) с дисковым инструментом 13 и задним опорным фонарем 14.

Перегрузочный щит выполнен в виде шнековой спирали 15 (фиг. 1-3, 8, 9) шириной

$b_{ш.с}$ с наружным диаметром $d_{ш.с}$ и шагом навивки $t_{ш.с}$ меньшим или равным длине
 верхнего участка $l_{в.у}$ приводной штанги-проставки 10. Шнековая спираль 15 жестко
 прикреплена к наружной поверхности приводной штанги-проставки 10 и размещена
 между внутренними торцевыми поверхностями цилиндрических буртиков 16, 17 (фиг.
 1, 3, 8) с равными диаметрами $d_{ц.б}$ и толщиной $h_{ц.б}$. Приводная штанга-проставка 10
 (фиг. 3) имеет нижний участок длиной $l_{н.у}$, размещенный во внутреннем пространстве
 между параллельными внутренними плоскими торцевыми поверхностями нижнего
 крепежного диска 18 диаметром $d_{н.д}$ и верхнего диска 19 диаметром $d_{в.д}$ (фиг. 1, 3),
 прикрепленного своей внешней цилиндрической поверхностью к внутренней поверхности
 цилиндрической стойки 20 (фиг. 1, 3, 4, 7), ограничивающим рабочую зону нижней
 лопасти шнековой спирали 15. Цилиндрическая стойка 20 (фиг. 1, 3, 4, 7) выполнена в
 виде загрузочно-разгрузочного лотка рабочей высотой $h_{л}$, внутри которого размещена
 приводная штанга-проставка 10 со шнековой спиралью 15 (фиг. 1, 3). При этом рабочая
 зона верхней лопасти шнековой спирали 15 (фиг. 1, 3) ограничена нижней торцевой
 поверхностью первой ступени многолучевого ступенчатого корпуса 12 (фиг. 1) и верхней
 свободной торцевой поверхностью загрузочно-разгрузочного лотка (фиг. 1-4, 7), в
 котором выполнено продольное разгрузочное окно высотой $h_{п.о}$ и шириной $b_{п.о}$,
 обращенное в сторону рабочего пространства секционного штангового бурового става
 1 с промежуточными опорными фонарями 2 (фиг. 1). К тому же на наружной
 поверхности приводной штанги-проставки 10 жестко закреплен оградительный диск
 23 (фиг. 1, 3, 8, 9), размещенный в рабочей зоне нижней лопасти шнековой спирали 15
 таким образом, что внутренние поверхности оградительного диска 23 и нижней лопасти
 шнековой спирали 15 расположены в одной плоскости, обеспечивая подвижное
 сопряжение с наружной поверхностью верхнего диска 19 загрузочно-разгрузочного
 лотка с зазором Δ_1 в осевом направлении (фиг. 3).

Кроме того, квадратный буртик 11 (фиг. 1, 3) приводной штанги-проставки 10
 свободно размещен во внутреннем пространстве между параллельными внутренними
 плоскими торцевыми поверхностями нижнего крепежного диска 18 диаметром $d_{н.д}$ и
 верхнего диска 19 диаметром $d_{в.д}$. При этом верхний диск 19 (фиг. 1, 3) ограничивает
 рабочую зону квадратного буртика 11 для размещения отбойного ключа.

К тому же нижний крепежный диск 18 и верхний диск 19 (фиг. 1, 3-7) имеют равные
 диаметры и толщину, а также центральные сквозные отверстия 21, 22 (фиг. 3-7) круглой
 формы. Диаметр $d_{с.о.в.д}$ центрального сквозного отверстия 22 верхнего диска 19 больше
 диаметра $d_{с.о.н.д}$ центрального сквозного отверстия 21 нижнего крепежного диска 18.

Вместе с этим диаметр $d_{о.д}$ оградительного диска 23 (фиг. 1, 3, 8, 9) больше диаметра
 $d_{с.о.в.д}$ центрального сквозного отверстия 22 (фиг. 3, 4) верхнего диска 19, что формирует
 перекрытие центрального сквозного отверстия 22 диаметром $d_{с.о.в.д}$ верхнего диска 19
 от продуктов разрушения 24 (фиг. 1, 2, 3). Вместе с тем высота $H_{п.щ}$ перегрузочного
 щита (фиг. 1, 3) складывается из длин верхнего $l_{в.у}$ и нижнего $l_{н.у}$ участков приводной
 штанги-проставки 10. При этом длина верхнего участка $l_{в.у}$ больше длины $l_{н.у}$ нижнего
 участка. Кроме того выступающие участки поверхностей (фиг. 1, 3, 4, 7, 8) верхнего
 диска 19, лопасти шнековой спирали 15 и нижнего крепежного диска 18 размещены во
 внешнем пространстве относительно продольной плоскости, проходящей вдоль
 наружных торцевых поверхностей 25 (фиг. 3, 4, 7) продольного разгрузочного окна

высотой $h_{п.о}$ и шириной $b_{п.о}$ (фиг. 2-4, 7) загрузочно-разгрузочного лотка высотой $h_{л}$ с удалением в радиальном направлении на расстояние, соответственно, Δ_2 , Δ_3 и Δ_2 (фиг. 3, 4, 7). Вместе с тем диаметр $d_{в.д}$ верхнего диска 19 больше диаметра $d_{ш.с}$ шнековой спирали 15 на величину $2\Delta_4$ (фиг. 3), образуя разгрузочный выступающий участок поверхности шириной $b_{п.о}$ (фиг. 2, 7) со стороны наружных торцевых поверхностей 25 продольного окна загрузочно-разгрузочного лотка. Между тем цилиндрический буртик 16 наружным диаметром $d_{ц.б}$ (фиг. 1, 3, 8) приводной штанги-проставки 10 размещен в центральном сквозном отверстии 22 диаметром $d_{с.о.в.д}$ верхнего диска 19 (фиг. 1, 3), обеспечивая минимальный допустимый зазор Δ_5 в радиальном направлении (фиг. 3) между его наружной торцевой поверхностью 26 и внутренней сопрягаемой с ней поверхностью центрального сквозного отверстия 22 (фиг. 8). При этом толщина $h_{с.о.в.д}$ центрального сквозного отверстия 22 (фиг. 4) верхнего диска 19 не меньше толщины $h_{ц.б}$ цилиндрического буртика 16 (фиг. 3, 8) приводной штанги-проставки 10.

Перегрузочный щит размещен на высоте $H_{п.щ}$ (фиг. 1, 3) над частью верхней наружной поверхности корпуса редуктора 5 овально-ромбической формы. При этом нижний крепежный диск 18 перегрузочного щита содержит четыре сквозных крепежных цилиндрических отверстия 27 (фиг. 3-5) под винты и два глухих отверстия 28 (фиг. 5) под центрирующие штифты.

Приводные штанги-проставки 3 и 10 расположены в вертикальной плоскости параллельно друг другу с удалением на межцентровое расстояние $L_{м.р}$ (фиг. 1, 2). Каждая из осей приводных штанг-проставок 3 и 10 размещена на расстоянии $I_{п.о}$ (фиг. 1, 2) от плоскости, проходящей через линии пересечения двух параллельно-осевых пионерных восстающих скважин левой и правой с одинаковыми радиусами $R_{п.с}$. Приводная штанга-проставка 10 и многолучевая коронка 7 расположены соосно (фиг. 1). Наружная боковая поверхность цилиндрической стойки 20 (фиг. 1, 2, 7) имеет форму конгруэнтную боковой поверхности опережающей скважины 29 с проходным зазором Δ_6 в радиальном направлении (фиг. 1, 2).

Максимальный радиус луча $R_{л.мах}$ (фиг. 1) с дисковым инструментом 13 на многолучевом ступенчатом корпусе 12 равен сумме межцентрового расстояния $L_{м.р}$ между параллельными осями входного и выходного валов редуктора 5 с корпусом овально-ромбической формы и радиуса $R_{п.с}$ пионерной восстающей скважины 30. Минимальный радиус луча $R_{л.мин}$ (фиг. 1) с дисковым инструментом 13 равен сумме радиуса луча $R_{л.к.мах}$ опережающей многолучевой коронки 7 и ширины B_1 уступа разрушения. Между наружной боковой поверхностью корпуса редуктора 5 овально-ромбической формы (фиг. 1, 2) и боковой поверхностью пионерной восстающей скважины 30 в зоне опорно-центрирующих лыж 6 обеспечен зазор Δ_7 (фиг. 2) для прохождения продуктов разрушения 24. Конструкция расширителя обратного хода для бурения восстающих скважин (фиг. 1) включает в себя верхнюю шлицевую секцию длиной $I_в$ и нижнюю длиной $I_н$.

Продукты разрушения 24 (фиг. 1, 2, 3) расположены: на забое 31 многолучевой коронки 7 в опережающей скважине 29; на ступенчатом забое 32 многолучевого ступенчатого корпуса 12 с дисковым инструментом 13 и максимальным радиусом луча $R_{л.мах}$, формирующим рабочую поверхность стенок скважины 33 требуемого диаметра;

на поверхности шнековой спирали 15 и верхнем диске 19; в пионерной восстающей скважине 30. При этом основными параметрами ступенчатого забоя 32 расширяемой скважины являются: радиус R_i траектории перекачивания дискового инструмента 13 по уступу расширяемой скважины с высотой H_i и шириной разрушения B_i (фиг. 1).

5 Работа расширителя обратного хода для бурения восстающих скважин осуществляется следующим образом (фиг. 1, 2).

Первоначально осуществляют двухэтапный процесс забуривания.

До осуществления первого этапа процесса забуривания производят демонтаж расширителя прямого хода, после выхода его в приемное рабочее пространство, например, вышележащего штрека.

10 После демонтажа расширителя прямого хода на почву устанавливают и закрепляют опорно-центрирующую платформу. Затем на нее при помощи грузоподъемного устройства, например, на монорельсовой дороге, устанавливается и центрируется предварительно собранный редуктор 5 с корпусом овально-ромбической формы. С помощью механизма подачи и вращения бурового станка, приводная шлицевая штанга-проставка 3 с квадратным буртиком 4 секционного штангового бурового става 1 с промежуточными опорными фонарями 2, свинчивается с входным валом со стороны нижней наружной поверхности корпуса редуктора 5 овально-ромбической формы. На 15 выходной вал редуктора 5 с корпусом овально-ромбической формы производят процесс монтажа опережающей многолучевой коронки 7 (фиг. 1) с резцовым инструментом 8 и забурником 9. Затем жестко закрепляют перегрузочный щит (фиг. 1) нижним крепежным диском 18 (фиг. 3-5) к части верхней наружной поверхности корпуса редуктора 5 овально-ромбической формы посредством четырех сквозных крепежных цилиндрических отверстий 27 (фиг. 3-5) под винты и двух глухих отверстий 28 (фиг. 5) под центрирующие штифты. Для эффективного процесса винтовой затяжки используется продольное окно, расположенное на уровне нижнего участка длиной $l_{н.у}$ (фиг. 3), 20 обращенное в сторону рабочего пространства секционного штангового бурового става 1 с промежуточными опорными фонарями 2 (фиг. 1). Далее во внутренне пространство закрепленного перегрузочного щита через центральное сквозное отверстие 22 (фиг. 3, 4) диаметром $d_{с.о.в.д}$ верхнего диска 19, свободно задвигается приводная штанга-проставка 10 со шнековой спиралью 15. Процесс продвижения приводной штанги-проставки 10 завершается после полной затяжки бурового резьбового замка до 25 установления зазора Δ_1 в осевом направлении (фиг. 1, 3) между наружной поверхностью верхнего диска 19 и внутренними поверхностями оградительного диска 23 и нижней лопасти шнековой спирали 15, расположенных в одной плоскости. При этом квадратный буртик 11 (фиг. 1, 3) свободно размещается во внутреннем пространстве между внутренними поверхностями нижнего крепежного диска 18 и верхнего диска 19. Далее штанга-проставка 10 свинчивается с резьбовым замковым соединением хвостовика 30 выходного вала редуктора 5 с корпусом овально-ромбической формы. Тем самым жесткое закрепление нижнего крепежного диска 18 перегрузочного щита обеспечивает соосность между приводной штангой-проставкой 10 (фиг. 1) и выходным валом редуктора 5 с корпусом овально-ромбической формы.

35 После чего переходят к процессу забуривания опережающей многолучевой коронкой 7 с резцовым инструментом 8 и забурником 9 путем передачи от секционного штангового бурового става 1 с промежуточными опорными фонарями 2 поступательного осевого перемещения со скоростью $V_{п}$ и вращательного перемещения со скоростью n_1 (фиг. 1), 40 приводной шлицевой штанге-проставке 3 с квадратным буртиком 4. При этом осевое

перемещение со скоростью $V_{\text{п}}$ передается через подшипниковые опоры входного приводного вала-шестерни редуктора 5 с корпусом овально-ромбической формы. Совместно с корпусом редуктора 5 овально-ромбической формы опережающая многолучевая коронка 7 с резовым инструментом 8 и забурником 9 получает осевое перемещение со скоростью $V_{\text{п}}$, а через выходное зубчатое колесо на шлицевой втулке получает относительное вращательное движение с частотой n_2 . При силовом контакте забурника 9, резового инструмента 8 и опережающей многолучевой коронки 7 происходит разрушение поверхности забоя 31 опережающей скважины 29. В процессе забуривания опережающей скважины 29 опережающей многолучевой коронкой 7 на глубину равную сумме $L_{\text{н}} + H_{\text{п.шц}}$ (фиг. 1), первый этап процесса забуривания завершается, и на свободный шлицевой участок приводной штанги-проставки 10 последовательно собирают многолучевую ступенчатый корпус 12 с дисковым инструментом 13 и прикрепляют задний опорный фонарь 14.

Второй этап забуривания производится на глубину, равную или превышающую длину $L_{\text{в}}$ (фиг. 1), до полного входа заднего опорного фонаря 14 в расширенную обратным ходом скважину с параметрами ступенчатого забоя 32: минимальный $R_{\text{л.мин}}$ и максимальный $R_{\text{л.мак}}$ радиусы лучей; промежуточный $R_{\text{г}}$ радиус лучей с дисковым инструментом 13; высота $H_{\text{г}}$ и ширина $B_{\text{г}}$ уступа разрушения (фиг. 1). Впоследствии осуществляется установившийся режим расширения пионерной восстающей скважины 30 (фиг. 1) прямого хода в направлении ее устья, в зону рабочего пространства бурового станка, при посекционном сокращении секционного штангового бурового става 1 с промежуточными опорными фонарями 2. По ходу разрушения забоев пионерной восстающей скважины 30 прямого хода и опережающей скважины 29 обратного хода формируется три потока разгрузки (фиг. 1, 2, 3): первый от многолучевого ступенчатого корпуса 12 с дисковым инструментом 13 по уступам ступенчатого забоя 32; второй с частично загруженными продуктами разрушения 24 на шнековой спирали 15; третий по разгрузке опережающей многолучевой коронки 7 в зоне разрушения поверхности забоя 31 опережающей скважины 29 обратного хода. Все три потока суммируются в пространстве пионерной восстающей скважины 30 прямого хода.

При этом в процессе вращения шнековой спирали 15 с частотой n_2 , под действием центробежных и гравитационных сил, осуществляется процесс разгрузки продуктов разрушения 24 (фиг. 1, 2) в сквозное окно-проем, образованное пересечением стенок пионерной восстающей скважины 30 прямого хода и опережающей скважины 29 обратного хода опережающей многолучевой коронки 7. Наибольший эффект от описанного процесса центробежного компонента разгрузки продуктов разрушения 24 шнековой спирали 15 обеспечивается в диапазоне углов наклона восстающих скважин от 70 до 90 градусов.

Таким образом, реализация технического решения по изобретению позволяет упростить конструкцию перегрузочного устройства, повысить эффективность гравитационного истечения продуктов разрушения в пионерную восстающую скважину при забуривании расширителем обратного хода, снизить трудоемкость монтажно-демонтажных операций в рабочем пространстве бурового станка.

(57) Формула изобретения

Расширитель обратного хода для бурения восстающих скважин, содержащий редуктор с корпусом овально-ромбической формы, к которому нижним крепежным основанием

прикреплен перегрузочный щит, имеющий верхнее наклонное плоское перекрытие, жестко прикрепленное к тонкостенной цилиндрической стойке, в которой сформировано прямоугольное проходное окно высотой h_1 и шириной b_1 для размещения отбойного ключа, также содержатся соосные приводные шлицевые штанги-проставки с

5 квадратными и цилиндрическими буртиками, многолучевой ступенчатый корпус с дисковым инструментом, задний опорный фонарь, опережающая многолучевая коронка с режущим инструментом и забурником, секционный штанговый буровой став с промежуточными опорными фонарями, отличающийся тем, что перегрузочный щит выполнен в виде шнековой спирали шириной $b_{ш.с}$ с наружным диаметром $d_{ш.с}$ и шагом

10 навивки $t_{ш.с}$, меньшим или равным длине верхнего участка $l_{в.у}$ приводной штанги-проставки, которая жестко прикреплена к наружной поверхности приводной штанги-проставки и размещена между внутренними торцевыми поверхностями цилиндрических буртиков с равными диаметрами $d_{ц.б}$ и толщиной $h_{ц.б}$, кроме того, приводная штанга-

15 проставка имеет нижний участок длиной $l_{н.у}$, размещенный во внутреннем пространстве между параллельными внутренними плоскими торцевыми поверхностями нижнего крепежного диска диаметром $d_{н.д}$ и верхнего диска диаметром $d_{в.д}$, прикрепленного своей внешней цилиндрической поверхностью к внутренней поверхности цилиндрической

20 стойки, ограничивающего рабочую зону нижней лопасти шнековой спирали, а сама цилиндрическая стойка выполнена в виде загрузочно-разгрузочного лотка рабочей высотой $h_{л}$, внутри которого размещена приводная штанга-проставка со шнековой спиралью, при этом рабочая зона верхней лопасти шнековой спирали ограничена

25 нижней торцевой поверхностью первой ступени многолучевого ступенчатого корпуса и верхней свободной торцевой поверхностью загрузочно-разгрузочного лотка, в котором выполнено продольное разгрузочное окно высотой $h_{п.о}$ и шириной $b_{п.о}$,

30 обращенное в сторону рабочего пространства секционного штангового бурового става с промежуточными опорными фонарями, к тому же на наружной поверхности приводной штанги-проставки жестко закреплен оградительный диск, размещенный в рабочей зоне

нижней лопасти шнековой спирали таким образом, что внутренние поверхности оградительного диска и нижней лопасти шнековой спирали расположены в одной

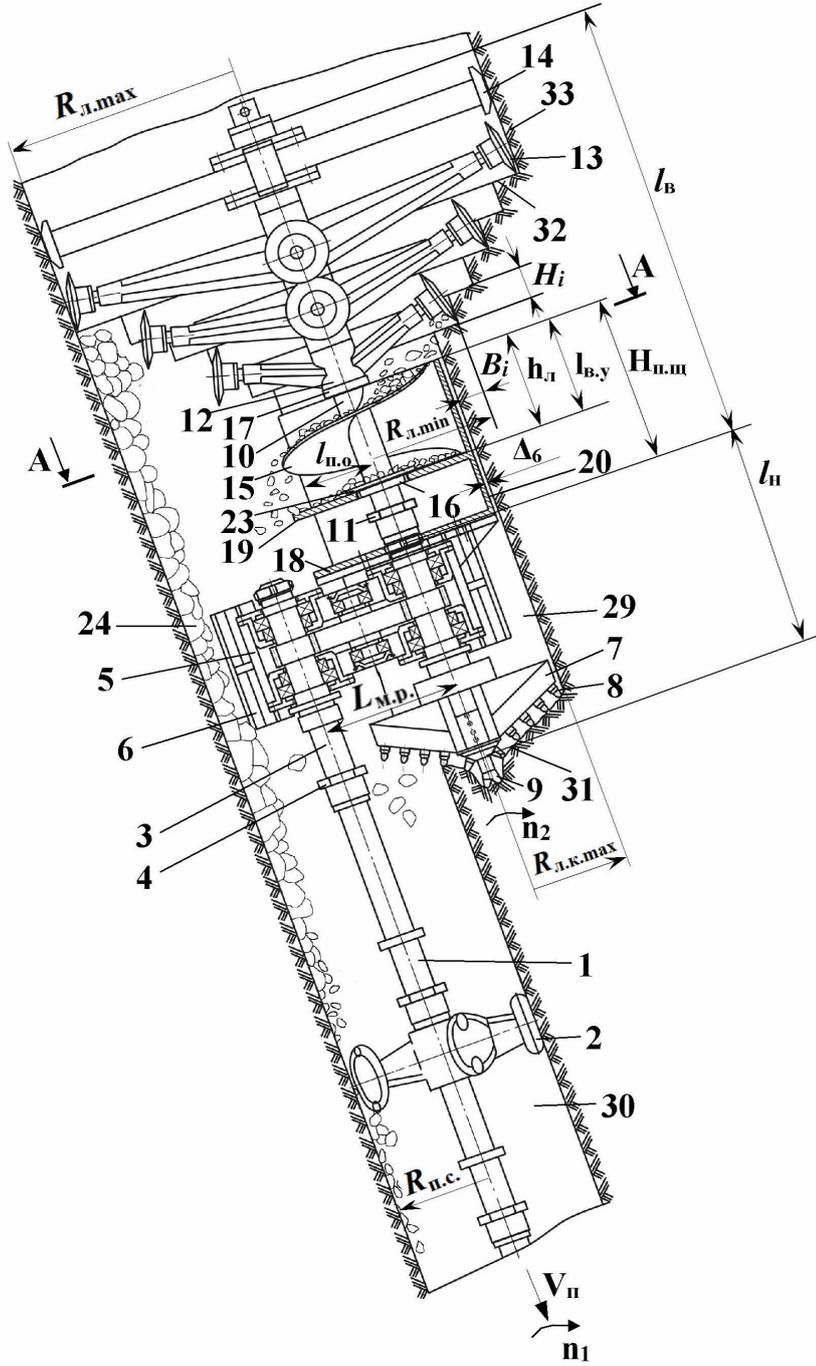
плоскости, обеспечивая подвижное сопряжение с наружной поверхностью верхнего диска загрузочно-разгрузочного лотка с зазором Δ_1 в осевом направлении.

35

40

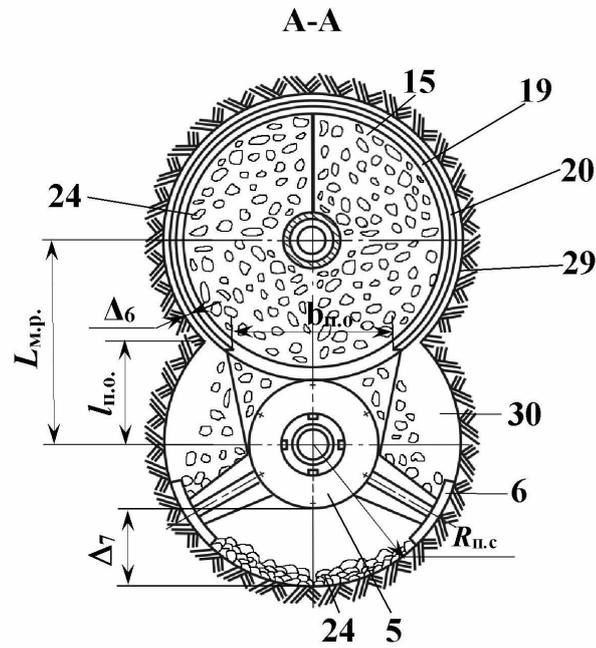
45

1

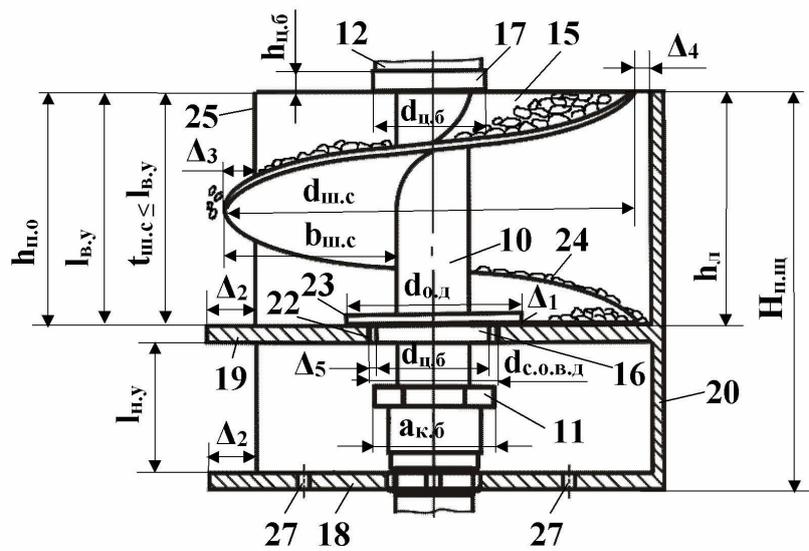


Фиг. 1

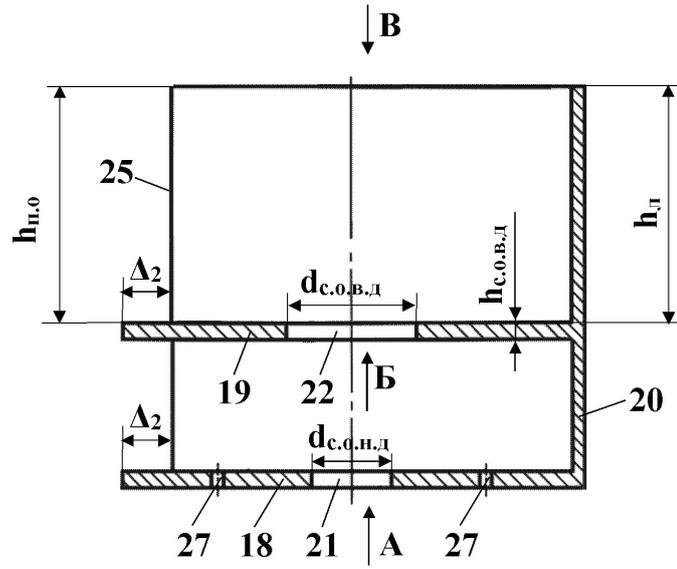
2



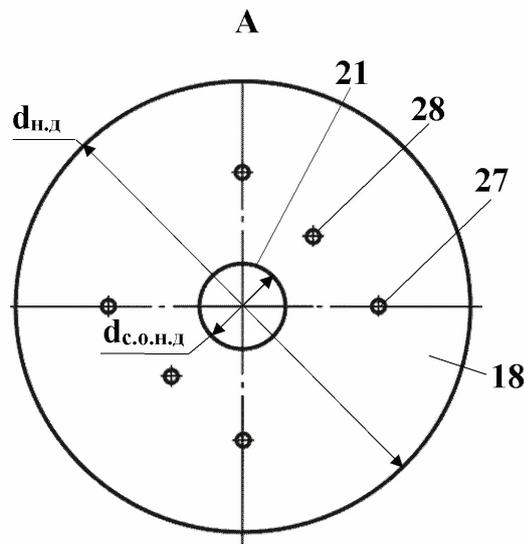
Фиг. 2



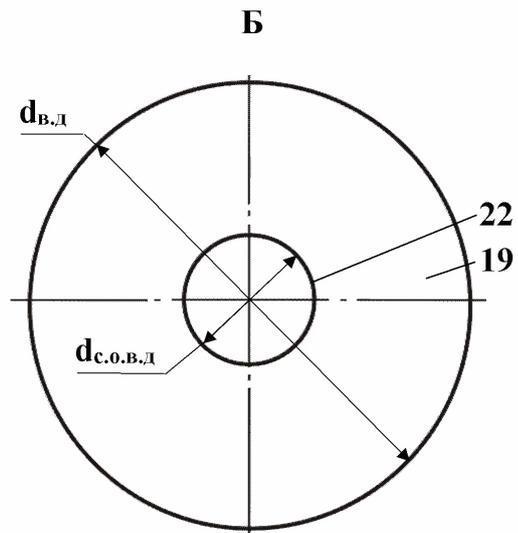
Фиг. 3



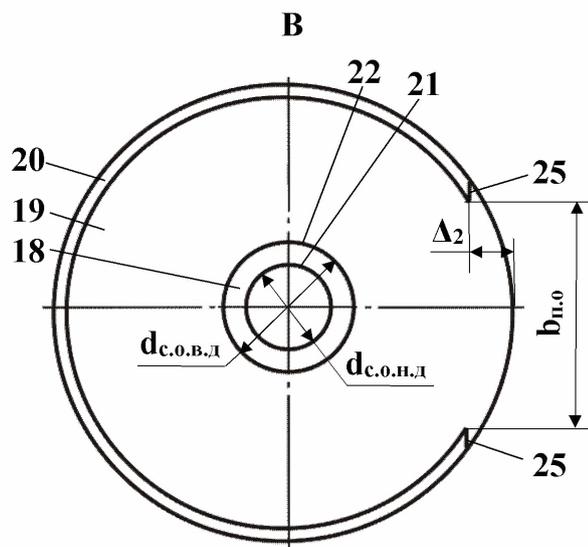
Фиг. 4



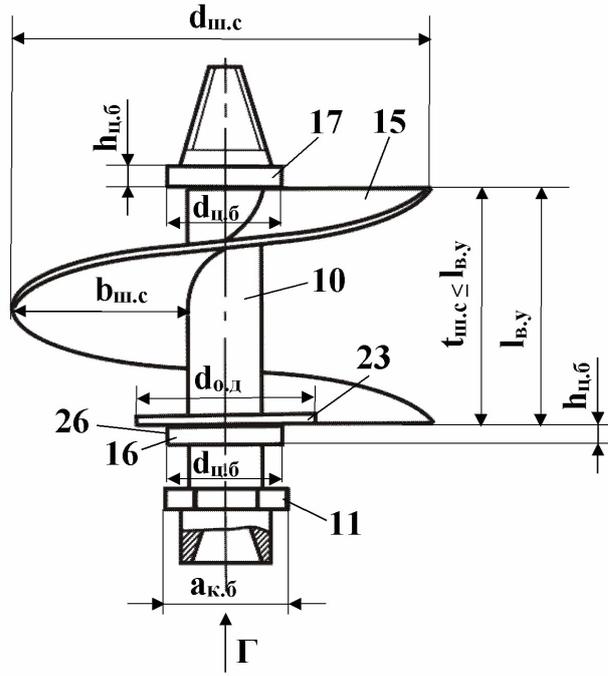
Фиг. 5



Фиг. 6

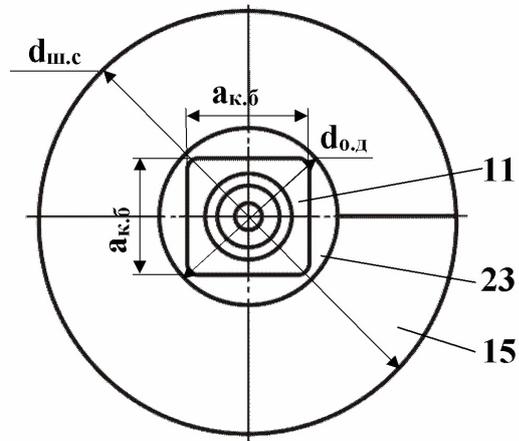


Фиг. 7



Фиг. 8

Γ



Фиг. 9