



УКРАЇНА

(19) UA (11) 17064 (13) U
(51) МПК (2006)
E21B 19/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СНАРЯД ТЕРМОМЕХАНІЧНОГО БУРІННЯ

1

2

(21) u200601792

(22) 20.02.2006

(24) 15.09.2006

(46) 15.09.2006, Бюл. № 9, 2006 р.

(72) Сірик Віктор Федорович, Судаков Андрій Кос-
тянтинович, Крюков Максим Петрович

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ГІРНИЧИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Снаряд електротермомеханічного буріння
гірських порід, що включає джерело електричної

енергії, джерело НВЧ-енергії, який **відрізняється** тим, що снаряд оснащено джерелом теплової енергії, виконаним у вигляді забійного генератора НВЧ-енергії, над яким розташовані відповідно верхній і нижній мультиплікатори, кожний з яких виконаний у вигляді багатоступінчастого редуктора, жорстко зв'язані між собою валом, з можливістю передачі осьового навантаження і крутного моменту породоруйнівному інструменту.

Корисна модель відноситься до гірничої та нафтогазової промисловості, призначена для електротермомеханічного буріння свердловин не менш 215,9 мм із продувкою повітрям.

Відомий термомеханічний колонковий буровий снаряд з термомеханічною коронкою (ТМ - коронкою), що містить: ТМ - коронку, кернорвач, натискне кільце, колонкову трубу, керноприймальну трубу, гідропробку з клапаном, ущільнювальне кільце, перехідник [Г.С. Бродов. Основи термомеханічного колонкового буріння. - Сб.: ВИТР, 2001. - 55с.].

Недоліком пристрою є те, що виготовлення ТМ - коронок необхідні розробка і застосування спеціальних технологій. Основу технології виготовлення матриці ТМ - коронок складають спеціальні, дорогі матеріали. Крім того, при використанні даного снаряда немає можливості контролювати температурний режим вибою.

Найбільш близькими до передбачуваної корисної моделі є пристрої для електротермомеханічного руйнування гірських порід, що включають генератор електромагнітної енергії, хвилевід, випромінювач і породоруйнівний інструмент [Москалев А. Н. і др. Устройство для электротермомеханического бурения горных пород. А.с. СССР №1592958, кл. H05B6/64, 1988.].

Недоліком пристрою є те, що в результаті дифракції електромагнітних хвиль у відомих пристроях частина електромагнітної енергії у виді поверхневих хвиль поширюється по зазору між торцевою частиною і поверхнею вибою. Основна доля цієї енергії поглинається гірською породою на вибої і на стінках свердловини вибійної зони.

Незначна частина по зазору між буровою штангою і стінками свердловини іде у вільний простір. Таким чином, одночасній обробці електромагнітним полем піддають усю поверхню вибою і стінки свердловини привибійної зони. Це різко знижує температурний градієнт по поверхні вибою свердловини, що приводить до зниження продуктивності руйнування.

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення снаряда термомеханічного буріння, у якому за рахунок введення нових конструктивних елементів досягається можливість послідовного перетворення різних видів енергії і передачі її на вибій, потрібна глибина та рівномірне нагрівання вибою свердловини, достатній ступінь розміщення гірської породи, і за рахунок цього значне збільшення механічної швидкості буріння, оптимізації процесу буріння, покращення умов праці породоруйнівного інструмента на вибої свердловини.

Поставлена задача вирішується тим, що снаряд електротермомеханічного буріння гірських порід, що включає джерело електричної енергії, джерело НВЧ енергії, оснащений джерелом теплової енергії виконаного у вигляді забійного генератора НВЧ енергії, над яким розташовані відповідно верхній і нижній мультиплікатори, кожний з яких виконаний у вигляді багатоступінчастого редуктора жорстко зв'язаних між собою валом, з можливістю передачі осьового навантаження і крутного моменту порід руйнуючому інструменту.

На Фіг.1, 2 зображено снаряд термомеханічного буріння, який містить: 1 - вал; 2 - пневматичний розкріплюючий пристрій; 3 - фланець; 4 - підвищувальний мультиплікатор; 5 - корпус снаряда; 6 -

(19) UA (11) 17064 (13) U

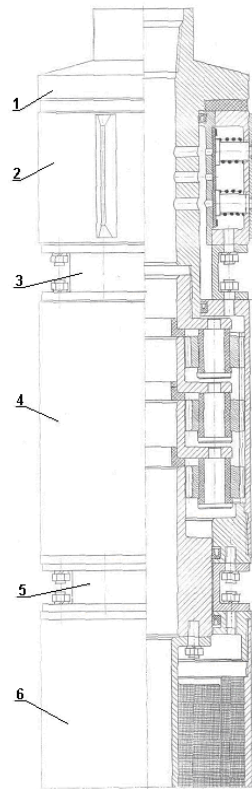
ротор генератора; 7 - понижуючий мультиплікатор; 8 - магнетрон; 9 - планетарне двоступінчасте долото.

Снаряд термомеханічного буріння в нижній частині містить планетарне двоступінчасте долото 9 у внутрішній порожнині якого знаходиться джерело НВЧ енергії (магнетрона) 8, вал якого жорстко з'єднаний з валом понижуючого мультиплікатора 7, який у свою чергу жорстко з'єднаний з ротором генератора 6. У верхній частині снаряд ротор генератора 6 за допомогою шпильок з'єднаний з валом підвищувального мультиплікатора 4, до верхньої частини якого приєднується вал 1.

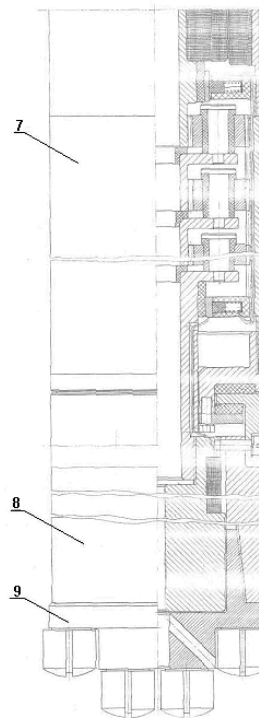
Вал 1 служить для передачі моменту, що крутить, і осьового навантаження від колони бурильних труб та приєднується до нього у верхній його частині. Корпус снаряда 5 у верхній його частині закріплюється в свердловині за допомогою пневматичного пристрою 2.

Снаряд працює таким чином: до вала 1, на нарізному сполученні кріпляться бурильні труби. Снаряд опускається на вибій. Не обертова частина пристрою (статор) розкріплюється в свердловині в момент подачі стиснутого повітря в пневма-

тичний пристрій 2. Після розкріплення пристрою в свердловині вал 1 за допомогою бурильної колони надається обертання й осьове навантаження, що передаються мультиплікатору 4, з'єднаному з валом 1 через вінцеву шестірню. Мультиплікатор (верхній) 4 підвищує частоту обертання в сім разів, тим самим створюючи достатню частоту обертання ротора генератора 6 для живлення магнетрона 8. Магнетрон 8 розташований у різьбовій частині планетарного двоступінчастого долота 9. Магнетрон 8, випромінює НВЧ-енергію яка проходить по хвилеводах долота 9. Осьове навантаження і крутильний момент, (з більш низькою частотою обертання, чим ротор генератора 6) через понижуючий редуктор 7 (мультиплікатор нижній), з'єднаний з валом 1, через шестерне сполучення, передає породоруйнівному інструменту, який ефективно руйнує опромінені (розміцненні) ділянки вибою й одночасно розкриває нижчезалягаючі не піддані опроміненню шари породи. У такий спосіб досягається збільшення механічної швидкості буріння, оптимізації процесу буріння, покращення умов праці породоруйнівного інструмента на вибої свердловини.



Фіг. 1



Фіг. 2