



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 68322

(13) U

(51) МПК

E21B 7/18 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2011 09643**

(22) Дата подання заявки: **02.08.2011**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **26.03.2012**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **26.03.2012, Бюл.№ 6**

(72) Винахідник(и):

**Ігнатов Андрій Олександрович (UA),
Вяткін Сергій Сергійович (UA)**

(73) Власник(и):

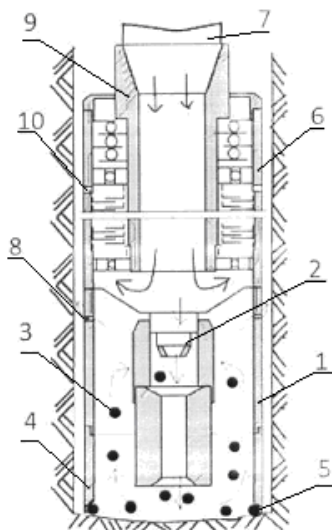
**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ
ЗАКЛАД "НАЦІОНАЛЬНИЙ ГІРНИЧИЙ
УНІВЕРСИТЕТ",**

**просп. К. Маркса, 19, м. Дніпропетровськ,
49000 (UA)**

(54) КУЛЬКОСТРУМИННИЙ ПРИЛАД

(57) Реферат:

Кулькоструминний прилад містить циліндричний корпус, породоруйнівні кульки, струминний апарат, породоруйнівне кільце, турбінний апарат, статорний вал, колону бурильних труб.



Фіг. 1

UA 68322 U

Корисна модель належить до бурової техніки, а саме до кулькоструминних приладів для буріння свердловин.

Відомий кулькоструминний прилад, що містить порожнистий корпус, породоруйнуючі кульки та концентрично розташований в корпусі струминний апарат із змінною камерою розрідження (Уваков А.Б. Шароструйное бурение. М.: Недра, 1968. - С. 6).

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

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення кулькоструминного приладу, 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 приладу, 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 приладу та бурильних труб.

Задача вирішується тим, що у відомому кулькоструминному приладі, який включає порожнистий корпус, породоруйнівні кульки та концентрично розташований в корпусі струминний апарат, згідно із корисною моделлю, міститься породоруйнівне кільце, в якому з однієї сторони виконане різьблення, для з'єднання із нижньою частиною корпусу приладу, 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 кулькоструминного приладу, 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.

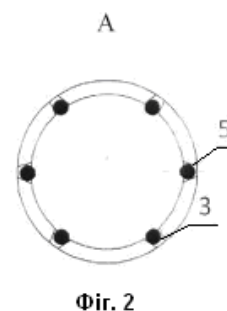
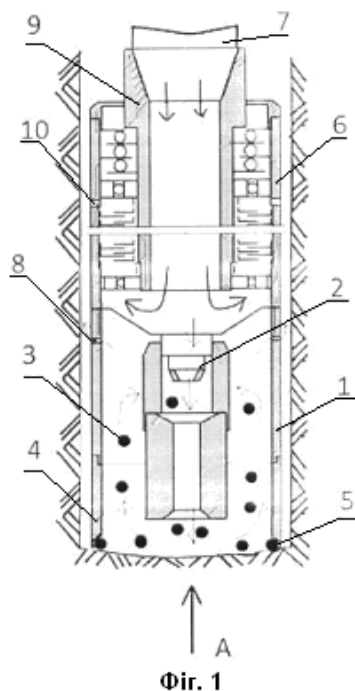
Пристрій працює наступним чином: при виникненні циркуляції промивної рідини у внутрішній частині корпусу 1 приладу починається активний рух породоруйнівних кульок 3, які взаємодіють з породою забою і руйнують її. В призабійній зоні потік промивальної рідини розділяється на дві складових, одна з яких 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 приладу 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 створення осевого навантаження на кульки, вони руйнують породу на забої та формують його периферійну зону. При цьому відбувається подальше зношення породоруйнівних кульок, що призводить до їх видалення з посадкових гнізд. Замість зношених кульок на їх місце поступають більш крупні та працездатні. Постійне обертання породоруйнівного кільця 4 обумовлено наявністю у верхній частині корпусу турбінного апарату, 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 приладу.

В результаті впровадження корисної моделі очікується підвищення техніко-економічних показників на 80-110 %. При цьому з'явиться можливість більш повної реалізації переваг кулькоструминного буріння.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Кулькоструминний прилад, який містить циліндричний 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 приладу, а з іншої - ряд спеціальних посадкових гнізд для розміщення породоруйнівних кульок, при цьому породоруйнівне кільце встановлене 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.



Комп'ютерна верстка М. Ломалова

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