



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **102707** (13) **C2**
(51) МПК
E21B 7/18 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2011 07407	(72) Винахідник(и):	Ігнатов Андрій Олександрович (UA), Вяткін Сергій Сергійович (UA)
(22) Дата подання заявки:	14.06.2011	(73) Власник(и):	ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД "НАЦІОНАЛЬНИЙ ГІРНИЧИЙ УНІВЕРСИТЕТ", пр. Карла Маркса, 19, м. Дніпропетровськ, 49000, Україна (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	12.08.2013	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	SU 417599; 28.11.1970; SU 939710; 30.06.1982; SU 1120733; 15.08.1986; RU 2124620 C1; 10.01.1999; RU 2114274 C1; 27.06.1998; SU 1002498; 07.03.1983.
(41) Публікація відомостей про заявку:	25.12.2012, Бюл.№ 24		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	12.08.2013, Бюл.№ 15		

(54) КУЛЕСТРУМИННИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ БУРІННЯ СВЕРДЛОВИН

(57) Реферат:

Винахід належить до бурової техніки, а саме до кулеструминного пристрою для буріння свердловин. Кулеструминний пристрій складається з циліндрового корпусу, породоруйнівних кульок та концентрично розташованого в корпусі струминного апарату, крім того, пристрій оснащений породоруйнівним кільцем, в якому, з однієї сторони, виконане різьблення, для з'єднання із нижньою частиною корпусу пристрою, а з іншої - ряд спеціальних посадкових гнізд для розміщення породоруйнівних кульок, при цьому, породоруйнівне кільце встановлено з можливістю обертання разом з корпусом, який у верхній частині жорстко зв'язаний із турбінним апаратом, статорний вал якого з'єднано з колоною бурильних труб. Завдяки зазначеному пристрою досягається значне зменшення витрат потужності для створення статичного навантаження на механічний породоруйнівний орган пристрою за рахунок реалізації якнайефективнішого механізму створення периферійної зони забою, а саме обертального способу із застосуванням породоруйнівних кульок; крім того, створюються умови для значного підвищення інтенсивності ведення робіт за рахунок унеможливлення зупинки процесу поглиблення через наявність параболическої форми забою свердловини.

UA 102707 C2

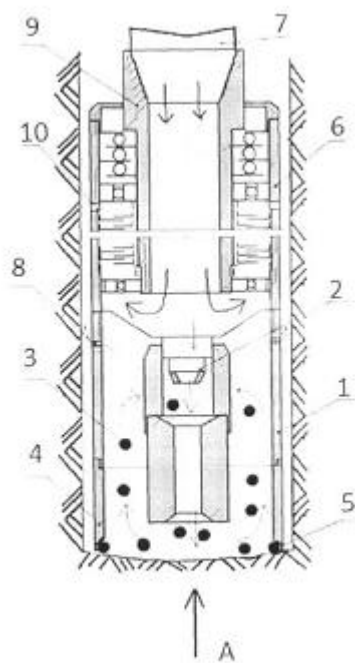


Fig. 1

Винахід належить до бурової техніки, а саме до кулеструминних пристроїв для буріння свердловин.

Відомий кулеструминний пристрій, що містить порожнистий корпус, породоруйнівні кульки та концентрично розташований в корпусі струминний апарат із змінною камерою розрідження [Уваков А.Б. Шароструйное бурение. М.: Недра, 1968. - С. 6.].

Недоліками такого пристрою є те, що він не забезпечує надійної роботи при бурінні свердловин через формування криволінійної форми вибою. При цьому значно зменшується механічна швидкість буріння або зовсім припиняється поглиблення свердловини.

Найбільш близьким по технічній суті та результату, що досягається, є кулеструминний пристрій, що містить циліндричний корпус, який в верхній частині з'єднується із колоною бурильних труб, а у нижній - із спеціальним породоруйнівним башмаком [Авторское свидетельство СССР № 417599; МПК E21B 7/18, 1974 год.].

Недоліками такого пристрою є мала ефективність запропонованого механізму обробки периферійної зони забою свердловини та необхідність створення значних навантажень на породоруйнівний башмак пристрою, що практично неможливо за існуючої схеми кулеструминного буріння.

В основу винаходу поставлено задачу удосконалення кулеструминного пристрою, в якому інше конструктивне виконання механічного породоруйнівного органу та технологічна схема приводу забезпечує: значне зменшення витрат потужності для створення статичного навантаження на механічний породоруйнівний орган пристрою, реалізацію якнайефективнішого механізму створення периферійної зони забою, а саме обертального методу із застосуванням породоруйнівних кульок, створення умов для значного підвищення інтенсивності ведення робіт; за рахунок цього унеможливується зупинка процесу поглиблення через наявність параболічної форми забою свердловини, збільшується рейсова швидкість буріння, знижується амортизація самого пристрою та бурильних труб.

Задача вирішується тим, що у відомому кулеструминному пристрої, який включає порожнистий корпус, породоруйнівні кульки та концентрично розташований в корпусі струминний апарат, згідно із винаходом, міститься породоруйнівне кільце, в якому з однієї сторони виконане різьблення, для з'єднання із нижньою частиною корпусу пристрою, а з іншої - ряд спеціальних посадкових гнізд для розміщення породоруйнівних кульок, при цьому породоруйнівне кільце встановлюється з можливістю обертання разом з корпусом, який у верхній частині, задля створення крутного моменту за допомогою потоку промивальної рідини, жорстко зв'язаний із турбінним апаратом, статорний вал якого на різьбленні з'єднано з колоною бурильних труб.

На фіг. 1 наведена загальна схема кулеструминного пристрою, де 1 - корпус, 2 - струминний апарат, 3 - породоруйнівні кульки. Корпус 1 у нижній частині оснащений спеціальним породоруйнівним кільцем 4, яке має деяку кількість спеціальних посадкових гнізд 5, що призначені для розташування породоруйнівних кульок 3. Верхня частина корпусу 1 з'єднана із турбінним апаратом 6, який призначений для створення обертання, що через корпус 1 передається на породоруйнівне кільце 4. Привод турбінного апарата 6 здійснюється за допомогою промивної рідини, яка циркулює по колоні бурильних труб 7.

На фіг. 2 наведено вид знизу породоруйнівного кільця 4 за напрямком А, де показано спеціальні посадкові гнізда 5 з кульками 3.

Пристрій працює наступним чином: при виникненні циркуляції промивної рідини у внутрішній частині корпусу 1 пристрою починається активний рух породоруйнівних кульок 3, які взаємодіють з породою забою і руйнують її. В призабійній зоні потік промивальної рідини розділяється на дві складових, одна з яких разом із породоруйнівними кульками піднімається вверх до струминного апарату 2, а інша, збагачена продуктами руйнування, виходить в затрубний простір між торцем і корпусом породоруйнівного кільця 4 та забоем і стінками свердловини відповідно. Частково зруйнована порода також видаляється через спеціальні промивні вікна 8. Наявність породоруйнівного кільця 4 в нижній частині пристрою продиктована необхідністю формування прямокутного профілю забою свердловини за рахунок реалізації якнайефективнішого механізму руйнування його криволінійних стінок, виникнення яких обумовлено технологічною схемою буріння та призводить до зменшення механічної швидкості буріння або до повної зупинки процесу поглиблення. Цей механізм руйнування характеризується наступною схемою. Породоруйнівні кульки 3, що циркулюють разом з промивною рідиною в інтервалі від площини забою до струминного апарату 2, внаслідок взаємодії із гірською породою безперервно зменшуються за зовнішнім діаметром та масою. При досягненні цими параметрами певних значень, породоруйнівні кульки потоком промивальної рідини розмішуються і утримуються у посадкових гніздах 5, які містять в нижній

частині породоруйнівне кільце 4. За рахунок постійного обертання та с творення осьового навантаження на кульки, вони руйнують породу на забої та формують його периферійну зону. При цьому відбувається подальше зношення породоруйнівних кульок, що призведе до їх видалення з посадкових гнізд. Замість зношених кульок на їх місце надходять більш крупні та

5

працездатні. Постійне обертання породоруйнівного кільця 4 обумовлено наявністю у верхній частині корпусу турбінного апарата, привод якого здійснюється промивною рідиною, потік якої при виході з валу 9 розділяється на два: один направляється до струминного апарату, а інший, обертаючись на 180°, іде до турбіни, а потім через отвори 10 - в простір між стінками свердловини і корпусом пристрою.

10

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

15

Кулеструминний пристрій для буріння свердловин, який містить циліндровий корпус, породоруйнівні кульки та концентрично розташований в корпусі струминний апарат, який **відрізняється** тим, що включає породоруйнівне кільце, в якому з однієї сторони виконане різьблення, для з'єднання із нижньою частиною корпусу пристрою, а з іншої - ряд спеціальних посадкових гнізд для розміщення породоруйнівних кульок, при цьому породоруйнівне кільце встановлено з можливістю обертання разом з корпусом, який у верхній частині жорстко зв'язаний із турбінним апаратом, статорний вал якого з'єднано з колоною бурильних труб.

20

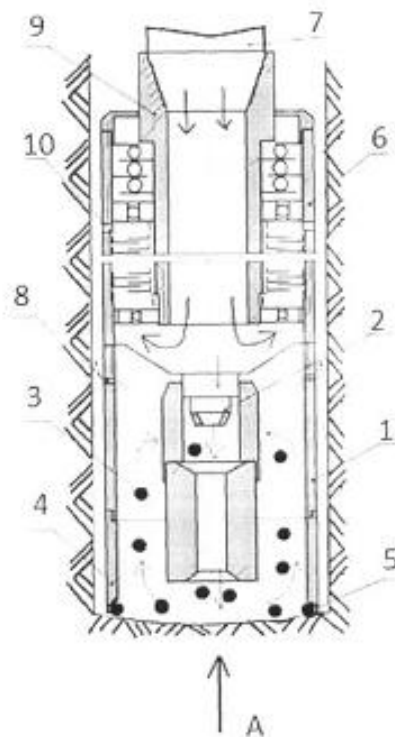


Fig. 1

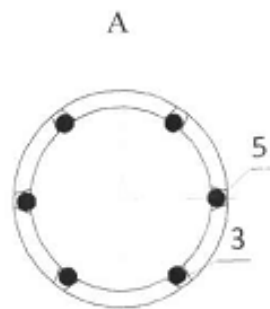


Fig. 2

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601