



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(51) МПК

[E21D 3/00 \(2006.01\)](#)

[E21B 7/28 \(2006.01\)](#)

(52) СПК

[E21D 3/00 \(2019.02\)](#)

[E21B 7/28 \(2019.02\)](#)

(12) **ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ**

Статус: действует (последнее изменение статуса: 29.05.2019)

(21)(22) Заявка: [2019105781](#), 28.02.2019

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
28.02.2019

Дата регистрации:
29.05.2019

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 28.02.2019

(45) Опубликовано: [29.05.2019](#) Бюл. № [16](#)

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: САФОХИН М.С., Машины и инструмент для бурения скважин на угольных шахтах, Москва, Недра, 1985, с. 130-131. SU 1666676 A1, 30.07.1991. SU 685820 A1, 15.09.1979. SU 989025 A1, 15.01.1983. SU 1208169 A1, 30.01.1986. RU 160664 U1, 27.03.2016. US 3528516 A1, 15.09.1970.

Адрес для переписки:
650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, 28,
КузГТУ, Научно-инновационное
управление

(72) Автор(ы):

Маметьев Леонид Евгеньевич (RU),
Цехин Александр Михайлович (RU),
Хорешок Алексей Алексеевич (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)

(54) **РАСШИРИТЕЛЬ ОБРАТНОГО ХОДА ДЛЯ БУРЕНИЯ ВОССТАЮЩИХ СКВАЖИН**

(57) Реферат:

Предлагаемая полезная модель относится к горной промышленности, а именно к разборным расширителям обратного хода бурового станка для разбуривания восстающих пилот-скважин до требуемого диаметра дисковым инструментом, установленного на многолучевом корпусе расширителя с возможностью ступенчатого разрушения забоя. Задачей полезной модели является повышение эффективности процессов гравитационного истечения продуктов разрушения в пионерную восстающую скважину.

Расширитель обратного хода для бурения восстающих скважин, содержит секционный штанговый буровой став с промежуточными опорными фонарями и приводную шлицевую

штангу-проставку, состоящую из верхней и нижней шлицевых секций. Они кинематически связаны между собой редуктором, а их оси удалены друг от друга на межцентровое расстояние l и расположены в вертикальной плоскости параллельно друг другу. На верхней шлицевой секции длиной l_v крепятся многолучевой ступенчатый корпус с дисковым инструментом и задний опорный фонарь, а к нижней шлицевой секции длиной l_n прикреплен опережающая многолучевая коронка с резовым инструментом и забурник. Максимальный радиус луча $R_{л. max}$ с дисковым инструментом равен сумме межцентрового расстояния l между параллельными осями входного и выходного валов редуктора и радиуса пионерной скважины $R_{п.с.}$. Минимальный радиус луча $R_{л. min}$ ограничен максимальным радиусом луча $R_{л.к. max}$ опережающей многолучевой коронки с режущим инструментом. При этом корпус редуктора овально-ромбической формы размещен в зоне шириной B_3 , превышающей ширину редуктора B_k , а между поверхностью корпуса редуктора и стенкой пионерной скважины обеспечен гарантированный зазор Δ для прохождения продуктов разрушения. 2 з.п. ф-лы, 3 ил.

Предлагаемая полезная модель относится к горной промышленности, а именно к разборным расширителям обратного хода бурового станка для разбуривания восстающих пилот-скважин до требуемого диаметра дисковым инструментом, установленного на многолучевом корпусе расширителя с возможностью ступенчатого разрушения забоя.

Известен расширитель обратного хода для бурения горизонтальных скважин (А.с. 1666676 СССР, Е21В 7/28, опубл. 30.07.91, Бюл. №28), включающий двухступенчатый приемный лоток, режуще-погрузочный барабан с приводным валом, опорно-тормозной фонарь с тормозными фрезами.

Недостатком этой конструкции является то, что его использование при бурении восстающих скважин затруднено, так как рабочее пространство расширителя в зоне расположения фрезы опорно-тормозного фонаря заштыбовывается разрушенной горной массой.

Известен исполнительный орган бурсобоечной машины (А.с. 715786 СССР, М. Кл.², Е21С 17/00, опубл. 15.02.80, Бюл. № 6), включающий корпус с подшипниковыми узлами, шестернями и зубчатыми колесами, выходные валы с дисково-зубчатыми шарошками.

Недостатком этой конструкции является то, что при бурении наклонных восстающих скважин возможно проскальзывание дисково-зубчатых шарошек с выходными валами относительно поверхности ступеней разрушения из-за заклинивания в контакте с продуктами разрушения на ступенчатом забое с прекращением переносного вращательного движения и процесса бурения.

Наиболее близким по техническому решению к заявленной полезной модели является расширитель обратного хода (Машины и инструмент для бурения скважин на угольных шахтах / М.С. Сафохин, И.Д. Богомолов, Н.М. Скорняков, А.М. Цехин. - М.: Недра, 1985, рис. 7.3, с. 130-131), включающий соосно расположенные резовый или дисковый расширитель с многоступенчатым корпусом, задний опорный фонарь, секционный штанговый буровой став с промежуточными опорными фонарями.

Недостатком прототипа является затруднительное истечение под действием собственного веса продуктов разрушения ступенчатого забоя в пионерную скважину, особенно в зоне нижних уступов разрушения, что снижает эффективность процесса разбуривания обратным ходом.

Технический результат заявляемой полезной модели заключается в повышении эффективности процессов гравитационного истечения продуктов разрушения в пионерную восстающую скважину при разбуривании расширителем обратного хода

до требуемого диаметра дисковым инструментом со ступенчатой схемой разрушения забоя.

Указанный технический результат достигается тем, что расширитель обратного хода для бурения восстающих скважин, содержащий многолучевой ступенчатый корпус с дисковым инструментом, приводную шлицевую штангу-проставку, задний опорный фонарь и секционный штанговый буровой став с промежуточными опорными фонарями, согласно полезной модели, ось приводной шлицевой штанги-проставки многолучевого ступенчатого корпуса с дисковым инструментом, заднего опорного фонаря и ось секционного штангового бурового става с промежуточными опорными фонарями удалены друг от друга на межцентровое расстояние l , расположены в вертикальной плоскости параллельно друг другу с нижним расположением секционного штангового бурового става с промежуточными опорными фонарями, при этом приводная шлицевая штанга-проставка, выполнена в виде выходного вала редуктора, который состоит из верхней и нижней шлицевых секций, соединенных между собой замковым вкладышем в виде резьбового хвостовика и гайки, верхняя шлицевая секция длиной l_v , жестко прикреплена к многолучевому ступенчатому корпусу с дисковым инструментом и с задним опорным фонарем, а нижняя шлицевая секция длиной l_n размещена в корпусе редуктора на подшипниковых опорах и жестко прикреплена к выходному зубчатому колесу на шлицевой втулке, а выступающим за корпус редуктора внешним участком прикреплена к опережающей многолучевой коронке с резцовым инструментом через забурник, при этом секционный штанговый буровой став с промежуточными опорными фонарями выполнен в виде входного вала редуктора, который содержит приводную шлицевую штангу-проставку, размещенную в нижней части корпуса редуктора на подшипниковых опорах и прикрепленную к шестерне на шлицевой втулке резьбовым соединением, которая через промежуточное зубчатое колесо на шлицевой оси с подшипниковыми опорами кинематически связана с выходным зубчатым колесом на шлицевой втулке, кроме того корпус редуктора имеет овально-ромбическую форму, к поверхности которой на противоположных овальных участках симметрично прикреплены опорно-центрирующие лыжи, образуя опорный фонарь-стабилизатор в двух параллельных скважинах, соответственно, пионерной и опережающей, пересекаемых между собой и расположенных перед многолучевым ступенчатым корпусом с дисковым инструментом.

Указанный технический результат достигается также тем, что максимальный радиус луча $R_{л. \max}$ с дисковым инструментом на многолучевом ступенчатом корпусе равен сумме межцентрового расстояния l между параллельными осями входного и выходного валов редуктора и радиуса пионерной скважины $R_{п.с.}$, а минимальный радиус луча $R_{л. \min}$ ограничен максимальным радиусом луча $R_{л.к. \max}$ опережающей многолучевой коронки с резцовым инструментом и забурником, при этом корпус редуктора овально-ромбической формы шириной B_k размещен в зоне продольного коридора шириной B_3 , образуемой пересечением двух параллельных скважин, соответственно, пионерной и опережающей, превышающей ширину B_k , а между поверхностью корпуса редуктора овально-ромбической формы и стенкой пионерной скважины в зоне опорно-центрирующих лыж обеспечен гарантированный зазор Δ для прохождения продуктов разрушения.

Сущность полезной модели поясняется чертежами, где на фиг. 1 - общий вид расширителя скважин обратного хода для бурения восстающих скважин; на фиг. 2 - сечение А-А на фиг. 1; на фиг. 3 - схема траектории движения дискового инструмента при разрушении забоя скважины.

Расширитель обратного хода для бурения восстающих скважин (фиг. 1, 2) содержит секционный штанговый буровой став 1 с промежуточными опорными

фонарями 2, который выполнен в виде входного вала редуктора. Входной вал редуктора состоит из приводной шлицевой штанги-проставки 3 с шестерней 4 на шлицевой втулке и через шлицевую втулку-проставку 5, гаечное резьбовое соединение 6, подшипниковые опоры 7, прикреплен к корпусу редуктора 8 с возможностью совместного осевого и относительного вращательного перемещения. Корпус редуктора 8 имеет овально-ромбическую форму, к поверхности которой на противоположных овальных участках симметрично прикреплены опорно-центрирующие лыжи 9, образуя опорный фонарь-стабилизатор. Шестерня 4 через промежуточное зубчатое колесо 10 на шлицевой оси 11 с подшипниковыми опорами 12 кинематически связана с выходным зубчатым колесом 13 на шлицевой втулке.

Выходное зубчатое колесо 13 на шлицевой втулке присоединено к нижней шлицевой секции 14 длиной l_n , к которой с одной стороны прикреплена опережающая многолучевая коронка 15 с режущим инструментом через забурник 16 с резьбовым креплением. С противоположной стороны на нижней шлицевой секции 14 установлена шлицевая втулка-проставка 5, которая прижата через замковый вкладыш 17 в виде резьбового хвостовика и гайки к подшипниковым опорам 7 в корпусе редуктора 8 с возможностью совместного осевого и относительного вращательного перемещения.

К резьбовому хвостовику замкового вкладыша 17 прикреплена верхняя шлицевая секция 18 длиной l_v выходного вала редуктора, к которой прикреплен многолучевой ступенчатый корпус 19 с дисковым инструментом 20 и задним опорным фонарем 21 посредством крепежного винта 22.

Оси нижней 14 и верхней 18 шлицевых секций и ось секционного штангового бурового става 1 с промежуточными опорными фонарями 2 удалены друг от друга на межцентровое расстояние l , расположены в вертикальной плоскости параллельно друг другу с нижним расположением секционного штангового бурового става 1 с промежуточными опорными фонарями 2.

Максимальный радиус луча $R_{л. max}$ (фиг. 1, 3) с дисковым инструментом 20 на многолучевом ступенчатом корпусе 19 равен сумме межцентрового расстояния l между параллельными осями входного и выходного валов редуктора и радиуса пионерной скважины $R_{п.с.}$. Минимальный радиус луча $R_{л. min}$ ограничен максимальным радиусом луча $R_{л.к. max}$ опережающей многолучевой коронки 15 с режущим инструментом. При этом корпус редуктора 8 овально-ромбической формы шириной B_k размещен в зоне продольного коридора шириной B_z , образуемой пересечением двух параллельных скважин, соответственно, пионерной 24 и опережающей 25, превышающей ширину B_k , а между поверхностью корпуса редуктора 8 овально-ромбической формы и стенкой пионерной скважины 24 в зоне опорно-центрирующих лыж 9 обеспечен гарантированный зазор Δ для прохождения продуктов разрушения 23.

Продукты разрушения 23 размещены вдоль лежачей поверхности пионерной скважины 24, а опережающая многолучевая коронка 15 с режущим инструментом размещена в опережающей скважине 25 и режущим инструментом находится в силовом контакте с поверхностью забоя 26. Многолучевой ступенчатый корпус 19 с дисковым инструментом 20 находится в силовом контакте со ступенчатым забоем 27, а задний опорный фонарь 21 имеет только поступательное перемещение и находится в опорном силовом контакте с поверхностью стенки 28 расширяемой скважины. При этом основными параметрами ступенчатого забоя 27 расширяемой скважины являются: радиус R , траектории перекатывания дискового инструмента 20 по уступу расширяемой скважины, высота уступа H_i и шаг разрушения B_i (фиг. 1, 3).

Работа полезной модели расширителя обратного хода для бурения восстающих скважин, осуществляется следующим образом (фиг. 1, 2, 3).

Первоначально осуществляют трехэтапный процесс забуривания.

На первом этапе на шлицевую штангу-проставку 3 устанавливается, собранный заранее, корпус редуктора 8, а на нижней шлицевой секции 14 жестко закрепляются опережающая многолучевая коронка 15 с режущим инструментом и забурником 16. При этом верхняя шлицевая секция 18 с многолучевым ступенчатым корпусом 19 с дисковым инструментом 20 и с задним опорным фонарем 21 посредством шлицевой втулки-проставки 5 и замкового вкладыша 17 отсоединена от нижней шлицевой секции 14.

Затем от бурового станка через секционный штанговый буровой став 1 с промежуточными опорными фонарями 2 вращательное движение с частотой n_1 передается приводной шлицевой штанге-проставке 3 шестерни 4, которая через промежуточное зубчатое колесо 10 передает вращательное движение с частотой n_2 выходному зубчатому колесу 13, нижней шлицевой секции 14 и опережающей многолучевой коронке 15 с режущим инструментом и забурником 16. Одновременно от секционного штангового бурового става 1 поступательное осевое перемещение со скоростью V_n передается приводной шлицевой штанге-проставке 3 и через подшипниковые опоры 7 корпусу редуктора 8. От корпуса редуктора 8 осевое перемещение со скоростью V_n через шлицевую втулку-проставку 5, подшипниковые опоры 7 и замковый вкладыш 17 получают одновременно нижняя шлицевая секция 14 и верхняя шлицевая секция 18. Совместно с корпусом редуктора 8 опережающая многолучевая коронка 15 с режущим инструментом и забурником 16 получает осевое перемещение со скоростью V_n , а через выходное зубчатое колесо 13 на шлицевой втулке относительное вращательное движение с частотой n_2 . При силовом контакте режущего инструмента, забурника 16 и опережающей многолучевой коронки 15 происходит разрушение поверхности забоя 26 опережающей скважины 25. При этом опережающая многолучевая коронка 15 с режущим инструментом размещается в опережающей скважине 25 и режущим инструментом находится в силовом контакте с поверхностью забоя 26, происходит его разрушение и под действием гравитационных сил продукты разрушения истекают вдоль лежачей поверхности пионерной скважины 24. В процессе разрушения забоя обратным ходом, боковая поверхность стенок опережающей скважины 25 пересекает боковую поверхность пионерной скважины 24, образуя продольный коридор с шириной проходной зоны B_3 , превышающей ширину B_k корпуса редуктора 8 овально-ромбической формы, а в зоне контакта опорно-центрирующих лыж 9 обеспечивается гарантированный зазор Δ для прохождения продуктов разрушения 23. При этом продукты разрушения 23 под действием гравитационных сил истекают с поверхности забоя 26 опережающей скважины 25 в пространство лежачей поверхности пионерной скважины 24 и далее к ее устью.

Перед началом второго этапа забуривания осевое и относительное вращательное перемещение расширителя обратного хода прекращается. Посредством шлицевой втулки-проставки 5 и замкового вкладыша 17 в виде резьбового хвостовика и гайки жестко закрепляется верхняя шлицевая секция 18, на которой поочередно устанавливаются лучи многолучевого ступенчатого корпуса 19 и дисковыми инструментами 20. Многолучевой ступенчатый корпус 19 с дисковыми инструментами 20 жестко закрепляется, посредством временной распорной втулки и крепежного винта 22, на нижней шлицевой секции 14. Диаметр временной распорной втулки соответствует диаметру шлицев верхней шлицевой секции 18, а ее длина равна расстоянию от верхней торцевой поверхности лучевой ступени наибольшего диаметра многолучевого ступенчатого корпуса 19 до крепежного винта 22.

На втором этапе забуривания расширителю обратного хода без заднего опорного фонаря от приводов бурового станка, от секционного штангового бурового става 1 с промежуточными опорными фонарями 2 осевое и относительное вращательное

движение с частотой n_1 передается приводной шлицевой штанге-проставке 3 шестерни 4, которая через промежуточное зубчатое колесо 10 передает вращательное движение с частотой n_2 выходному зубчатому колесу 13, нижней шлицевой секции 14, опережающей многолучевой коронке 15 с режущим инструментом, забурником 16 и, одновременно, посредством резьбового хвостовика замкового вкладыша 17, осевое и относительное вращательное перемещение передается верхней шлицевой секции 18 длиной $l_{\text{в}}$ выходного вала редуктора, многолучевому ступенчатому корпусу 19 с дисковым инструментом 20.

От корпуса редуктора 8 осевое перемещение со скоростью $V_{\text{п}}$ через шлицевую втулку-проставку 5, подшипниковые опоры 7 и замковый вкладыш 17 получают одновременно нижняя шлицевая секция 14 и верхняя шлицевая секция 18. Совместно с корпусом редуктора 8 опережающая многолучевая коронка 15 с режущим инструментом и забурником 16 получает осевое перемещение со скоростью $V_{\text{п}}$, а через выходное зубчатое колесо 13 на шлицевой втулке относительное вращательное движение с частотой n_2 . При силовом контакте режущего инструмента, забурника 16 и опережающей многолучевой коронки 15 происходит разрушение поверхности забоя 26 опережающей скважины 25. Одновременно многолучевая ступенчатый корпус 19 с дисковым инструментом 20 также получает совместное осевое перемещение со скоростью $V_{\text{п}}$ и относительное вращательное движение с частотой n_2 . При этом дисковые инструменты 20, перекатываясь по поверхности ступенчатого забоя 27 расширяют поверхность стенок 28 скважины до требуемого диаметра.

При этом режущий инструмент и забурник 16 опережающей многолучевой коронки 15 находятся в силовом контакте с поверхностью забоя 26, а дисковые инструменты многолучевого ступенчатого корпуса 19 находятся в силовом контакте с поверхностью забоя 27. Разрушенные продукты разрушения под действием гравитационных сил истекают вдоль лежащей поверхности пионерной скважины 24.

Второй этап забуривания производится на глубину равную или превышающую длину $l_{\text{в}}$ верхней шлицевой секции 18 до формирования поверхности ступенчатого забоя 27 расширяемой скважины с параметрами: минимальный $R_{\text{л. min}}$ и максимальный $R_{\text{л. max}}$ радиусы лучей; промежуточный R_i радиус лучей с дисковым инструментом; высота уступа H_i и шаг разрушения B_i (фиг. 1, 3).

Перед началом третьего этапа забуривания осевое и относительное вращательное перемещение расширителя обратного хода прекращается. Крепежный винт 22 и промежуточная втулка снимаются, на верхнюю шлицевую секцию 18 устанавливается и жестко фиксируется крепежным винтом 22 задний опорный фонарь 21. Расширителю обратного хода от приводов бурового станка, аналогично второму этапу забуривания, передается осевое со скоростью $V_{\text{п}}$, и относительное вращательное с частотой n_2 перемещения. При этом осуществляется процесс расширения пионерной восстающей скважины 24 обратным ходом со скоростью подачи $V_{\text{п}}$ на всю ее длину. Продукты разрушения 23 под действием гравитационных сил истекают с поверхности забоя 26 опережающей скважины 25, с поверхности стенок 28 расширяемой скважины в пространство лежащей поверхности пионерной скважины 24 и далее к ее устью.

Таким образом, конструктивное исполнение полезной модели расширителя обратного хода позволяет повысить эффективность процессов гравитационного истечения продуктов разрушения в пионерную восстающую скважину при забуривании расширителем обратного хода до требуемого диаметра дисковым инструментом со ступенчатой схемой разрушения забоя.

Позиции

1. секционный штанговый буровой став
2. промежуточный опорный фонарь

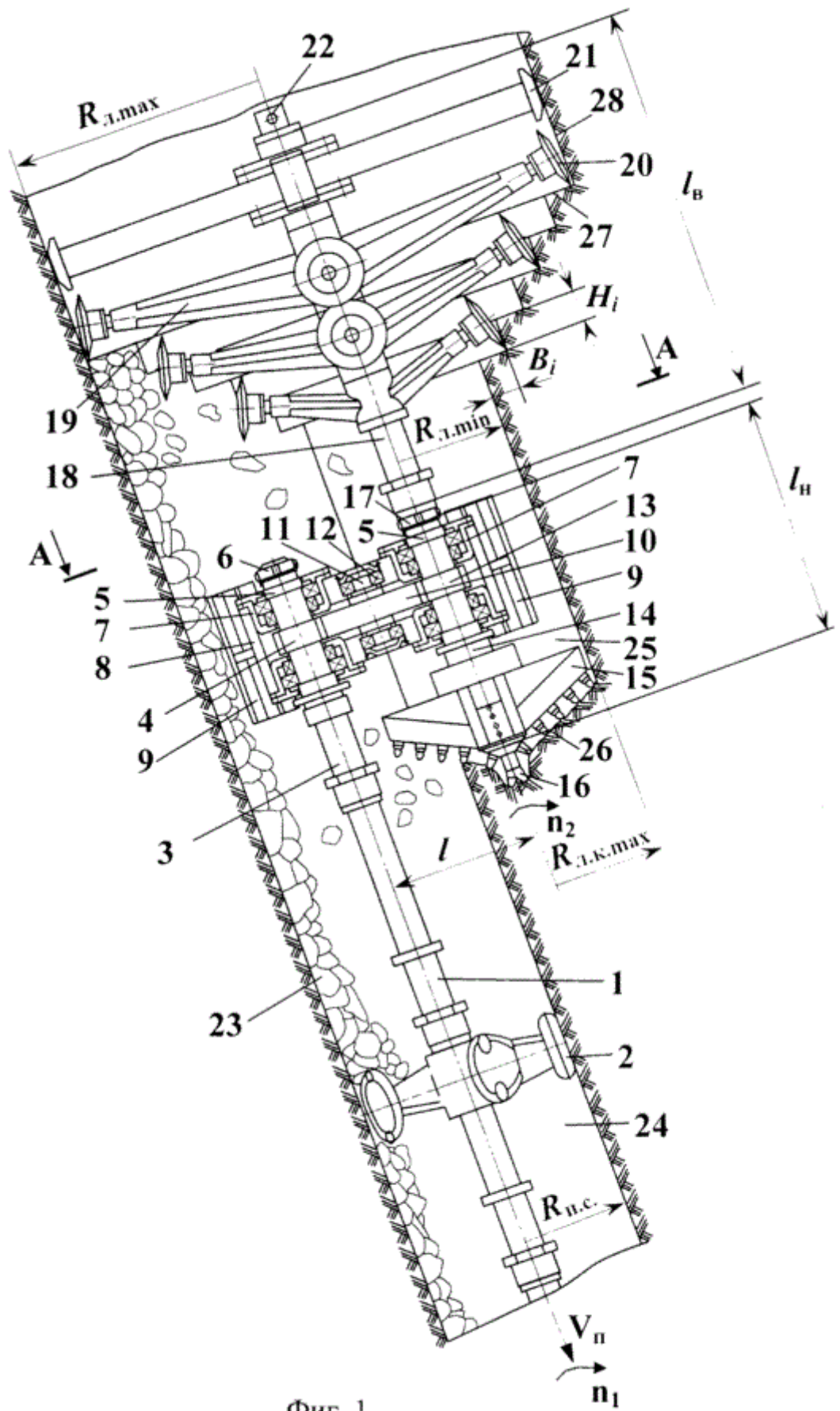
3. приводная шлицевая штанга-проставка
4. шестерня
5. шлицевая втулка-проставка
6. гаечное резьбовое соединение
7. подшипниковые опоры
8. редуктор (корпус редуктора)
9. опорно-центрирующая лыжа
10. промежуточное зубчатое колесо
11. шлицевая ось
12. подшипниковая опора
13. выходное зубчатое колесо на шлицевой втулке
14. нижняя шлицевая секция
15. опережающая многолучевая коронка
16. забурник
17. замковый вкладыш
18. верхняя шлицевая секция
19. многолучевой ступенчатый корпус
20. дисковый инструмент
21. задний опорный фонарь
22. крепежный винт
23. продукты разрушения
24. пионерная скважина
25. опережающая скважина
26. поверхность забоя
27. ступенчатый забой
28. поверхность стенок

Формула полезной модели

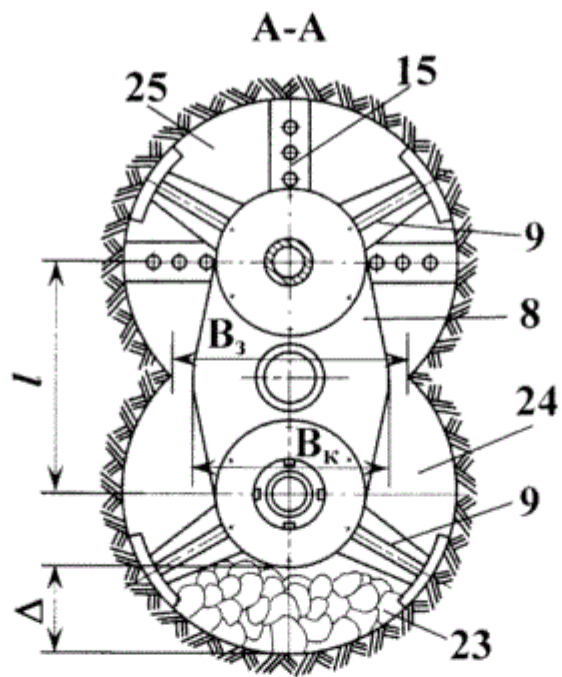
1. Расширитель обратного хода для бурения восстающих скважин, содержащий многолучевой ступенчатый корпус с дисковым инструментом, приводную шлицевую штангу-проставку, задний опорный фонарь и секционный штанговый буровой став с промежуточными опорными фонарями, отличающийся тем, что ось приводной шлицевой штанги-проставки многолучевого ступенчатого корпуса с дисковым инструментом, заднего опорного фонаря и ось секционного штангового бурового става с промежуточными опорными фонарями удалены друг от друга на межцентровое расстояние l , расположены в вертикальной плоскости параллельно друг другу с нижним расположением секционного штангового бурового става с промежуточными опорными фонарями, при этом приводная шлицевая штанга-проставка выполнена в виде выходного вала редуктора, который состоит из верхней и нижней шлицевых секций, соединенных между собой замковым вкладышем в виде резьбового хвостовика и гайки, верхняя шлицевая секция длиной $l_{в}$ жестко прикреплена к многолучевому ступенчатому корпусу с дисковым инструментом и с задним опорным фонарем, а нижняя шлицевая секция длиной $l_{н}$ размещена в корпусе редуктора на подшипниковых опорах и прикреплена к выходному зубчатому колесу на шлицевой втулке, а выступающим за корпус редуктора внешним участком жестко прикреплена к опережающей многолучевой коронке с резовым инструментом через забурник, при этом секционный штанговый буровой став с промежуточными опорными фонарями выполнен в виде входного вала редуктора, который содержит приводную шлицевую штангу-проставку, размещенную в нижней части корпуса редуктора на подшипниковых опорах и прикрепленную к шестерне на шлицевой втулке резьбовым соединением, которая через промежуточное зубчатое колесо на

шлицевой оси с подшипниковыми опорами кинематически связана с выходным зубчатым колесом на шлицевой втулке, кроме того, корпус редуктора имеет овально-ромбическую форму, к поверхности которой на противоположных овальных участках симметрично прикреплены опорно-центрирующие лыжи, образуя опорный фонарь-стабилизатор в двух параллельных скважинах, соответственно, пионерной и опережающей, пересекаемых между собой и расположенных перед многолучевым ступенчатым корпусом с дисковым инструментом.

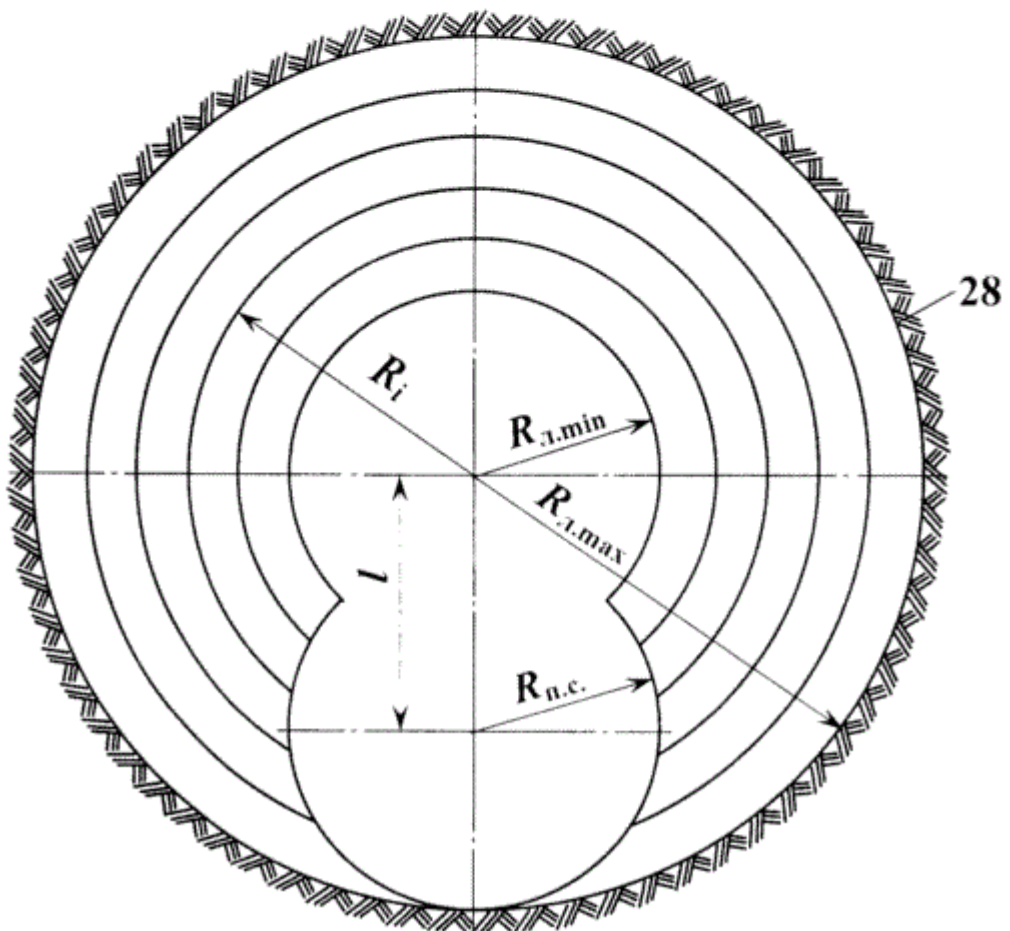
2. Расширитель обратного хода для восстающих скважин по п. 1, отличающийся тем, что максимальный радиус луча $R_{л. \max}$ с дисковым инструментом на многолучевом ступенчатом корпусе равен сумме межцентрового расстояния l между параллельными осями входного и выходного валов редуктора и радиуса пионерной скважины $R_{п.с.}$, а минимальный радиус луча $R_{л. \min}$ ограничен максимальным радиусом луча $R_{л.к. \max}$ опережающей многолучевой коронки с резцовым инструментом и забурником, при этом корпус редуктора овально-ромбической формы шириной B_k размещен в зоне продольного коридора шириной B_z , образуемой пересечением двух параллельных скважин, соответственно, пионерной и опережающей, превышающей ширину B_k , а между поверхностью корпуса редуктора овально-ромбической формы и стенкой пионерной скважины в зоне опорно-центрирующих лыж обеспечен гарантированный зазор Δ для прохождения продуктов разрушения.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

№ 189655

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), Цехин Александр Михайлович (RU), Хорешок Алексей Алексеевич (RU), Борисов Андрей Юрьевич (RU)*

Заявка № 2019105781

Приоритет полезной модели 28 февраля 2019 г.

Дата государственной регистрации в

Государственном реестре полезных

моделей Российской Федерации 29 мая 2019 г.

Срок действия исключительного права

на полезную модель истекает 28 февраля 2029 г.

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Г.П. Излиев

