



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

На основании пункта 3 статьи 13 Патентного закона Российской Федерации от 23 сентября 1992 г. № 3517-1 патентообладатель обязуется передать исключительное право на изобретение (уступить патент) на условиях, соответствующих установившейся практике, лицу, первому изъявившему такое желание и уведомившему об этом патентообладателя и федеральный орган исполнительной власти по интеллектуальной собственности, - гражданину РФ или российскому юридическому лицу.

(21), (22) Заявка: **2005123899/03, 28.07.2005**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
28.07.2005(45) Опубликовано: **10.01.2007 Бюл. № 1**(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **SU 1588857 A1, 30.08.1990. SU 1023060 A, 15.06.1983. SU 1645437 A1, 30.04.1991. SU 723089 A1, 05.04.1980. SU 446620 A1, 15.12.1974. SU 705038 A, 25.12.1979. RU 2023857 C1, 30.11.1994. US 2091193 A, 24.08.1937.**

Адрес для переписки:
**123182, Москва, ул. Авиационная, 68, кв.490,
Н.М. Панину**

(72) Автор(ы):

**Думкин Лев Николаевич (RU),
Панин Николай Митрофанович (RU),
Кремлев Виталий Игоревич (RU)**

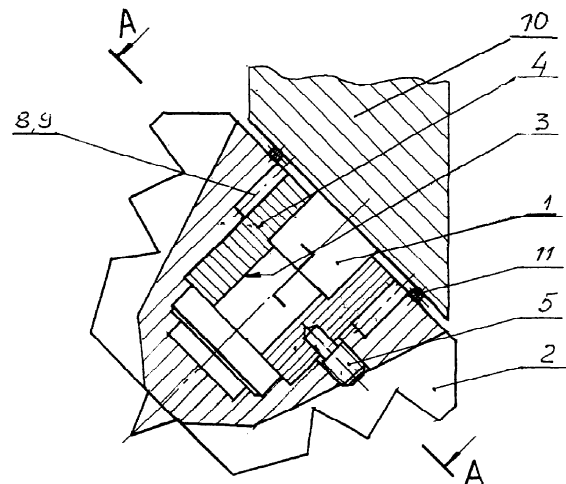
(73) Патентообладатель(и):

Панин Николай Митрофанович (RU)

(54) ОПОРА ШАРОШЕЧНОГО ДОЛОТА "ДУМПАК"

(57) Реферат:

Изобретение относится к породоразрушающему инструменту, а именно к опорам буровым шарошечным долот. Позволяет повысить надежность работы и повышает технико-экономические показатели долота в целом. Опора содержит лапу с цапфой и шарошку, закрепленную на цапфе замковым узлом. Цапфа выполнена с кольцевой проточкой, расположенной у основания цапфы, а замковый узел образован разъемным кольцом, установленным в кольцевой проточке цапфы и жестко соединенным с шарошкой. Разъемное кольцо и шарошка взаимодействуют посредством шлицевого соединения. Разъемное кольцо образовано из нескольких частей в виде кольцевых сегментов, каждая из которых соединена с шарошкой. 3 з.п. ф-лы, 3 ил.



Фиг.1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

Based on Article 13, par. 3 of the Patent law of the Russian Federation of September 23, 1992, #3517-I the patent owner undertakes to transfer the exclusive right to the invention (assign the patent), on generally practiced conditions, to the first person - citizen of the Russian Federation or a Russian legal person who expresses such a wish and conveys it to the patent owner and the Federal executive body for Intellectual Property.

(21), (22) Application: **2005123899/03, 28.07.2005**(24) Effective date for property rights: **28.07.2005**(45) Date of publication: **10.01.2007 Bull. 1**

Mail address:
**123182, Moskva, ul. Aviatsionnaja, 68,
kv.490, N.M. Paninu**

(72) Inventor(s):
**Dumkin Lev Nikolaevich (RU),
Panin Nikolaj Mitrofanovich (RU),
Kremlev Vitalij Igorevich (RU)**

(73) Proprietor(s):
Panin Nikolaj Mitrofanovich (RU)

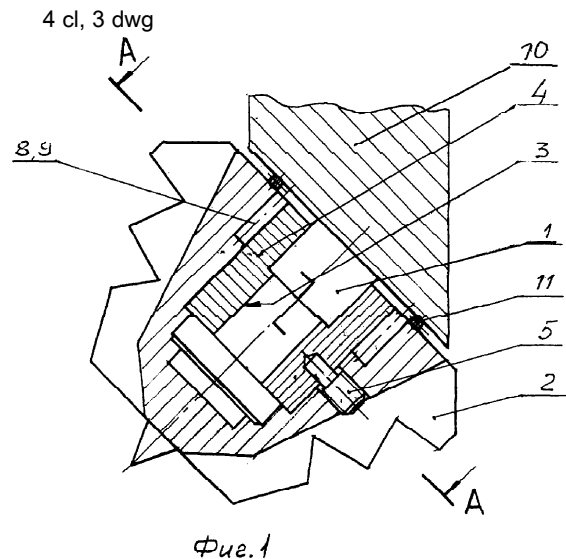
(54) **ROLLING CUTTER DRILLING BIT SUPPORT**

(57) Abstract:

FIELD: rock-destroying tools, namely, supports for rolling cutter drilling bits.

SUBSTANCE: support as leg with pivot bolt and rolling cutter held on pivot bolt by means of locking unit. Pivot bolt is made with circular recess, positioned near base of pivot bolt, and locking unit is formed by collapsible ring, mounted in circular recess of pivot bolt and rigidly connected to rolling cutter. Collapsible ring and rolling cutter interact by means of slit connection. Collapsible ring and rolling cutter interact by means of slit connection. Collapsible ring is formed of several parts in form of circular segments, each one of which is connected to rolling cutter.

EFFECT: increased reliability of operation, improved technical and economical characteristics of bit as a whole.



Изобретение относится к породоразрушающему инструменту, а именно к опорам буровым шарошечных долот.

Известна опора шарошечного долота, содержащая цапфу, на которой посредством подшипников скольжения и качения, один из которых - замковый, установлена шарошка с рабочими элементами (см. справочник "Буровые долота". Палий П.А. и Корнеев К.Е., Москва, Недра, 1971 г., с.175, рис.V1.30).

К недостаткам данного долота следует отнести значительное ослабление цапфы в зоне расположения замкового подшипника, связанное с использованием замкового пальца большого диаметра. Особо это сильно сказывается при использовании долот малого диаметра.

Наличие сварного шва на спинке лапы, которая соприкасается со стенками скважины, ведет к быстрому износу выходного торца пальца и к выходу из строя всей опоры. При наличии же герметизирующего элемента в опоре долота, устанавливаемого, как правило, у основания цапфы, при проведении сварочных работ наблюдаются случаи быстрого выхода их из строя из-за значительного влияния высокой температуры. Все это снижает эффективность работы долота в целом.

Наиболее близкой к предложенному по технической сущности и достигаемому результату является опора шарошечного долота, содержащая цапфу и шарошку, закрепленную на цапфе замковым узлом (см. авт. св. СССР №1588857, кл. E 21 B 10/22, 1990 г.).

В данном долоте, благодаря исключению канала под замковый палец, значительно повышается прочность цапфы, а также исключаются все негативные явления, связанные с креплением замкового пальца сваркой.

Недостатками его являются сложность конструкции и как следствие - малая надежность в работе, а также трудоемкость монтажа и демонтажа. Все это усугубляется наличием пружинного элемента, который в скважинных условиях быстро выйдет из строя и может стать причиной заклинивания шарошки на цапфе.

В соответствии с изложенной технической задачей изобретения является улучшение эффективности работы долота путем повышения стойкости его опоры и упрощения конструкции.

Поставленная техническая задача решается тем, что в опоре шарошечного долота, содержащей цапфу и шарошку, закрепленную на цапфе замковым узлом, согласно изобретению, цапфа выполнена с кольцевой проточкой, расположенной у основания цапфы, а замковый узел образован разъемным кольцом, установленным в кольцевой проточке цапфы и жестко соединенным с шарошкой, при этом шарошка установлена на разъемном кольце посредством шлицевого соединения

Решению предложенной технической задачи способствует также и то, что:

- разъемное кольцо образовано из нескольких частей, каждая из которых имеет шлицевое соединение с шарошкой;
- части разъемного кольца выполнены в виде кольцевых сегментов, жестко соединенных между собой;
- она снабжена уплотнительным элементом, размещенным между лапой и обратным торцом шарошки, причем диаметр уплотнительного элемента больше наружного диаметра разъемного кольца.

Выполнение цапфы с кольцевой проточкой под замковый узел в виде разъемного кольца, жестко соединенного с шарошкой, позволяет увеличить опорную поверхность шарошки и соответственно уменьшить удельную нагрузку и тем самым значительно увеличить работоспособность как опоры, так и долота в целом. Этому же способствует выполнение разъемной втулки из нескольких частей, жестко соединенных между собой, образующих единый подшипник скольжения. При этом шарошка может соединяться с разъемной втулкой только одним штифтом, в то время как при использовании отдельных кольцевых сегментов количество штифтов определяется количеством сегментов. Расположение кольцевой проточки и разъемного кольца у основания цапфы совместно с

уплотнительным элементом позволяет минимизировать радиальные зазоры в опоре и обеспечить ее надежную герметизацию, а ступенчатое выполнение разъемного кольца повышает прочность цапфы в наиболее опасном сечении, а именно у основания цапфы.

Изобретение поясняется чертежом, на котором фиг.1 изображает общий вид опоры долота; сечение Б-Б на фиг.1; фиг.2 - сечение А-А на фиг.1; фиг.3 - вариант выполнения соединения частей разъемного кольца.

Опора бурового шарошечного долота включает лапу 10 с цапфой 1 с закрепленной на ней посредством замкового узла шарошкой 2. Цапфа 1 выполнена со ступенчатой наружной поверхностью с кольцевой проточкой 3, расположенной у основания цапфы 1. В кольцевой проточке 3 размещен замковый узел, выполненный в виде разъемного кольца, состоящего из нескольких частей в виде кольцевых сегментов 4. По меньшей мере один из кольцевых сегментов 4 жестко соединен с шарошкой 2 посредством стопорного элемента в виде штифта 5 и шлицевого соединения. При этом выступы 8 и впадины 9 шлицевого соединения могут выполняться как на наружной поверхности кольцевых сегментов 4, так и на внутренней поверхности шарошки 2. Предпочтительным является вариант выполнения каждого кольцевого сегмента 4 с одним шлицевым соединением, хотя в зависимости от типоразмера долота возможно использование и большего количества шлицевых соединений. Толщина кольцевых сегментов 4 выбирается таким образом, чтобы внутренний диаметр их был равен наружному диаметру кольцевой проточки 3 цапфы 1, а наружный - внутреннему диаметру шарошки 2. При этом суммарная длина внутренних дуг кольцевых сегментов 4 должна соответствовать примерно наружному диаметру цапфы 1 в зоне их контакта, а сумма их наружных дуг - внутреннему диаметру шарошки 2. Кольцевые сегменты 4 разъемного кольца могут соединяться то типу "шип-паз" (фиг.3), когда выступ (шип) 6 одного сегмента 4 входит в ответный паз 7 другого сегмента. Возможно жесткое соединение кольцевых сегментов 4 между собой посредством сварки, пайки или любым другим известным способом. В этом случае возможно использование одного стопорного элемента 5 большого диаметра. Для уплотнения опоры предусмотрено уплотнительное кольцо 11, размещенное между обратным торцом шарошки 2 и лапой 10. Уплотнительное кольцо 11 имеет диаметр больше наружного диаметра разъемного кольца.

Монтаж опоры долота осуществляется следующим образом. Вначале в кольцевой проточке 3 цапфы 1 устанавливают кольцевые сегменты 4, после чего на них надевают шарошку 2 с уплотнительным кольцом 11 путем совмещения выступов 8 и пазов 9 шлицевого соединения. Затем фиксируют шарошку 2 от осевого перемещения относительно кольцевых сегментов 4 стопорными элементами 5. В случае необходимости кольцевые сегменты 4 предварительно жестко соединяют между собой, а образованное таким образом кольцо жестко фиксируют с шарошкой 2 одним штифтом 5 большого диаметра.

Принцип работы опоры долота заключается в следующем. Под действием осевой нагрузки и крутящего момента, передаваемого с поверхности через колонну бурильных труб, породоразрушающие элементы шарошки 2 внедряются в породу и разрушают ее. Разрушенная порода удаляется с забоя скважины промывочной жидкостью, подаваемой через промывочную систему долота. В процессе бурения осевая нагрузка воспринимается опорными элементами долота, в том числе кольцевыми сегментами 4, а тангенциальная нагрузка между шарошкой 2 и кольцевыми сегментами 4 - шлицевым соединением 8, 9. Это позволяет разгрузить штифты 5 от передачи крутящего момента от шарошки 2 к кольцевым сегментам 4 и тем самым обеспечить использование штифтов 5 малого диаметра, применение которых не ослабляет корпус шарошки 2, воспринимающий большие нагрузки, особенно при бурении по твердым и крепким породам. При этом благодаря выполнению запорного узла в виде кольцевых сегментов 4, образующих плавающий подшипник, обеспечивается значительное снижение трения между контактирующими поверхностями шарошки 2 и цапфы 1 и тем самым увеличивается работоспособность как всей опоры, так и долота в целом. Использование уплотнительного элемента 11 с диаметром, большим наружного диаметра разъемного кольца 4, позволяет уменьшить вероятность попадания

шлама в полость шарошки через шлицевое соединение 8, 9. Одновременно с этим исключаются все операции по сверлению канала для установки замкового шарикового подшипника и сварочные работы по креплению замкового пальца. Такое решение, в первую очередь, благоприятно скажется при создании и эксплуатации долот малого диаметра. Отсутствие сварочных работ также позволяет повысить надежность и работоспособность опоры благодаря сохранению твердости термообработанных поверхностей опоры. Особое значение это имеет для долот с герметизированной опорой, которые в последнее время находят все более широкое применение в практике буровых работ. Все это позволяет повысить технико-экономические показатели буровых работ в первую очередь за счет применения форсированных режимов бурения.

Формула изобретения

1. Опора шарошечного долота, содержащая лапу с цапфой и шарошку, закрепленную на цапфе замковым узлом, отличающаяся тем, что цапфа выполнена с кольцевой проточкой, расположенной у основания цапфы, а замковый узел образован разъемным кольцом, установленным в кольцевой проточке цапфы и жестко соединенным с шарошкой, при этом шарошка установлена на разъемном кольце посредством шлицевого соединения.

2. Опора шарошечного долота по п.1, отличающаяся тем, что разъемное кольцо образовано из нескольких частей, каждая из которых имеет шлицевое соединение с шарошкой.

3. Опора шарошечного долота по п.1 или 2, отличающаяся тем, что части разъемного кольца выполнены в виде кольцевых сегментов, жестко соединенных между собой.

4. Опора шарошечного долота по п.1 или 2, отличающаяся тем, что она снабжена уплотнительным элементом, размещенным между обратным торцом шарошки и лапой, причем диаметр уплотнительного элемента больше наружного диаметра разъемного кольца.

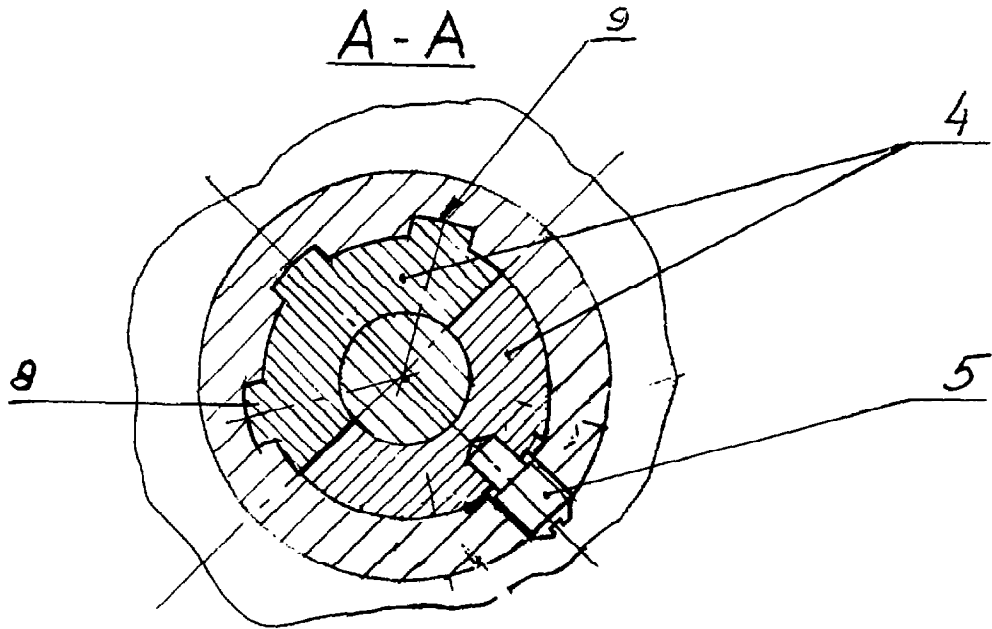
30

35

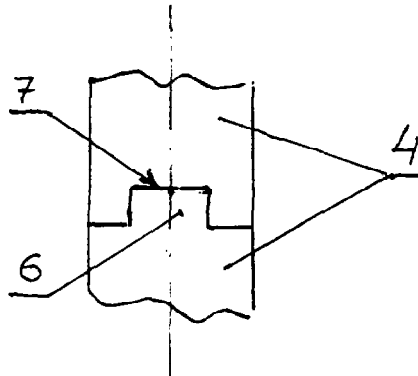
40

45

50



Фиг. 2



Фиг. 3