



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 27. 04. 84
(21) PV 3163-84
(89) 1167293, SU

260011

(11) B₁

(51) Int. Cl.⁴

E 21 B 7/28

(40) Zveřejněno 14. 05. 87

(45) Vydáno 14. 02. 89

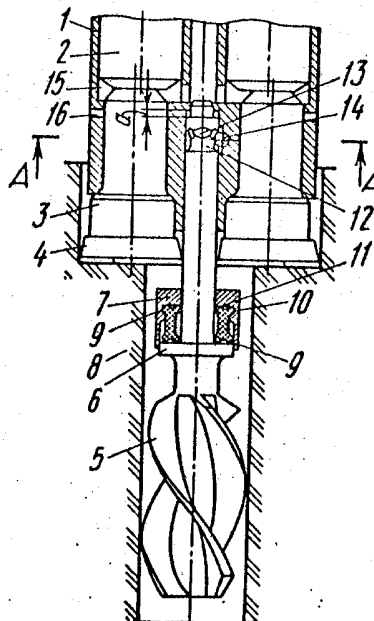
(75)
Autor vynálezu

BELJAJEV NIKOLAJ ALEXANDROVIČ, NOVOSIBIRSK (SU)

(54)

Vrtné zařízení

Vrtné zařízení, zahrnující pouzdro s v něm umístěným úderným zařízením, vrtnými korunkami, instalované s možností osového posunu, a vedení s nástavcem, s opěrným nákrůžkem a s kompenzačním prvkem, který je proveden v podobě pouzdra s kruhovým dnem, s v něm umístěným pružným prvkem, přičemž opěrný nákrůžek je umístěn v dutině pouzdra a nástavec vedení v místě spojení s opěrným nákrůžkem a vnitřní plocha pouzdra v místě spojení se dnem mají kruhové drážky. Opěrný prvek na hranách čel má kruhové výstupy, umístěné v příslušných kruhových drážkách nástavce a pouzdra a na ostatních hranách čel má pružný prvek těsnicí manžety pro hermetizaci dutiny pouzdra.



ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

Заявлено: 12.04.83

Заявка: № 3578132

МКИ⁴ Е 21 В 7/28

Авторы: Н.А.Беляев

Заявитель: Институт горного дела Сибирского отделения Академии наук СССР

Название изобретения: РАСШИРИТЕЛЬ СКВАЖИН

Изобретение относится к буровой технике, конкретно к расширителям, снабженным несколькими ударными механизмами, воздействующими на буровые коронки.

Известен расширитель скважин, включающий корпус с ударными механизмами, буровые коронки, жестко установленные в корпусе, и направляющий фонарь, также жестко установленный в корпусе [1].

Недостаток известного расширителя - низкая надежность его в работе, так как буровые коронки и направляющий фонарь, жестко закрепленные в корпусе, часто ломаются.

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности и достигаемому результату является расширитель скважин, включающий корпус с размещенными в нем ударными механизмами, буровые коронки, установленные в корпусе с возможностью осевого перемещения, и установленный в корпусе направляющий фонарь с хвостовиком, с упорным буртом и с компенсационным элементом [2].

Недостатками этого расширителя является то, что при проходке скважин, особенно по трещиноватым и разрушенным слоям породы, производятся частые отрывы коронок от забоя для продувки скважины от разрушенной породы и предупреждения заклинивания расширителя в скважине. В эти моменты буровые коронки садятся на компенсационный элемент упорного бурта фонаря с ударом и в большинстве случаев ломаются их твердосплавные вставки. Ломается также хвостовик фонаря, который жестко закреплен в корпусе.

Цель изобретения - повышение надежности работы расширителя.

Указанная цель достигается тем, что в расширителе скважин, включающем корпус с размещенными в нем ударными механизмами, буровые коронки, установленные в корпусе с возможностью осевого перемещения, и установленный в корпусе направляющий фонарь с хвостовиком, с упорным буртом и с компенсационным элементом, последний выполнен в виде втулки с кольцевым днищем, имеющей упругий элемент, установленный в полости втулки, при этом упорный бурт размещен в полости втулки, хвостовик направляющего фонаря в месте сопряжения с упорным буртом и внутренняя поверхность втулки в месте сопряжения с днищем имеют кольцевые канавки, а упругий элемент на кромках торцов имеет кольцевые выступы, размещенные в соответствующих кольцевых канавках хвостовика и втулки, причем на остальных кромках торцов упругий элемент имеет уплотнительные воротники для герметизации полости втулки.

Направляющий фонарь установлен в корпусе с возможностью ограниченного осевого перемещения и фиксирования с помощью фиксатора, выполненного в виде кольцевой проточки на хвостовике направляющего фонаря, многогранной криволинейной поверхности, сопряженной с кольцевой проточкой со стороны конца хвостовика, и шпонки, установленной в корпусе и в кольцевой проточке с возможностью взаимодействия с многогранной криволинейной поверхностью.

На фиг.1 изображен предлагаемый расширитель, продольный разрез; на фиг.2 - разрез А-А на фиг.1.

Расширитель скважин включает корпус 1 и размещенные в нем ударные механизмы с поршнями 2 и буровые коронки 3. В корпусе 1 с возможностью ограниченного осевого перемещения на величину "а" и фиксирования установлен хвостовик 4 направляющего фонаря 5 с упорным буртом 6. Хвостовик 4 и упорный бурт 6 охватываются компенсационным элементом, выполненным в виде втулки 7 с кольцевым днищем, во внутренней полости которой установлен упругий элемент 8. Кольцевые выступы 9 на кромках торцов упругого элемента 8 взаимодействуют с кольцевыми канавками 10 на хвостовике и на внутренней поверхности втулки 7. Свободные кромки торцов упругого элемента выполнены в виде уплотнительных воротников 11. Фиксатор, соединяющий хвостовик 4 с корпусом 1, выполнен в виде кольцевой проточки 12, сопряженной с ней многогранной криволинейной поверхности 13 и шпонки 14, причем радиус кривизны грани в осевой плоскости равен радиусу шпонки 14.

В корпусе 1, ниже камеры 15 обратного хода выполнены блокировочные выхлопные окна 16.

Расширитель скважин работает следующим образом.

После подачи сжатого воздуха в ударный механизм его поршни 2 наносят удары по хвостовикам 4 коронок 3, в результате чего последние разрушают породу, образуя скважину. При подъеме расширителя из скважины (или при вывале породы под одной из кромок) буровые коронки 3 с ускорением перемещаются вниз до упора во втулку 7. Упругий элемент 8, размещенный в замкнутом внутреннем объеме втулки 7, обеспечивает мягкую посадку коронок 3, предотвращая поломку их твердосплавных вставок. При этом втулка 7, поглощая энергию удара коронок 3, движущихся под действием сжатого воздуха или удара поршней 2, перемещается вперед, деформируя упругий элемент 8.

После гашения энергии ударов коронок 3 втулка 7 за счет упругости элемента 8 возвращается в исходное положение. Дальнейшему перемещению втулки 7 препятствуют кольцевые выступы 9, размещенные в кольцевых канавках 10. В первоначальном положении втулки 7 и при ее перемещениях уплотнительные воротники 11 герметизируют внутреннюю поверхность втулки 7, защищая упругий элемент 8 от износа при попадании на него пыли и твердых частиц породы.

При расширении скважины направляющий фонарь 5 подвержен динамическим нагрузкам: от воздействия сжатого воздуха в камере обратного хода поршнем 2, от удара коронок 3 о втулку 7 и от взаимодействия шнековой части направляющего фонаря 5 со стенками скважины. Наибольшая величина этих сил направлена вперед, по ходу бурения. Поэтому для повышения прочности соединения хвостовика 4 с корпусом 1 увеличена площадь контакта хвостовика 4 со шпонкой 14 путем выполнения многогранной поверхности 13 криволинейной. Когда нагрузки направлены вперед, на фонарь 5, многогранная поверхность 13 одной из граней прилегает к шпонке 14, охватывая ее, передавая крутящий момент направляющему фонарю 5, увеличивая скорость транспортировки буровой мелочи через шнековую часть фонаря 5. При заклинивании фонаря 5 крупными частицами породы, он перемещается назад на величину свободного хода "а" и может проворачиваться относительно корпуса 1, исключая возможность пульсации от воздействия импульсов сжатого воздуха, подводимого в камеру обратного хода поршней. За счет этого крупные частицы разрыхляются и продвигаются вперед вместе с направляющим фонарем 5, при этом многогранная криволинейная поверхность 13 входит в зацепление одной из граней со шпонкой 14 и направляющий фонарь 5 вращается вместе с корпусом 1.

В момент когда коронки 3 касаются втулки 7, их хвостовики полностью открывают блокировочные выхлопные окна 16, давление в камере 15 обратного хода резко падает и ударные поршни 2 автоматически останавливаются. В этот период энергоносителем, выходящим через выхлопные окна 16, производится усиленная продувка уступа забоя скважины.

Использование расширителя для проходки скважин диаметром до 250 мм в шахтах снижает количество поломок буровых коронок и направляющего фонаря, сокращает число непроизводительных спускоподъемных операций, вследствие чего повышается производительность бурения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Расширитель скважин, включающий корпус с размещенными в нем ударными механизмами, буровые коронки, установленные в корпусе с возможностью осевого перемещения, и установленный в корпусе направляющий фонарь с хвостовиком, с упорным буртом и с компенсационным элементом, отличающийся тем, что, с целью повышения надежности работы, компенсационный элемент выполнен в виде втулки с кольцевым днищем, имеющей упругий элемент, установленный в полости втулки, при этом упорный бурт размещен в полости втулки, хвостовик направляющего фонаря в месте сопряжения с упорным буртом и внутренняя поверхность втулки в месте сопряжения с днищем имеют кольцевые канавки, а упругий элемент на кромках торцов имеет кольцевые выступы, размещенные в соответствующих кольцевых канавках хвостовика и втулки, причем на остальных кромках торцов упругий элемент имеет уплотнительные воротники для герметизации полости втулки.

2. Расширитель по п.1, отличающийся тем, что направляющий фонарь установлен в корпусе с возможностью ограниченного осевого перемещения и фиксирования с помощью фиксатора, выполненного в виде кольцевой проточки на хвостовике направляющего фонаря, многогранной криволинейной поверхности, сопряженной с кольцевой проточкой со стороны конца хвостовика, и шпонки, установленной в корпусе и в кольцевой проточке с возможностью взаимодействия с многогранной криволинейной поверхностью.

РЕФЕРАТ
РАСШИРИТЕЛЬ СКВАЖИН

Расширитель скважин, включающий корпус 1 с размещенными в нем ударными механизмами, буровыми коронками 3, установленные с возможностью осевого перемещения, и направляющим фонарем 5 с хвостовиком 4, с упорным буртом 6 и с компенсационным элементом, который выполнен в виде втулки 7 с кольцевым дном, с размещенным в ней упругим элементом 8, при этом упорный бурт 6 размещен в полости втулки 7, а хвостовик 4 направляющего фонаря 5 в месте сопряжения с упорным буртом 6 и внутренняя поверхность втулки 7 в месте сопряжения с дном имеют кольцевые канавки 10. Упругий элемент на кромках торцов имеет кольцевые выступы 9, размещенные в соответствующих кольцевых канавках 10 хвостовика 4 и втулки 7, а на остальных кромках торцов упругий элемент имеет уплотнительные воротники для герметизации полости втулки 7.

Фигура 1.

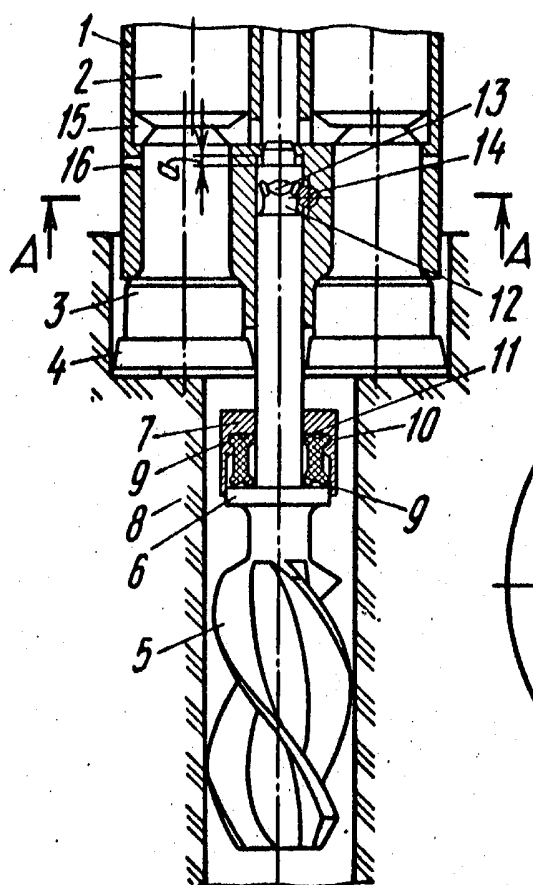
Признано изобретением по результатам экспертизы, осуществленной Государственным Комитетом СССР по делам изобретений и открытий.

1 чертёж

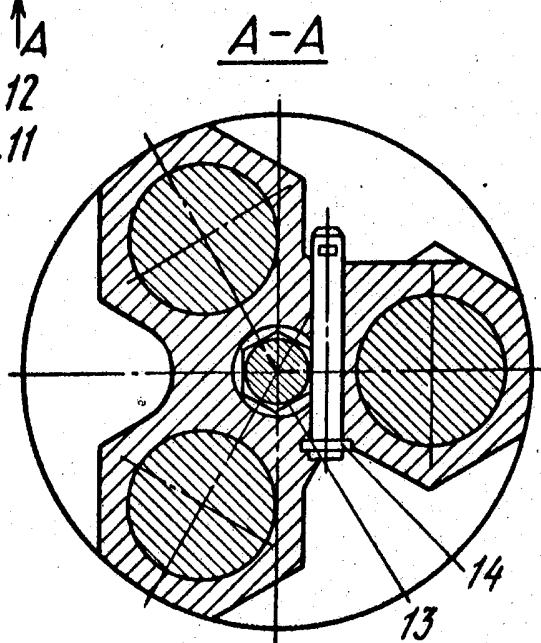
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Vrtné zařízení, zahrnující pouzdro s umístěným v něm úderným ústrojím, vrtné korunky, instalované v pouzdře s možností osového posunu, a v pouzdře instalované vedení s nástavcem, s opěrným nákrůžkem a s kompenzačním prvkem, vyznačující se tím, že s cílem zvýšit spolehlivost práce, je kompenzační prvek proveden v podobě pouzdra s kruhovým dnem, které má pružný prvek, instalovaný v dutině pouzdra, přičemž opěrný nákrůžek je umístěn v dutině pouzdra, nástavec vedení v místě spřažení s opěrným nákrůžkem a vnitřní plocha v místě spojení se dnem mají kruhové drážky a pružný prvek na hranách čel má kruhové výstupy, umístěné v příslušných kruhových drážkách nástavce a pouzdra, přičemž na ostatních hranách čel má pružný prvek těsnicí manžety pro hermetizaci dutiny pouzdra.

2. Vrtné zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že vedení je instalováno v pouzdře s možností omezeného osového posunu a fixace s pomocí fixátoru, provedeného v podobě kruhového vybrání na nástavci vedení, několikahrané zakřivené plochy, spojené s kruhovým vybráním ze strany konce nástavce, a klínu, instalovaného v pouzdře a v kruhovém vybrání s možností vzájemného působení s několikahranou zakřivenou plochou.



ФИГ. 1



ФИГ. 2