РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) RU (11) 222 574 (13) U1

(51) МПК
E21B 7/28 (2006.01)
E21D 3/00 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
E21B 7/28 (2023.08); E21D 3/00 (2023.08)

(21)(22) Заявка: **2023127812, 30.10.2023**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
30.10.2023

Дата регистрации:
10.01.2024

Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: **30.10.2023**

(45) Опубликовано: **10.01.2024** Бюл. № 1

Адрес для переписки:
650000, Кемеровская область - Кузбасс, г.Кемерово, ул.Весенняя, 28, ФГБОУ ВО "КузГТУ", Останин Олег Александрович

(72) Автор(ы):
Маметьев Леонид Евгеньевич (RU),
Хорешок Алексей Алексеевич (RU),
Цехин Александр Михайлович (RU),
Борисов Андрей Юрьевич (RU)

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

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 217329 U1, 28.03.2023. SU 827777 A1, 07.05.1981. RU 160664 U1, 27.03.2016. US 4301876 A1, 24.11.1981. WO 1995010683 A1, 20.04.1995.**

(54) РАСШИРИТЕЛЬ ОБРАТНОГО ХОДА ДЛЯ БУРЕНИЯ ВОССТАЮЩИХ СКВАЖИН

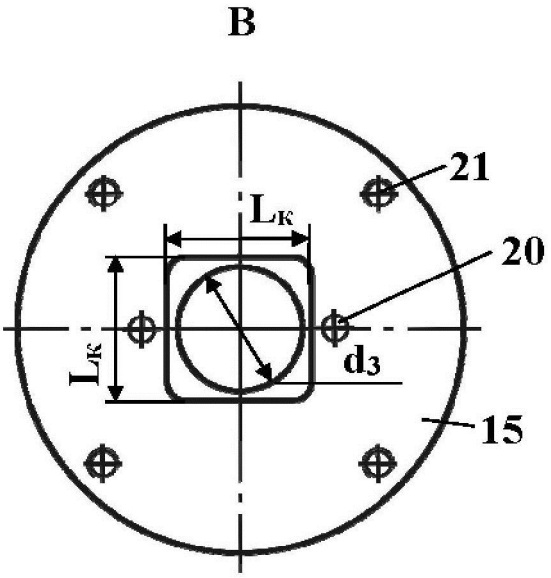
(57) Реферат:

Предлагаемая полезная модель относится к горной промышленности, а именно к расширителям обратного хода бурового станка для разбуривания восстающих пионерных скважин до требуемого диаметра в диапазоне углов наклона их осей к горизонту от 45 до 90 градусов. Технический результат заявляемой полезной модели заключается в упрощении конструкции перегрузочного устройства, повышении эффективности гравитационного истечения продуктов разрушения в восстающую пионерную скважину при разбуривании расширителем обратного хода, снижении трудоемкости монтажно-демонтажных операций в рабочем пространстве бурового станка. Указанный технический результат достигается тем, что расширитель обратного хода для бурения восстающих скважин содержит редуктор с корпусом овально-ромбической формы, перегрузочный щит, соосные приводные шлицевые штанги-проставки с квадратными 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, согласно полезной модели, перегрузочный щит выполнен в виде разборного в осевом направлении диска, жестко прикрепленного к квадратному буртику приводной шлицевой штанги-проставки многолучевого ступенчатого корпуса с дисковым инструментом и задним опорным фонарем, и состоит из двух частей, жестко прикрепленных друг к другу посредством потайных штифтовых и винтовых соединений, при этом наружная поверхность нижней части направлена в сторону редуктора с корпусом овально-ромбической формы и выполнена в виде фланца-замка тарельчатой формы, а наружная поверхность верхней части направлена в сторону многолучевого ступенчатого корпуса с дисковым

RU 222574 U1

RU 222574 U1

инструментом и выполнена в виде диска с наружными погрузочными дугообразными лопастями, наружный диаметр d_1 которого равен наружному диаметру $d_{омк}$ опережающей многолучевой коронки с резцовым инструментом и забурником, а диаметр d_2 его внутреннего отверстия свободно сцентрирован относительно наружной цилиндрической ступени диаметром d_2 приводной шлицевой штанги-проставки многолучевого ступенчатого корпуса с дисковым инструментом и задним опорным фонарем, к тому же к внутренней поверхности диска жестко прикреплена внутренняя поверхность фланца-замка через его гнезда для установки штифтов и сквозные отверстия для размещения винтов, под которые в диске выполнены соответствующие резьбовые гнезда и гнезда для размещения штифтов, а внутреннее пространство фланца-замка выполнено в виде ступенчато сопряженных между собой верхнего квадратного гнезда с длиной $L_к$ сторон квадрата и глубиной h, равной или большей толщине квадратного буртика, и нижнего сквозного отверстия диаметром d_3, образуя охват наружных торцевых поверхностей квадратного буртика со стороны диска и фланца-замка с минимальным допустимым зазором Δ_1 в осевом направлении, но без зазора между внутренними сопрягаемыми поверхностями диска и фланца-замка. 4 ил.



Фиг. 4

RU 222574 U1

RU 222574 U1

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

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 многолучевого ступенчатого корпуса с дисковым инструментом заднего опорного фонаря, приводную шлицевую штангу-проставку 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 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.

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-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 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.

Технический результат заявляемой полезной модели заключается в упрощении конструкции перегрузочного устройства, повышение эффективности гравитационного истечения продуктов разрушения в восстающую пионерную скважину при разбуривании расширителем обратного хода, снижение трудоемкости монтажно-демонтажных операций в рабочем пространстве бурового станка.

Указанный технический результат достигается тем, что расширитель обратного хода для бурения восстающих скважин, содержащий редуктор с корпусом овально-ромбической формы, перегрузочный щит, соосные приводные шлицевые штанги-проставки с квадратными 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, согласно полезной модели, перегрузочный щит выполнен в виде разборного в осевом направлении диска, жестко прикрепленного к квадратному буртику приводной шлицевой штанги-проставки многолучевого ступенчатого корпуса с дисковым инструментом и задним опорным фонарем, и состоит

из двух частей, жестко прикрепленных друг к другу посредством потайных штифтовых и винтовых соединений, при этом наружная поверхность нижней части направлена в сторону редуктора с корпусом овально-ромбической формы и выполнена в виде фланца-замка тарельчатой формы, а наружная поверхность верхней части направлена в сторону многолучевого ступенчатого корпуса с дисковым инструментом и выполнена в виде диска с наружными погрузочными дугообразными лопастями, наружный диаметр d_1 которого равен наружному диаметру $d_{омк}$ опережающей многолучевой коронки с резцовым инструментом и забурником, а диаметр d_2 его внутреннего отверстия свободно сцентрирован относительно наружной цилиндрической ступени диаметром d_2 приводной шлицевой штанги-проставки многолучевого ступенчатого корпуса с дисковым инструментом и задним опорным фонарем, к тому же к внутренней поверхности диска жестко прикреплена внутренняя поверхность фланца-замка через его гнезда для установки штифтов и сквозные отверстия для размещения винтов, под которые в диске выполнены соответствующие резьбовые гнезда и гнезда для размещения штифтов, а внутреннее пространство фланца-замка выполнено в виде ступенчато сопряженных между собой верхнего квадратного гнезда с длиной $L_к$ сторон квадрата и глубиной h, равной или большей толщине квадратного буртика, и нижнего сквозного отверстия диаметром d_3, образуя охват наружных торцевых поверхностей квадратного буртика со стороны диска и фланца-замка с минимальным допустимым зазором Δ_1 в осевом направлении, но без зазора между внутренними сопрягаемыми поверхностями диска и фланца-замка.

Сущность полезной модели поясняется чертежами, где на фиг. 1 - общий вид расширителя обратного хода для бурения восстающих скважин; на фиг. 2 - сечение А-А на фиг. 1; на фиг. 3 - сечение Б-Б на фиг. 2; на фиг. 4 - вид по стрелке В (фиг. 3) на квадратное гнездо фланца-замка.

Расширитель обратного хода для бурения восстающих скважин (фиг. 1–4) 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 резцовым инструментом 8 и забурником 9 (фиг. 1). Многолучевая коронка 7 через сквозной выходной вал редуктора 5 с корпусом овально-ромбической формы прикреплена к приводной шлицевой штанге-проставке 10, которая расположена со стороны верхней части наружной поверхности редуктора 5 и содержит квадратный буртик 11 (фиг. 3).

К приводной шлицевой штанге-проставке 10 с квадратным буртиком 11 жестко прикреплен многолучевой ступенчатый корпус 12 с дисковым инструментом 13 и задним опорным фонарем 14 (фиг. 1). Перегрузочный щит выполнен в виде разборного в осевом направлении диска, жестко прикрепленного к квадратному буртику 11 (фиг. 3) приводной шлицевой штанги-проставки 10 и состоит из двух частей 15 и 16, жестко прикрепленных друг к другу посредством потайных штифтовых 17 и винтовых 18 соединений. При этом наружная поверхность нижней части 15 направлена в сторону редуктора 5 с корпусом овально-ромбической формы и выполнена в виде фланца-замка тарельчатой формы. Наружная поверхность верхней части 16 направлена в сторону многолучевого ступенчатого корпуса 12 с дисковым инструментом 13 и задним опорным

фонарем 14. Она выполнена в виде диска, наружный диаметр d_1 (фиг. 3) которого равен наружному диаметру $d_{омк}$ опережающей многолучевой коронки 7 (фиг. 1) и содержит наружные погрузочные дугообразные лопасти 19 (фиг. 1-3). При этом его внутреннее отверстие диаметром d_2 (фиг. 3) свободно посажено на наружную цилиндрическую ступень диаметра d_2 приводной шлицевой штанги-проставки 10 многолучевого ступенчатого корпуса 12 с дисковым инструментом 13 и задним опорным фонарем 14. К внутренней поверхности диска 16 (фиг. 3) жестко прикреплена внутренняя поверхность фланца-замка 15 через его гнезда 20 (фиг. 4) для установки штифтов 17 и сквозные отверстия 21 (фиг. 4) для размещения винтов 18, под которые в диске 16 выполнены соответствующие резьбовые гнезда и гнезда для размещения штифтов 17. Внутреннее пространство фланца-замка 15 (фиг. 3, 4) выполнено в виде ступенчато сопряженных между собой верхнего квадратного гнезда с длиной $L_к$ сторон квадрата (фиг. 3, 4) и глубиной h, равной или большей толщине квадратного буртика 11 (фиг. 3), и нижнего сквозного отверстия диаметром d_3 (фиг. 3, 4). Такое сопряжение образует охват наружных торцевых поверхностей квадратного буртика 11 со стороны диска 16 и фланца-замка 15 с минимальным допустимым зазором Δ_1 (фиг. 3) в осевом направлении, но без зазора между внутренними сопрягаемыми поверхностями диска 16 и фланца-замка 15.

Диск 16 с наружными погрузочными дугообразными лопастями 19 размещен на высоте $H_д$ (фиг. 1) над частью верхней наружной поверхности корпуса редуктора 5 овально-ромбической формы. Приводные шлицевые 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 штанг-проставок 3 и 10 размещена на расстоянии $l_{п.о}$ от плоскости, проходящей через линии пересечения двух параллельно-осевых пионерных восстающих скважин левой и правой с одинаковыми радиусами $R_{п.с.}$ Приводная шлицевая штанга-проставка 10 и многолучевая коронка 7 расположены соосно. Наружная боковая поверхность диска 16 (фиг. 2) имеет форму конгруэнтную боковой поверхности 22 опережающей скважины с проходным зазором Δ_2. Максимальный радиус луча $R_{л..max.}$ (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. Минимальный радиус луча $R_{л..min}$ (фиг. 1) с дисковым инструментом 13 равен сумме радиуса луча $R_{омк}$ опережающей многолучевой коронки 7 и ширины B_i уступа разрушения. Между наружной боковой поверхностью корпуса редуктора 5 овально-ромбической формы (фиг. 2) и стенкой пионерной восстающей скважины в зоне опорно-центрирующих лыж 6 обеспечен зазор Δ_3 для прохождения продуктов разрушения 23. Конструкция расширителя обратного хода для бурения восстающих скважин (фиг. 1) включает в себя верхнюю шлицевую секцию длиной $l_в$ и нижнюю длиной $l_н$.

Продукты разрушения 23 (фиг. 1, 2) расположены: на забое 24 многолучевой коронки 7 в опережающей скважине; на ступенчатом забое 25 многолучевого ступенчатого корпуса 12 с дисковым инструментом 13 и максимальным радиусом луча $R_{л..max.}$, формирующим рабочую поверхность стенок скважины 26 требуемого диаметра; на наружной поверхности диска 16 с наружными погрузочными дугообразными лопастями

19; в пионерной восстающей скважине. При этом основными параметрами ступенчатого забоя 25 расширяемой скважины являются: радиус R_i траектории перекатывания дискового инструмента 13 по уступу расширяемой скважины с высотой H_i и шириной разрушения B_i (фиг. 1).

Работа полезной модели 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.

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 корпус предварительно собранного редуктора 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 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 через внутреннее пространство фланца-замка 15 (фиг. 3, 4), выполненное в виде ступенчато сопряженных между собой верхнего квадратного гнезда с длиной $L_к$ сторон квадрата и нижнего сквозного отверстия диаметром d_3, свободно задвигается приводная шлицевая штанга-проставка 10 до полного охвата наружных торцевых поверхностей толщиной h квадратного буртика 11. Диск 16 с наружными погрузочными дугообразными лопастями 19 свободно задвигают через внутреннее отверстие диаметром d_2 (фиг. 3) по наружной цилиндрической ступени диаметром d_2 приводной шлицевой штанги-проставки 10 и жестко закрепляют квадратный буртик 11 во внутреннем пространстве фланца-замка 15 (фиг. 3) посредством потайных штифтовых 17 и винтовых 18 соединений. Тем самым образуется охват наружных торцевых поверхностей квадратного буртика 11 со стороны диска 16 и фланца-замка 15 с минимальным допустимым зазором Δ_1 (фиг. 3) в осевом направлении, но без зазора между внутренними сопрягаемыми поверхностями диска 16 и фланца-замка 15. Затем приводная шлицевая штанга-проставка 10 свинчивается с резьбовым замковым соединением хвостовика выходного вала редуктора 5 с корпусом овально-ромбической формы (фиг. 1).

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), приводной шлицевой штанге-проставке 3 с квадратным буртиком 4. При этом осевое перемещение со скоростью $V_п$ 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 резцовым инструментом 8 и забурником 9, получает осевое перемещение со скоростью $V_п$, а через выходное зубчатое колесо

на шлицевой втулке, получает относительное вращательное движение с частотой n_2. При силовом контакте забурника 9, резцового инструмента 8 и опережающей многолучевой коронки 7, происходит разрушение поверхности забоя 24 опережающей скважины. В процессе забуривания опережающей скважины опережающей многолучевой коронкой 7 на глубину равную сумме $l_н + H_д$ (фиг. 1), первый этап процесса забуривания завершается, и на свободный шлицевой участок приводной шлицевой штанги-проставки 10 последовательно собирают многолучевой ступенчатый корпус 12 с дисковым инструментом 13, и прикрепляют задний опорный фонарь 14.

Второй этап забуривания производится на глубину равную или превышающую длину $l_в$ (фиг. 1), до полного входа заднего опорного фонаря 14 в расширенную обратным ходом скважину с параметрами ступенчатого забоя 25: минимальный $R_{л..min}$ и максимальный $R_{л..max}$ радиусы лучей; промежуточный R_i радиус лучей с дисковым инструментом 13; высота H_i и ширина B_i уступа разрушения (фиг. 1).

Впоследствии осуществляется установившейся режим расширения пионерной восстающей скважины 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 прямого хода и опережающей скважины обратного хода, формируется три потока разгрузки (фиг. 1): первый от многолучевого ступенчатого корпуса 12 с дисковым инструментом 13 по уступам ступенчатого забоя 25;. второй с частично загруженными продуктами разрушения 23 диска 16 с наружными погрузочными дугообразными лопастями 19; третий по разгрузке опережающей многолучевой коронки 7 в зоне разрушения поверхности забоя 24 опережающей скважины обратного хода. Все три потока суммируются в пространстве пионерной восстающей скважины прямого хода.

При этом в процессе вращения диска 16 с наружными погрузочными дугообразными лопастями 19 с частотой n_2, под действием центробежных и гравитационных сил, осуществляется процесс разгрузки продуктов разрушения 23 (фиг. 1, 2) в сквозное окно-проем, образованное пересечением стенок пионерной восстающей скважины прямого хода и опережающей скважины обратного хода опережающей многолучевой коронки 7. Наибольший эффект от описанного процесса центробежного компонента разгрузки продуктов разрушения 23 диском 16 с наружными погрузочными дугообразными лопастями 19 обеспечивается в диапазоне углов наклона восстающих скважин от 70 до 90 градусов.

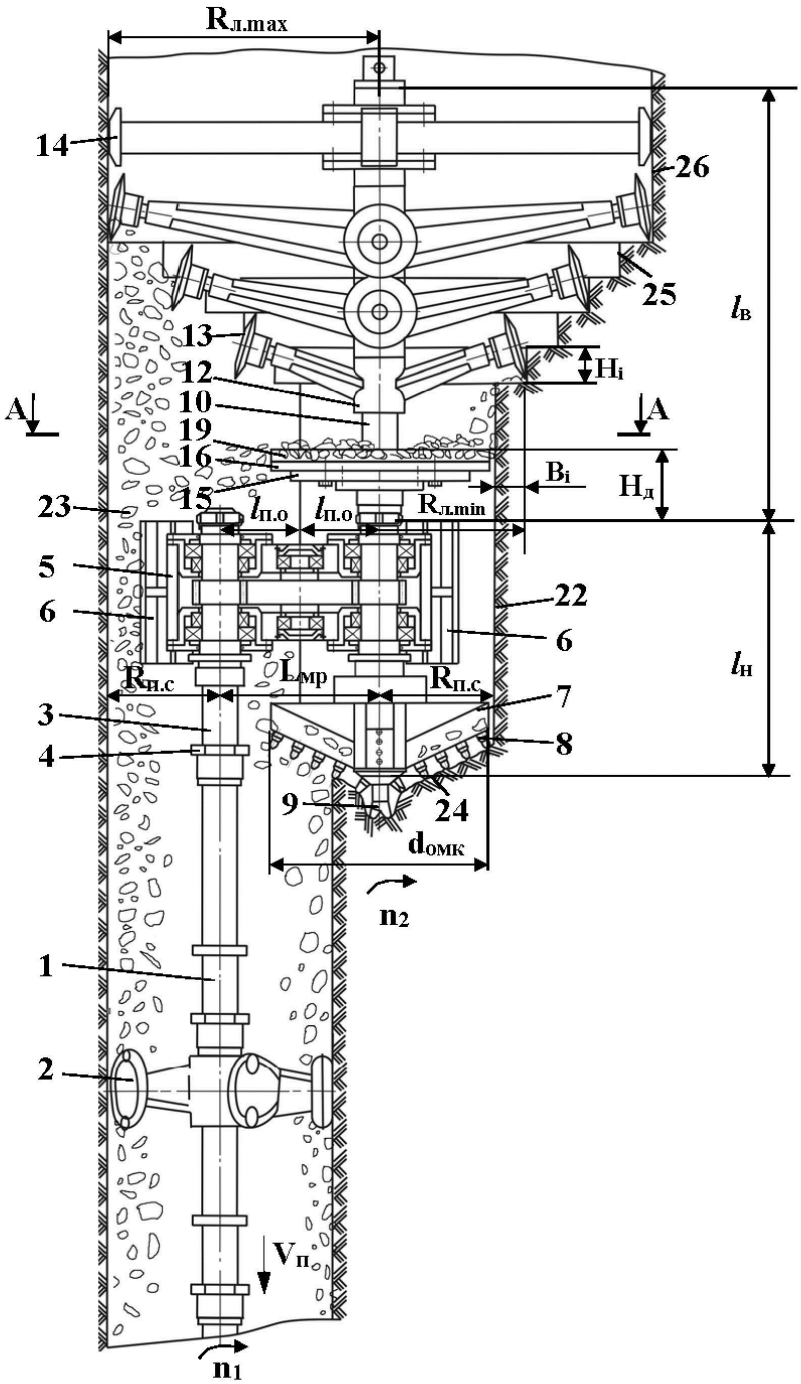
Таким образом, реализация полезной модели позволяет упростить конструкцию перегрузочного устройства, повысить эффективность гравитационного истечения продуктов разрушения в восстающую пионерную скважину при разбуривании расширителем обратного хода, снизить трудоемкость монтажно-демонтажных операций в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

(57) Формула полезной модели

Расширитель обратного хода для бурения восстающих скважин, содержащий редуктор с корпусом овально-ромбической формы, перегрузочный щит, соосные приводные шлицевые штанги-проставки с квадратными 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, отличающийся тем, что

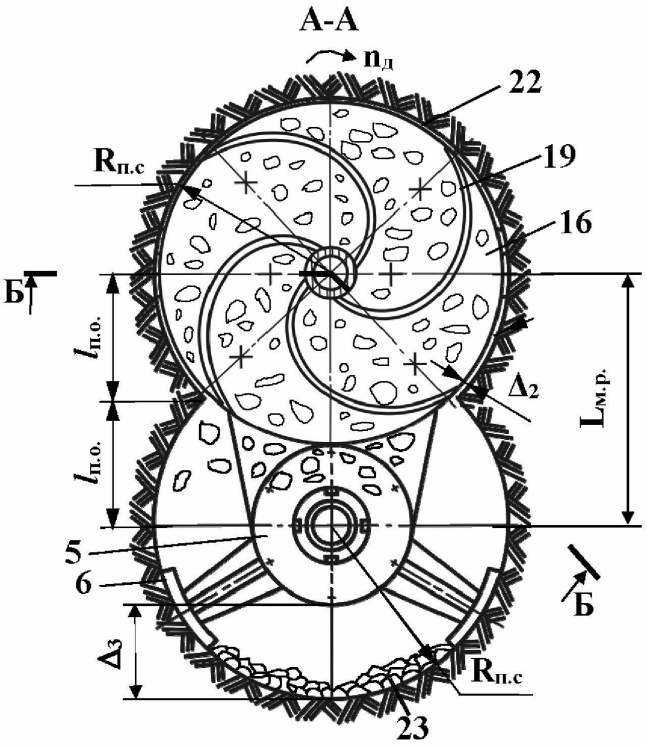
перегрузочный щит выполнен в виде разборного в осевом направлении диска, жестко прикрепленного к квадратному буртику приводной шлицевой штанги-проставки многолучевого ступенчатого корпуса с дисковым инструментом и задним опорным фонарем, и состоит из двух частей, жестко прикрепленных друг к другу посредством потайных штифтовых и винтовых соединений, при этом наружная поверхность нижней части направлена в сторону редуктора с корпусом овально-ромбической формы и выполнена в виде фланца-замка тарельчатой формы, а наружная поверхность верхней части направлена в сторону многолучевого ступенчатого корпуса с дисковым инструментом и задним опорным фонарем, выполнена в виде диска с наружными погрузочными дугообразными лопастями, наружный диаметр d_1 которого равен наружному диаметру $d_{омк}$ опережающей многолучевой коронки с резцовым инструментом и забурником, а диаметр d_2 его внутреннего отверстия свободно сцентрирован относительно наружной цилиндрической ступени диаметром d_2 приводной шлицевой штанги-проставки многолучевого ступенчатого корпуса с дисковым инструментом и задним опорным фонарем, к тому же к внутренней поверхности диска жестко прикреплена внутренняя поверхность фланца-замка через его гнезда для установки штифтов и сквозные отверстия для размещения винтов, под которые в диске выполнены соответствующие резьбовые гнезда и гнезда для размещения штифтов, а внутреннее пространство фланца-замка выполнено в виде ступенчато сопряженных между собой верхнего квадратного гнезда с длиной $L_к$ сторон квадрата и глубиной h, равной или большей толщине квадратного буртика, и нижнего сквозного отверстия диаметром d_3, образуя охват наружных торцевых поверхностей квадратного буртика со стороны диска и фланца-замка с минимальным допустимым зазором Δ_1 в осевом направлении, но без зазора между внутренними сопрягаемыми поверхностями диска и фланца-замка.

1

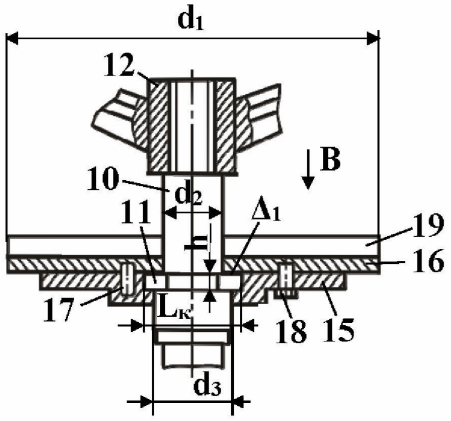

Rл.max
14
26
25
lв
13
Hi
12
10
A
A
19
16
Bi
Hд
15
23
lп.о
lп.о
Rл.min
5
22
6
6
lн
Rн.с
Lмр
Rп.с
7
3
8
4
9
24
dомк
n2
1
2
Vп
n1

Фиг. 1

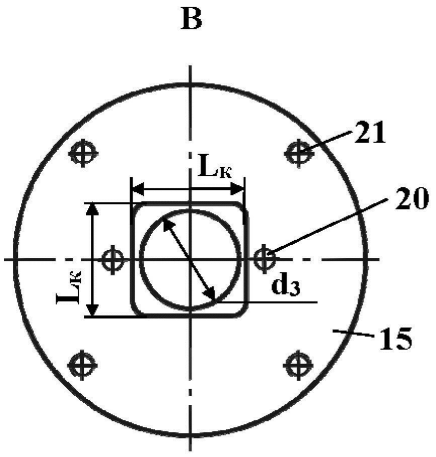
2


А-А
nд
22
Rп.с
19
16
Б
lп.о.
lп.о.
Δ2
Lм.р.
5
6
Б
Δ3
Rп.с
23

Фиг. 2


Б-Б
d1
12
В
10
d2
11
Δ1
19
16
17
Lк
18
15
d3

Фиг. 3



Фиг. 4

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

ПАТЕНТ

НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

№ 222574

РАСШИРИТЕЛЬ ОБРАТНОГО ХОДА ДЛЯ БУРЕНИЯ ВОССТАЮЩИХ СКВАЖИН

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

Авторы: ***Маметьев Леонид Евгеньевич (RU), Хорешок Алексей Алексеевич (RU), Цехин Александр Михайлович (RU), Борисов Андрей Юрьевич (RU)***

Заявка № **2023127812**
Приоритет полезной модели **30 октября 2023 г.**
Дата государственной регистрации
в Государственном реестре полезных
моделей Российской Федерации **10 января 2024 г.**
Срок действия исключительного права
на полезную модель истекает **30 октября 2033 г.**

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат 429b6a0fe3853164baf96f83b73b4aa7
Владелец **Зубов Юрий Сергеевич**
Действителен с 10.05.2023 по 02.08.2024

Ю.С. Зубов