



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
E21B 10/62 (2017.05)

(21)(22) Заявка: 2017105693, 20.02.2017

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
20.02.2017

Дата регистрации:
23.05.2018

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 20.02.2017

(45) Опубликовано: 23.05.2018 Бюл. № 15

Адрес для переписки:

650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, 28, КузГТУ,
Отдел управления интеллектуальными
ресурсами

(72) Автор(ы):

Костюк Светлана Георгиевна (RU),
Ситников Геннадий Анисимович (RU),
Хуснутдинов Михаил Константинович (RU),
Любимов Олег Владиславович (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: SU 1084407 A1, 07.04.1984. SU 94922
A1, 30.11.1952. RU 2270321 C1, 20.02.2006. SU
1044765 A1, 30.09.1983. US 2819043 A,
07.01.1958. US 6142250 A, 07.11.2000.

(54) ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ВРАЩАТЕЛЬНОГО БУРЕНИЯ

(57) Реферат:

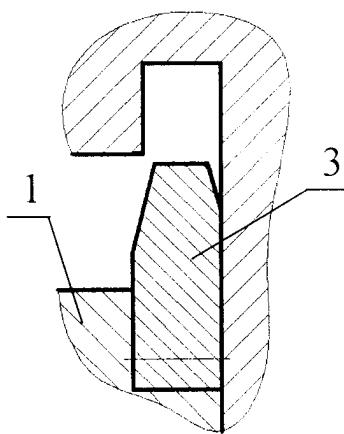
Инструмент для вращательного бурения может быть использован в горном деле для бурения или расширения скважин восходящим режимом. Технический результат заключается в уменьшении износа породоразрушающих элементов и улучшении прохождения разрушенных частей керна через сквозной корпус при бурении восходящим режимом. Инструмент для вращательного бурения содержит сквозной корпус с размещенными на его торце чередующимися по линии окружности концентрично с центром вращения корпуса неподвижными и режущего действия подвижными относительно корпуса породоразрушающими элементами, установленными с возможностью поворота и подпружиненными в тангенциальном

направлении вращения корпуса. Подвижные породоразрушающие элементы в свободном крайнем положении находятся под острым углом к направлению вращения и в обоих крайних положениях расположены с отставанием от неподвижных породоразрушающих элементов на такое расстояние, при котором неподвижные породоразрушающие элементы способны образовывать кольцевую щель, имеют форму клина, ширина основания которого больше ширины кольцевой щели. Общая по длине радиуса скважины ширина неподвижных породоразрушающих элементов такая, что образованные щели на забое могут скалываться под действием подвижных породоразрушающих элементов. 1 з.п. ф-лы, 4 ил.

RU 2 654 900 C1

RU 2 654 900 C1

A-A



Фиг. 2

RU 2654900 C1

RU 2654900 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
E21B 10/62 (2017.05)

(21)(22) Application: **2017105693, 20.02.2017**

(24) Effective date for property rights:
20.02.2017

Registration date:
23.05.2018

Priority:

(22) Date of filing: **20.02.2017**

(45) Date of publication: **23.05.2018** Bull. № 15

Mail address:

**650000, g. Kemerovo, ul. Vesennyyaya, 28, KuzGTU,
Otdel upravleniya intellektualnymi resursami**

(72) Inventor(s):

**Kostyuk Svetlana Georgievna (RU),
Sitnikov Gennadij Anisimovich (RU),
Khusnutdinov Mikhail Konstantinovich (RU),
Lyubimov Oleg Vladislavovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**federalnoe gosudarstvennoe byudzhethnoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniya "Kuzbasskij gosudarstvennyj
tekhnikeskij universitet imeni T.F. Gorbacheva"
(KuzGTU) (RU)**

(54) **TOOL FOR ROTARY DRILLING**

(57) Abstract:

FIELD: drilling soil or rock.

SUBSTANCE: tool for rotary drilling can be used in mining for ascending drilling or expanding wells. Tool for rotary drilling comprises a through body with fixed rock cutting elements arranged at its end, alternating along the circle line, concentrically to the rotation center of the body and cutting action rock cutting elements movable relative to the body, which are pivotally mounted and spring-loaded in the tangential direction of body rotation. Movable rock cutting elements in the free extreme position are at an acute angle to the direction of rotation and in both extreme positions are located at a lag distance from the

fixed rock cutting elements so far, that the fixed rock cutting elements are capable of forming an annular gap, have the form of a wedge whose base width is greater than the width of the annular gap. Width of the fixed rock cutting elements along the length of the wellbore radius is such that the formed rock pillars down the hole can be cleaved by action of movable rock cutting elements.

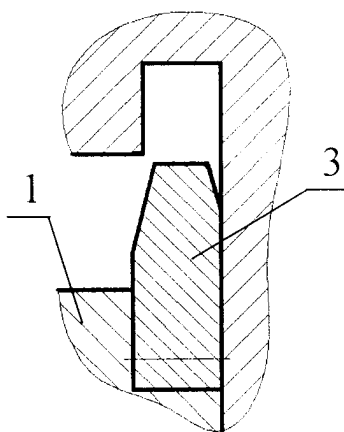
EFFECT: technical result is reduced wear of the rock cutting elements and improved passage of the destroyed core parts through the through body while ascending drilling.

1 cl, 4 dwg

RU 2 654 900 C1

RU 2 654 900 C1

A-A



Фиг. 2

RU 2654900 C1

RU 2654900 C1

Предлагаемое изобретение может быть использовано в горном деле для бурения или расширения скважин восходящим режимом.

Известен расширитель прямого хода для бурения восходящим режимом, содержащий сквозной цилиндрический корпус с размещенными неподвижно на его торце чередующимися по линии окружности концентрично с центром вращения корпуса разного типа породоразрушающими элементами режущего действия (Ситников Г.А., Пантелеева Л.П., Пудов Е.Ю. Разработка конструкции расширителя бурового инструмента для бурения скважин в неоднородных горных породах // Школа підземної розробки. - 2011, С 280-283, рис. 2).

Недостатком данной конструкции является возможность разрушения образующегося керна на части такой величины, при которой затруднен их проход через сквозной корпус в ходе бурения восходящим режимом.

Известен буровой инструмент, содержащий сквозной кольцевой корпус, на торце которого размещены породоразрушающие элементы, оснащенный подвижными керноломами, расположенными в промежутках между породоразрушающими элементами и имеющими отдельный привод (пат. на изобретение РФ №2270321, E21B 10/62, опубл. 20.02.2006).

Недостатком данной конструкции является необходимость наличия привода для керноломов, а значит, усложнение конструкции.

Известна машина для проходки горных выработок с рабочим органом бурового действия, содержащим корпус, с размещенными на его торце чередующимися по нескольким линиям окружностей концентрично с центром вращения корпуса породоразрушающими элементами режущего действия и отламывателями, неподвижно закрепленными на корпусе с шириной основания большей, чем ширина кольцевой щели. Отламыватели расположены с отставанием от породоразрушающих элементов на такое расстояние, при котором породоразрушающие элементы способны образовывать кольцевую щель. Общая по длине радиуса скважины ширина неподвижных породоразрушающих элементов такая, что образованные целики на забое могут скалываться под действием отламывателей (а.с. СССР №94922, E21C 27/02, опубл. 01.01.1953, бюл. №1).

Недостатком данной конструкции является длительный контакт отламывателей с горной породой до тех пор, пока не произойдет разрушение целика горной породы, а значит, повышенный их износ, вследствие того, что отламыватели расположены на корпусе неподвижно.

Наиболее близким к заявляемому техническому решению является инструмент для вращательного бурения, содержащий сквозной корпус, с размещенными на его торце чередующимися по линии окружности концентрично с центром вращения корпуса неподвижными и режущего действия подвижными относительно корпуса породоразрушающими элементами, установленными с возможностью поворота и подпружиненными в тангенциальном направлении вращения корпуса. В одном крайнем положении подвижные породоразрушающие элементы расположены на одном уровне с неподвижными, а в другом - с опережением (а.с. №1084407, E21B 10/48, опубл. 07.04.1984, бюл. №13).

Недостатком данной конструкции является невозможность подвижных породоразрушающих элементов приводить к отламыванию керна, повышенный их износ, вследствие того, что они постоянно находятся в контакте с горной породой.

Задачей предлагаемого изобретения является обеспечение постепенного разрушения внутренней части забоя крупным сколом путем обеспечения прерывистого контакта

с горной породой отдельных породоразрушающих элементов, что приведет к уменьшению их износа, а постепенное разрушение керна - к улучшению прохождения разрушенных частей керна через сквозной корпус при бурении восходящим режимом.

Для достижения указанного технического результата в инструменте для вращательного бурения, содержащем сквозной корпус с размещенными на его торце чередующимися по линии окружности концентрично с центром вращения корпуса неподвижными и режущего действия подвижными относительно корпуса породоразрушающими элементами, установленными с возможностью поворота и подпружиненными в тангенциальном направлении вращения корпуса, подвижные породоразрушающие элементы в свободном крайнем положении находятся под острым углом к направлению вращения и в обоих крайних положениях расположены с отставанием от неподвижных породоразрушающих элементов на такое расстояние, при котором неподвижные породоразрушающие элементы способны образовывать кольцевую щель, имеют форму клина, ширина основания которого больше ширины кольцевой щели, общая по длине радиуса скважины ширина неподвижных породоразрушающих элементов такая, что образованные целики на забое могут скалываться под действием подвижных породоразрушающих элементов.

Общая по длине радиуса скважины ширина неподвижных породоразрушающих элементов, при которой образованные целики на забое могут скалываться под действием подвижных породоразрушающих элементов, в частном случае может быть обеспечена путем расположения неподвижных породоразрушающих элементов по линиям нескольких концентрических окружностей и/или наличия опережающего забурника.

На фиг. 1 изображена развертка размещенных на торце корпуса породоразрушающих элементов по линии окружности; на фиг. 2 - разрез по А-А на фиг. 1; на фиг. 3 - продольно-осевой разрез инструмента для вращательного бурения внутри породного массива; на фиг. 4 - вид А на фиг. 3 без изображения породного массива.

Инструмент для вращательного бурения содержит сквозной корпус 1 с размещенными на его торце чередующимися по линии окружности концентрично с центром вращения корпуса 1 неподвижными, например в виде резцов, породоразрушающими элементами 2 и режущего действия, подвижными относительно корпуса 1, породоразрушающими элементами 3, установленными с возможностью поворота и подпружиненными в тангенциальном направлении вращения корпуса 1. Подвижные породоразрушающие элементы 3 в свободном крайнем положении находятся под острым углом к направлению вращения и в обоих крайних положениях расположены с отставанием от неподвижных породоразрушающих элементов 2 на такое расстояние, при котором неподвижные породоразрушающие элементы 2 способны образовывать кольцевую щель. Подвижные породоразрушающие элементы 3 имеют форму клина, ширина основания которого больше ширины кольцевой щели. Общая по длине радиуса скважины ширина неподвижных породоразрушающих элементов 2 такая, что образованные целики на забое могут скалываться под действием подвижных породоразрушающих элементов 3.

Выбор конкретной ширины неподвижных породоразрушающих элементов 2 очевидно должен зависеть от свойств буримой породы и диаметра скважины и таким образом является осуществимым в конкретных условиях бурения. Общая по длине радиуса скважины ширина неподвижных породоразрушающих элементов 2, при которой образованные целики на забое могут скалываться под действием подвижных породоразрушающих элементов 3, в частном случае может быть обеспечена путем расположения неподвижных породоразрушающих элементов по линиям нескольких

концентрических окружностей и/или наличия опережающего забурника 4 (фиг. 3 и 4).

Работает инструмент для вращательного бурения следующим образом.

На корпус 1 передаются крутящий момент и восходящее осевое усилие, в результате этого забурник 4, разрушая породу, оказывает центрирующее воздействие на корпус 1, и вместе с неподвижными породоразрушающими элементами 2 образуют кольцевые щели, между которыми образуются неразрушенные целики горной породы, так как подвижные породоразрушающие элементы 3 расположены с отставанием от неподвижных породоразрушающих элементов 2.

При достижении такой высоты целиков, при которой подвижные породоразрушающие элементы начинают взаимодействовать с горной породой, от сил трения происходит поворот подвижных породоразрушающих элементов 3, которые, так как расположены под острым углом к направлению вращения, начинают внедряться в межцеликовое пространство со скоростью большей, чем скорость бурения. Из-за того что подвижные породоразрушающие элементы 3 имеют форму клина, ширина основания которого больше ширины кольцевой щели (фиг. 2), происходит их расклинивание в кольцевой щели, в результате чего возникает радиальная нагрузка на целики горной породы и их откалывание. После этого подвижные породоразрушающие элементы 3 переходят в исходное положение, при котором они не касаются горной породы и не изнашиваются от трения. Отделенная горная порода имеет размер, соответствующий части кольцевого целика, и под действием собственного веса падает через сквозной корпус 1.

Таким образом обеспечивается постепенное разрушение внутренней части забоя крупным сколом путем обеспечения прерывистого контакта с горной породой подвижных породоразрушающих элементов 3, что приведет к уменьшению их износа, а постепенное разрушение внутренней части забоя - к улучшению прохождения разрушенных частей горной породы через сквозной корпус 1 при бурении восходящим режимом.

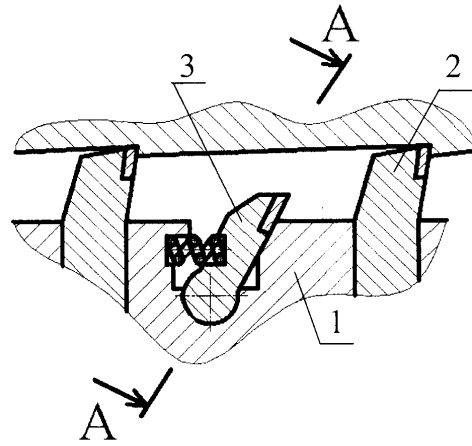
(57) Формула изобретения

1. Инструмент для вращательного бурения, содержащий сквозной корпус с размещенными на его торце чередующимися по линии окружности концентрично с центром вращения корпуса неподвижными и режущего действия подвижными относительно корпуса породоразрушающими элементами, установленными с возможностью поворота и подпружиненными в тангенциальном направлении вращения корпуса, отличающийся тем, что подвижные породоразрушающие элементы в свободном крайнем положении находятся под острым углом к направлению вращения и в обоих крайних положениях расположены с отставанием от неподвижных породоразрушающих элементов на такое расстояние, при котором неподвижные породоразрушающие элементы способны образовывать кольцевую щель, имеют форму клина, ширина основания которого больше ширины кольцевой щели, общая по длине радиуса скважины ширина неподвижных породоразрушающих элементов такая, что образованные целики на забое могут скалываться под действием подвижных породоразрушающих элементов.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что общая по длине радиуса скважины ширина неподвижных породоразрушающих элементов, при которой образованные целики на забое могут скалываться под действием подвижных породоразрушающих элементов, обеспечена путем расположения неподвижных породоразрушающих элементов по линиям нескольких концентрических окружностей и/или наличия опережающего забурника.

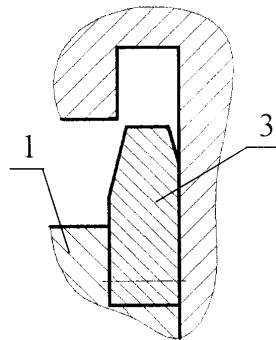
1

Инструмент для вращательного бурения



Фиг. 1

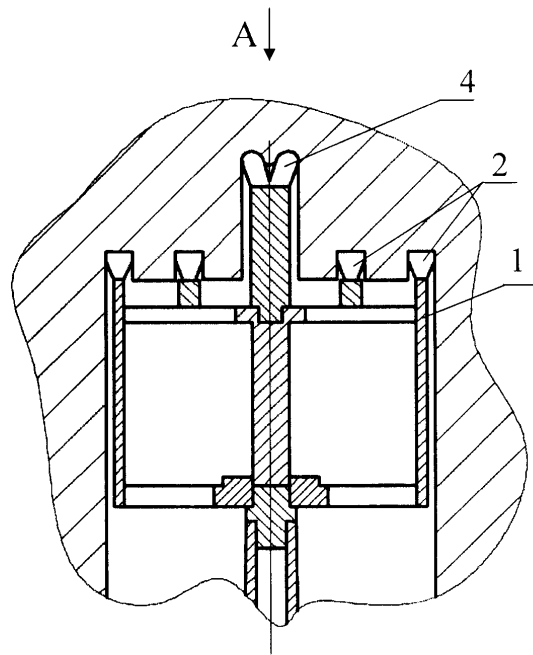
A-A



Фиг. 2

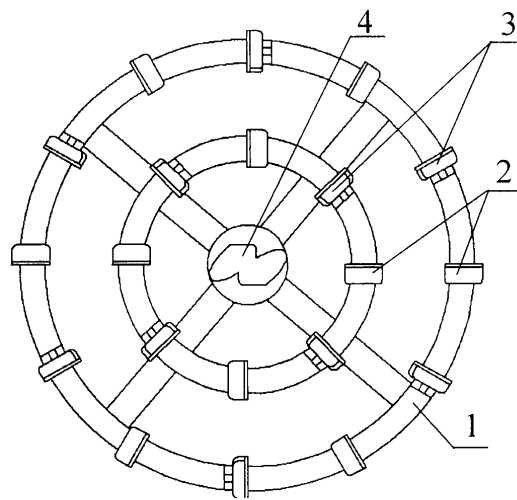
2

Инструмент для вращательного бурения



Фиг. 3

Вид А



Фиг. 4

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2654900

ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ВРАЩАТЕЛЬНОГО БУРЕНИЯ

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

Авторы: *Костюк Светлана Георгиевна (RU), Ситников Геннадий Анисимович (RU), Хуснутдинов Михаил Константинович (RU), Любимов Олег Владиславович (RU)*

Заявка № 2017105693

Приоритет изобретения 20 февраля 2017 г.

Дата государственной регистрации в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 23 мая 2018 г.

Срок действия исключительного права на изобретение истекает 20 февраля 2037 г.

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности

Г.П. Ивлиев

