



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

*На основании пункта 1 статьи 1366 части четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации патентообладатель обязуется заключить договор об отчуждении патента на условиях, соответствующих установившейся практике, с любым гражданином Российской Федерации или российским юридическим лицом, кто первым изъявил такое желание и уведомил об этом патентообладателя и федеральный орган исполнительной власти по интеллектуальной собственности.*

(21)(22) Заявка: **2012150470/03**, 27.11.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
27.11.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 27.11.2012

(45) Опубликовано: 27.04.2014 Бюл. № 12

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: SU 1089229 A1, 30.04.1984. RU 2291270 C1, 10.01.2007. SU 1458543 A1, 15.02.1989. RU 2167992 C1, 27.05.2001. US 2091193 A, 24.08.1937

Адрес для переписки:

123182, Москва, ул. Авиационная, 68, кв.490, Н.М. Панину

(72) Автор(ы):

**Сериков Дмитрий Юрьевич (RU),  
Ясашин Виталий Анатольевич (RU),  
Якимов Вадим Петрович (RU),  
Панин Николай Митрофанович (RU),  
Сорокин Владимир Федорович (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Панин Николай Митрофанович (RU)**

**(54) БУРОВОЕ ШАРОШЕЧНОЕ ДОЛОТО**

(57) Реферат:

Изобретение относится к области горной промышленности, а именно к породоразрушающему инструменту шарошечного типа. Обеспечивает повышение эффективности работы долота. Буровое шарошечное долото содержит корпус с каналом для очистного агента и цапфой со сферическим торцом, на которой посредством замкового подшипника и роликового подшипника качения установлена шарошка с ответной торцу цапфы внутренней сферической поверхностью и породоразрушающими элементами на венцах, разделенных шламоотводящими пазами. Шарошка выполнена с радиальными каналами,

в которых размещены съемные породоразрушающие элементы, хвостовики которых установлены с возможностью взаимодействия с боковыми поверхностями роликовых подшипников. Съемные породоразрушающие элементы могут быть установлены под острым углом к радиусу шарошки. Часть съемных породоразрушающих элементов может быть установлена на венцах шарошек, а часть - в шламоотводящих пазах. Хвостовики съемных породоразрушающих элементов могут быть выполнены в виде цилиндров или сфер. 3 з.п. ф-лы, 2 ил.

RU 2 514 021 C1

RU 2 514 021 C1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

*According to Art. 1366, par. 1 of the Part IV of the Civil Code of the Russian Federation, the patent holder shall be committed to conclude a contract on alienation of the patent under the terms, corresponding to common practice, with any citizen of the Russian Federation or Russian legal entity who first declared such a willingness and notified this to the patent holder and the Federal Executive Authority for Intellectual Property.*

(21)(22) Application: **2012150470/03, 27.11.2012**(24) Effective date for property rights:  
**27.11.2012**

Priority:

(22) Date of filing: **27.11.2012**(45) Date of publication: **27.04.2014** Bull. № 12

Mail address:

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

(72) Inventor(s):

**Serikov Dmitrij Jur'evich (RU),  
Jasashin Vitalij Anatol'evich (RU),  
Jakimov Vadim Petrovich (RU),  
Panin Nikolaj Mitrofanovich (RU),  
Sorokin Vladimir Fedorovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Panin Nikolaj Mitrofanovich (RU)**(54) **ROLLING BORING BIT**

(57) Abstract:

FIELD: mining.

SUBSTANCE: rolling boring bit comprises a body with a channel for a cleaning agent and a journal with a spherical end, on which by means of a lock bearing and a roller swinging bearing there is a mill installed with spherical surface responsive to the end of the journal and rock-breaking elements on crowns separated by sludge-removal slots. The mill is made with radial channels, in which there are detachable rock-breaking elements, tails of which are installed as capable of inter-

action with side surfaces of roller bearings. Detachable rock-breaking elements may be installed at the sharp angle to the radius of the mill. Some detachable rock-breaking elements may be installed on crowns of the mills, and some - in sludge-removal slots. Tails of detachable rock-breaking elements may be made in the form of cylinders or spheres.

EFFECT: increased efficiency of bit operation.

4 cl, 2 dwg

Изобретение относится к области горной промышленности, а именно к породоразрушающему инструменту шарошечного типа.

Известно буровое шарошечное долото, содержащее корпус с цапфой, на которой смонтирована посредством подшипников качения шарошка с породоразрушающими элементами, расположенными на венцах шарошек (авт. св. СССР №630303, кл. E21B 10/08, 1980 г.).

Недостатком данного долота является малая эффективность его работы, связанная с отсутствием системы охлаждения опоры.

Наиболее близким к предложенному по технической сущности и достигаемому результату является буровое шарошечное долото, содержащее корпус с каналом для очистного агента и цапфой со сферическим торцом, на которой посредством замкового подшипника и роликового подшипника качения установлена шарошка с ответной торцу цапфы внутренней сферической поверхностью и породоразрушающими элементами на венцах, разделенных шламоотводящими пазами (см. авт. св. СССР №1089229, кл. E21B 10/22, 1984 г.).

К недостаткам данного долота можно отнести низкую эффективность, связанную с высокой энергоемкостью процесса разрушения породы без использования забойного ударного механизма. Использование же специального ударного устройства неминуемо приводит к осложнению нижней компоновки бурового вала, повышению аварийности и, как следствие, этого к повышению стоимости буровых работ. Кроме того, это ограничивает и область применения бурового долота по техническим параметрам используемого нагнетательного агрегата.

В связи с изложенным техническим результатом изобретения является повышение эффективности работы долота без применения дополнительных ударных устройств типа забойных пневмо- или гидроударников, особенно при бурении по породам средней твердости и твердым, разрушение которых связано с необходимостью приложения значительных осевых нагрузок.

Указанный технический результат достигается тем, что в шарошечном долоте, содержащем корпус с каналом для очистного агента и цапфой со сферическим торцом, на которой посредством замкового подшипника и роликового подшипника качения установлена шарошка с ответной торцу цапфы внутренней сферической поверхностью и породоразрушающими элементами на венцах, разделенных шламоотводящими пазами, согласно изобретению шарошка выполнена с радиальными каналами, в которых размещены съемные породоразрушающие элементы, хвостовики которых установлены с возможностью взаимодействия с боковыми поверхностями роликовых подшипников.

Дополнительно достижению указанного технического результата способствует также и то, что:

- съемные породоразрушающие элементы установлены под острым углом к радиусу шарошки;
- часть съемных породоразрушающих элементов установлена на венцах шарошек, а часть - в шламоотводящих пазах;
- хвостовики съемных породоразрушающих элементов выполнены в виде цилиндров или сфер.

Изобретение поясняется чертежами, где на фиг.1 изображен общий вид фрагмента шарошечного долота в продольном разрезе, на фиг.2 - сечение А-А на фиг.1.

Шарошечное долото, относящееся в силу специфики кинематики движения вооружения, преимущественно, к одношарошечным долотам, содержит корпус 1 с каналом 2 для очистного агента и цапфу 3 со сферическим торцом 4. На цапфе 3

посредством замкового подшипника 5 и роликового подшипника качения 6 установлена шарошка 7 с ответной торцу цапфы 3 внутренней сферической поверхностью 8 и основными породоразрушающими элементами 9 на венцах 10, разделенных шлагоотводящими пазами 11. Шарошка выполнена с дополнительными радиальными каналами 12, в которых размещены съемные породоразрушающие элементы 13, хвостовики 14 которых установлены с возможностью взаимодействия с боковыми поверхностями роликовых подшипников 6. Хвостовики 14 съемных породоразрушающих элементов 13 выполнены в виде цилиндров 15 (см. левую часть фиг.1) или сфер 16 (см. правую часть фиг.1). Породоразрушающие элементы 13, в зависимости от физико-механических свойств разбуриваемых пород, могут быть расположены как перпендикулярно, так и под острым углом -  $\alpha$  к радиусу шарошки 7. При этом в долотах для бурения по твердым породам вершина породоразрушающих элементов 9 направлена в сторону, противоположную направлению вращения долота, а в долотах для бурения по менее твердым породам угол наклона породоразрушающих элементов 13 направлен в сторону вращения долота. Часть съемных породоразрушающих элементов 13 может быть установлена на венцах 10 шарошек 7, а часть - в шлагоотводящих пазах 11.

Принцип работы шарошечного долота заключается в следующем.

Под действием осевой нагрузки и крутящего момента породоразрушающие элементы 9 шарошек 7 осуществляют разрушение забоя и калибровку стенок скважины 17. При этом шарошка 7, перекатываясь по поверхности забоя, вращается в направлении, противоположном направлению вращения корпуса 1, причем разрушенная порода выносятся через шлагоотводящие пазы 11 и кольцевую полость между стенками скважины и корпусом 1 на поверхность очистным агентом, подаваемым через канал 2 в корпусе 1 долота. При вращении шарошки 7 съемные породоразрушающие элементы 13, перекатываясь хвостовиками 14 по роликовому подшипнику 6, совершают возвратно-поступательное движение. Причем, при попадании хвостовиков 14 съемных породоразрушающих элементов 13 на роликовый подшипник, породоразрушающие элементы 13 наносят удар по породе, создавая зоны предразрушения. Эффект создания зон предразрушения увеличивается благодаря установке съемных породоразрушающих элементов 13 под острым углом к радиусу шарошки 7 и ориентировке их рабочих головок в сторону направления вращения долота или наоборот в зависимости от физико-механических свойств разбуриваемых пород. Ослабленные съемными породоразрушающими элементами 13 зоны забоя затем эффективно разрушаются основными породоразрушающими элементами 9. После нанесения удара съемные породоразрушающие элементы 13 при перекатывании шарошки 7 своими хвостовиками 14 попадают в зону между роликовыми подшипниками 6 и их рабочие головки не контактируют с поверхностью забоя. Это позволяет охладить рабочие головки породоразрушающих элементов 13 и тем самым повысить срок их службы. Кроме того, наклонное расположение съемных породоразрушающих элементов 13 обеспечивает постоянный проворот роликовых подшипников вокруг своей оси и тем самым создать для них более благоприятные условия для работы, исключив односторонний их износ, приводящий к быстрому выходу опоры из строя. Размещение части съемных породоразрушающих элементов 13 в шлагоотводящих пазах позволяет эффективно дробить крупные частицы шлага и беспрепятственно удалять их с забоя скважины, исключая повторное его измельчение.

Таким образом, использование предложенного долота позволяет повысить эффективность разрушения породы без применения дополнительных устройств, как

это имеет место в прототипе, и тем самым снизить стоимость буровых работ в целом.

#### Формула изобретения

5 1. Буровое шарошечное долото, содержащее корпус с каналом для очистного агента и цапфой со сферическим торцом, на которой посредством замкового подшипника и роликового подшипника качения установлена шарошка с ответной торцу цапфы внутренней сферической поверхностью и породоразрушающими элементами на венцах, разделенных шламоотводящими пазами, отличающееся тем, что шарошка выполнена с радиальными каналами, в которых размещены съемные породоразрушающие  
10 элементы, хвостовики которых установлены с возможностью взаимодействия с боковыми поверхностями роликовых подшипников.

2. Буровое шарошечное долото по п.1, отличающееся тем, что съемные породоразрушающие элементы установлены под острым углом к радиусу шарошки.

3. Буровое шарошечное долото по п.1, отличающееся тем, что часть съемных  
15 породоразрушающих элементов установлена на венцах шарошек, а часть - в шламоотводящих пазах.

4. Буровое шарошечное долото по п.1, отличающееся тем, что хвостовики съемных породоразрушающих элементов выполнены в виде цилиндров или сфер.

20

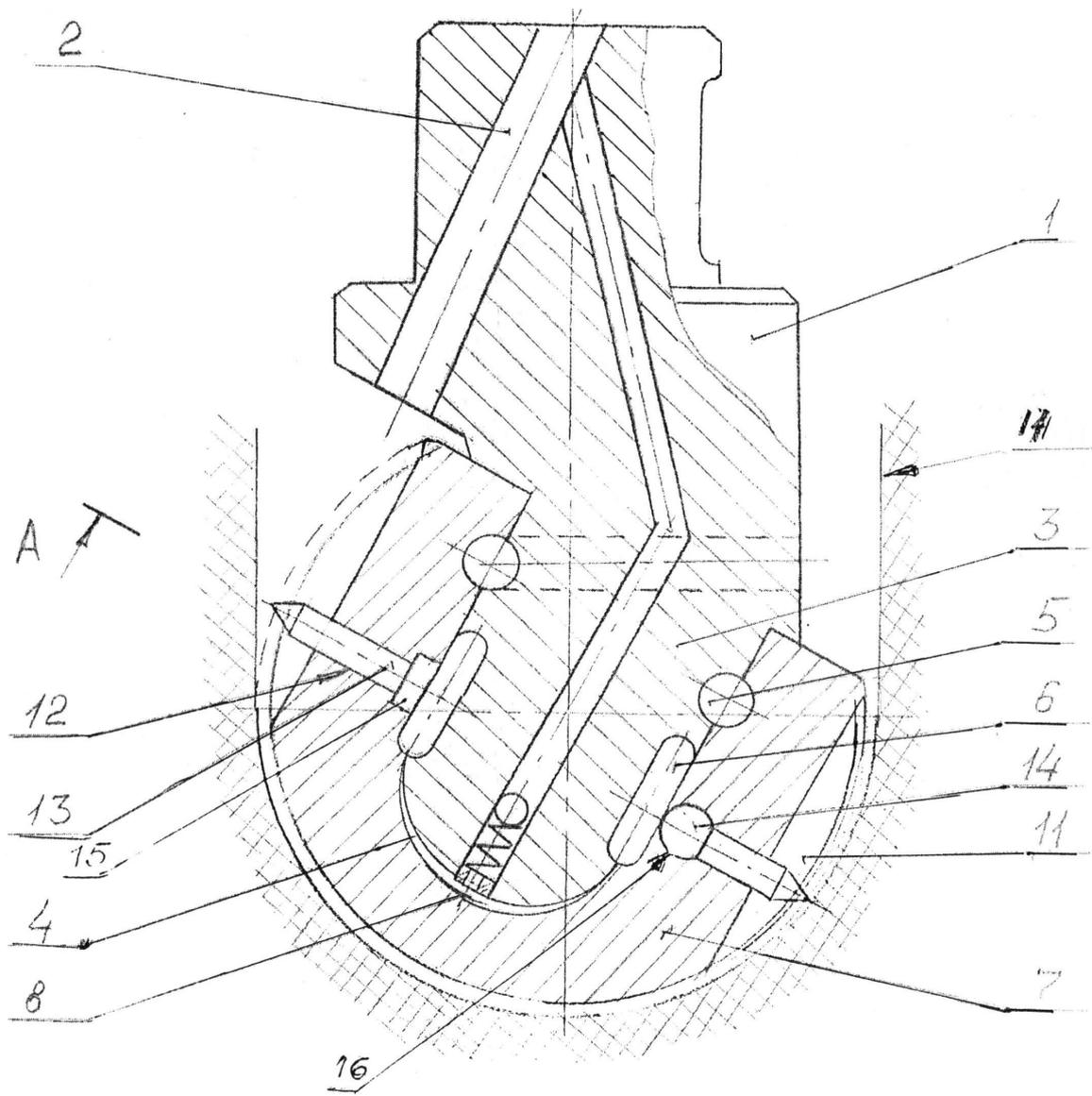
25

30

35

40

45



Фиг. 1

A - A

