



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 102708

(13) C2

(51) МПК

E21B 7/18 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2011 07452	(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 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	12.08.2013	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	SU 417599; 23.07.1974; US 1502851; 29.06.1924; SU 31386; 31.08.1933; JP 6137055 A; 17.05.1994; SU 1120733 A; 15.08.1986; RU 2114274 C1; 27.06.1998; US 2724575; 22.11.1955; SU 939710; 30.06.1982; RU 2124620 C1; 10.01.1999; 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 кулеструминних пристроїв для буріння свердловин. Винахід може бути використаний при бурінні похило-направлених експлуатаційних і розвідувальних свердловин на нафту і газ, а також при бурінні геологорозвідувальних свердловин на тверді корисні копалини зі значними зенітними кутами. Кулеструминний пристрій відповідно до винаходу складається з корпусу, який в верхній частині містить гвинтовий двигун, з'єднаний з колоною бурильних труб; його механічний породоруйнівний орган виконано у вигляді матриці, верхня частина якої жорстко з'єднана з корпусом струминного апарата, а нижня є пористою. Привод гвинтового двигуна здійснюється за допомогою промивної рідини, яка циркулює по колоні бурильних труб. За рахунок використання винаходу досягається зменшення витрат потужності для створення навантаження на механічний породоруйнівний орган пристрою, насамперед в свердловинах з інтенсивною кривизною; крім того, обертальний метод формування периферійної зони забою, із застосуванням уламків кульок і продуктів руйнування гірських порід, дозволяє уникнути зупинки процесу поглиблення через наявність параболічної форми забою свердловини та значних зенітних кутів.

UA 102708 C2

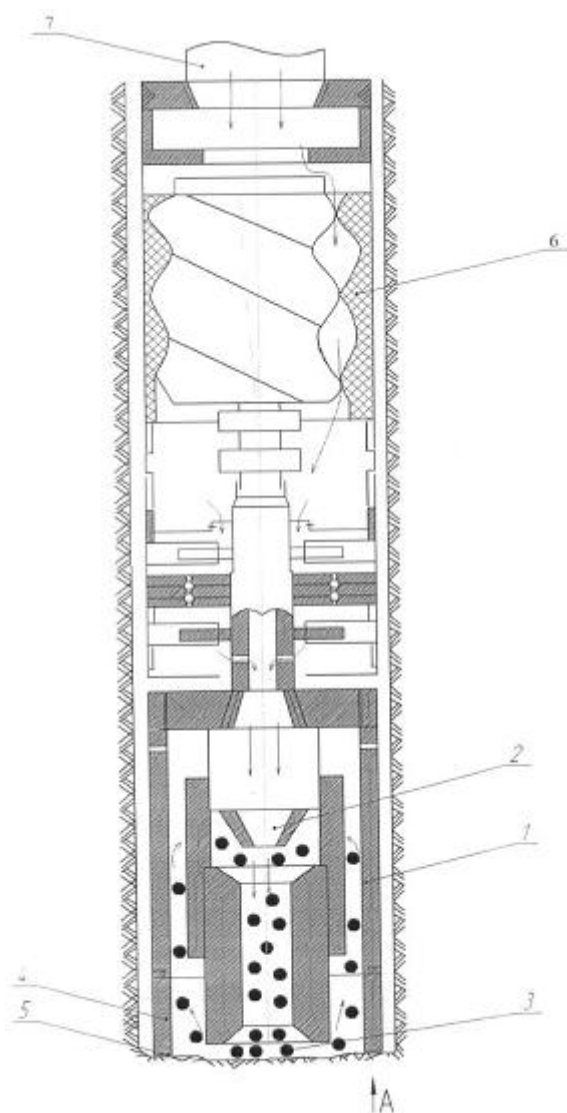


Fig. 1

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

Відомий кулеструминний пристрій, що містить корпус зі струминним апаратом та породоруйнівні кульки [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 параболическої форми забою. 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 г.].

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, особливо в свердловинах із значними зенітними кутами та похило-направлених.

В основу винаходу поставлено задачу удосконалення кулеструминного пристрою, в якому принципово інше конструктивне виконання механічного породоруйнівного органу та схема буріння забезпечує: значне зменшення витрат потужності для створення навантаження на механічний породоруйнівний орган пристрою, насамперед в свердловинах з інтенсивною кривизною, реалізацію обертального методу формування периферійної зони забою із застосуванням уламків кульок та продуктів руйнування гірських порід, створення умов для значного підвищення інтенсивності ведення робіт; за рахунок цього унеможливується зупинка процесу поглиблення через наявність параболическої форми забою свердловини та значних зенітних кутів, збільшується рейсова швидкість буріння, знижується амортизація самого пристрою та бурильних труб.

Задача вирішується тим, що у відомому кулеструминному пристрої, який включає корпус зі струминним апаратом, обладнаний породоруйнівним башмаком, та кульки, згідно із винаходом, міститься гвинтовий двигун, з'єднаний з колоною бурильних труб та корпусом струминного апарата, механічний породоруйнівний орган якого виконано у вигляді матриці, верхня частина її жорстко з'єднана з корпусом струминного апарата, а нижня є пористою.

На фіг. 1. наведена загальна схема кулеструминного пристрою, де 1 - корпус, 2 - струминний апарат, 3 - породоруйнівні кульки. Корпус 1 у нижній частині оснащений породоруйнвю матрицею 4, яка має в нижній частині спеціальну пористу структуру 5, що призначена для розташування уламків кульок та гірських порід. Верхня частина корпусу 1 з'єднана із гвинтовим двигуном 6 задля створення обертання, що через корпус 1 передається на матрицю 4. Привод гвинтового двигуна 6 здійснюється за допомогою промивної рідини, яка циркулює по колоні бурильних труб 7.

На фіг. 2 наведено вид знизу породоруйнвю матриці 4 за напрямком А, де показано спеціальну пористу структуру 5 з розташованими в ній уламками кульок 8 та гірських порід 9.

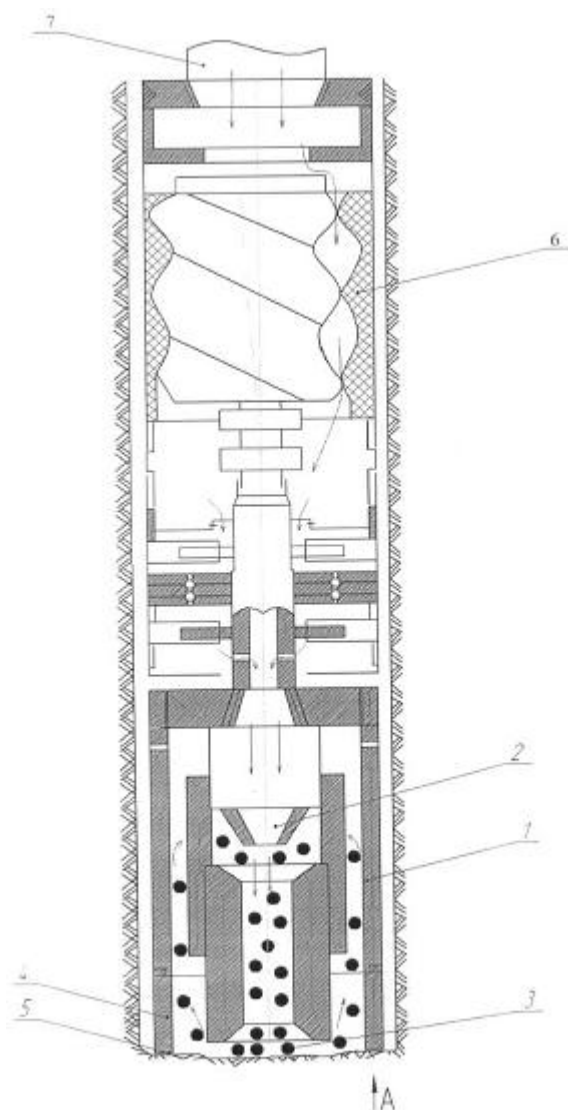
Пристрій працює наступним чином: при виникненні циркуляції промивної рідини у внутрішній частині корпусу 1 пристрою починається активний рух породоруйнівних кульок 3, які взаємодіють з породою забою, руйнують її та руйнуються самі. В призабійній зоні потік промивальної рідини розділяється на дві складових, 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 матриці 4 та забоем і стінками свердловини відповідно. Наявність породоруйнвю матриці 4 в нижній частині пристрою необхідна для формування прямокутного профілю забою свердловини за рахунок реалізації обертального методу руйнування його криволінійних стінок, виникнення яких обумовлено конструктивною схемою виконання існуючого кулеструминного пристрою і самою технологією буріння та призводить до зменшення механічної швидкості буріння або до повної зупинки процесу поглиблення. Цей механізм руйнування характеризується наступним. Породоруйнівні кульки 3, що циркулюють разом з промивною рідиною в інтервалі від площини забою до струминного апарату 2, внаслідок взаємодії із гірською породою безперервно руйнуються. При цьому уламки кульок 8 та самої гірської породи 9 потоком промивної рідини розмішуються і утримуються у пористій структурі 5 нижньої частини матриці 4. За рахунок постійного обертання та створення осьового навантаження на уламки, вони шляхом абразивного зношування руйнують породу на забої та формують його периферійну зону. При цьому відбувається подальше стирання продуктів руйнування кульок 8 та гірських порід 9, що призводить до їх видалення з пористої структури. Замість зношених уламків на їх місце надходять більш

працездатні. Постійне обертання матриці 4 обумовлено наявністю у верхній частині корпусу гвинтового двигуна 6, основною перевагою якого є відносно невеликі габаритні розміри, які дозволяють йому безперешкодно переміщуватися в свердловинах з інтенсивним ступенем кривизни та великими зенітними кутами. Привод гвинтового двигуна 6 здійснюється промивною рідиною.

В результаті впровадження винаходу очікується підвищення техніко-економічних показників на 80-110 %. При цьому з'явиться можливість більш повної реалізації переваг кулеструминного буріння при бурінні похило-направлених свердловин.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Кулеструминний пристрій для буріння свердловин, який включає корпус зі струминним апаратом, обладнаний породоруйнівним башмаком, та кульки, який **відрізняється** тим, що містить гвинтовий двигун, з'єднаний з колоною бурильних труб та корпусом струминного апарата, механічний породоруйнівний орган якого виконано у вигляді матриці, верхня частина якої жорстко з'єднана з корпусом струминного апарата, а нижня є пористою.



Фіг. 1

A (збільшено)

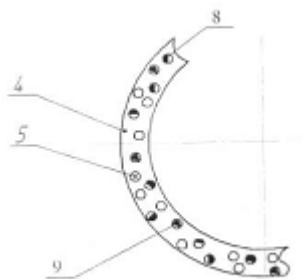


Fig. 2

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