



УКРАЇНА

(19) UA (11) 92268 (13) C2
(51) МПК (2009)
E21B 10/46
E21B 10/54 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) БУРОВЕ АЛМАЗНЕ ДОЛОТО

1

2

(21) а200904453

(22) 05.05.2009

(24) 11.10.2010

(46) 11.10.2010, Бюл.№ 19, 2010 р.

(72) ПАТОН БОРИС ЄВГЕНОВИЧ, СТЕФАНІВ БОГДАН ВАСИЛЬОВИЧ, ХОРУНОВ ВІКТОР ФЕДОРОВИЧ, МАКСИМОВА СВІТЛАНА ВАСИЛІВНА, КОРОТЕНКО ЛЮДМИЛА ПЕТРІВНА, ЗВ'ЯГІЛЬСЬКИЙ ЮХИМ ЛЕОНІДОВИЧ, БОКІЙ БОРИС ВСЕВОЛОДОВИЧ, СЕРГЄЄВ СЕРГІЙ ПАВЛОВИЧ, ФИЛИМОНОВ ПАВЛО ЄВГЕНОВИЧ

(73) ОРЕНДНЕ ПІДПРИЄМСТВО "ШАХТА ІМ. О.Ф. ЗАСЯДЬКА"

(56) SU 1366628 A1, 15.01.1988. Бюл.№2

RU 2129646 C1, 27.04.1999

UA 17540 U, 15.09.2006. Бюл.№9

UA 41199 A, 15.08.2001. Бюл.№7

RU 2008115011/03, 16.04.2008

GB 2301386 A, 04.12.1996

JP 3129087 A, 03.06.1991

US 2008/0190670 A1, 14.08.2008

US 5103922, 14.04.1992

(57) Бурове алмазне долото, що містить корпус із центральним каналом, робочу головку, у торцевій частині якої встановлені алмазно-твердосплавні різці з від'ємним кутом установки, калібруючу поверхню робочої головки із твердосплавними вставками й промивними пазами, яке **відрізняється** тим, що калібруюча поверхня робочої головки додатково оснащена алмазно-твердосплавними різцями з від'ємним кутом установки, не більше 20 градусів, а п'ять передніх алмазно-твердосплавних різців установлені в торцевій частині робочої головки з від'ємним кутом установки 10-25 градусів.

Винахід відноситься до породоруйнуючого інструмента, для застосування при бурінні нафтових і газових свердловин, а саме до бурових алмазних доліт.

Відому бурове алмазне долото, що містить корпус із промивними каналами, робочу головку й установлені в ній ріжучі елементи у вигляді закріплених на державках алмазно-твердосплавних ріжучих пластин, установлених з можливістю повороту навколо поздовжньої осі державки на кут 180 градусів і фіксації в кінцевому положенні. Кути установки ріжучих пластин визначаються кутами нахилу поздовжніх осей державок до площин різання, кутами між поздовжніми осями державок і передніми гранями ріжучих пластин і значеннями кутів установки ріжучих елементів, прийнятими для розбурювання твердих і м'яких порід (SU, №1366628 A1, кл. B21B10/46, опубл. 15.01.1988р.).

Ріжучі елементи у відомому рішенні встановлені з від'ємним однаковим кутом на всій робочій поверхні алмазного бурового долота. Навіть якщо, відповідно до винаходу, кути установки вибирають найбільш ефективними для даної породи й, виходячи з умов збереження міцності ріжучих пластин, більшість ріжучих елементів будуть руйнувати породу неефективно, і міцність їх буде знижуватися через те, що всі ріжучі елементи кріпляться на

робочій поверхні долота механічно, що не забезпечує надійної їхньої установки й не дозволяє зберігати заданий кут установки. Крім того, при механічному кріпленні погіршується тепловідвід від ріжучих елементів і, внаслідок перегріву, скорочується термін служби алмазно-твердосплавних ріжучих пластин.

Найбільш близьким аналогом пропонованого винаходу є бурове алмазне долото (RU, №2129646 C1, кл. E21B10/46, опубл. 27.04.1999р.), застосовуване для буріння нафтових і газових свердловин. Бурове алмазне долото містить корпус із центральним каналом і робочою головою, у торцевій частині якої встановлені породоруйнуючі елементи у вигляді закріплених на державках алмазно-твердосплавних різців - ріжучих пластин з від'ємним кутом установки, калібруючу поверхню робочої головки із твердосплавними вставками й промивними пазами. Кути установки змінюються по модулю при зміні відстані від осі долота до точки ріжучої пластини, що лежить на утворюючій поверхні робочої головки так, що на калібруючій поверхні вони дорівнюють кутам установки, що має конкретне значення залежно від міцності розбурюваних порід, а в міру наближення до осі долота збільшуються по модулю відповідно зменшенню радіуса.

(13) C2

(11) 92268

(19) UA

Відомий пристрій не забезпечує досягнення необхідного технічного результату по наступних причинах.

При використанні відомого долота не представляється можливим підтримка номінального діаметра свердловин протягом усього рейса через зношування породоруйнуючих елементів. Дослідженнями встановлено, що на руйнування зовнішнього кільця вибою свердловини по ширині, рівної або трохи більшої діаметра твердосплавних вставок калібруючої поверхні робочої головки витрачається від 30 до 53% енергії, затрачуваної на руйнування всього одиничного обсягу вибою свердловин (Черкасов В.И. Исследование зависимости механической скорости и энергоёмкости шарошечного бурения от площади разрушаемой поверхности и режимных параметров. Сб. научн. Тр. ТАШПИ, «Совершенствование технологий разведочного бурения в Средней Азии». Вып. 206. - Ташкент, 1977). Отже, калібруюча поверхня робочої головки долота повинна мати озброєння, як мінімум, у два рази більше, ніж її середня частина.

Калібруюча поверхня робочої головки відомого долота озброєна недостатньо, що приводить до швидкого зношування корпусу долота й виходу його з ладу. Особливо чітко це проявляється при проходах похилих і пологих свердловин, характерних для видобутку розсіяного метану, коли долото неминуче опирається на бічні стінки свердловин. Небезпека виходу долота з ладу ще більше зростає при бурінні твердих і м'яких порід. Перераховані недоліки приводять до зниження середньої механічної швидкості буріння.

В основу винаходу поставлена задача вдосконалення бурового алмазного долота, у якому за рахунок збільшення зносостійкості калібруючої поверхні і вирівнювання робочих ресурсів озброєння калібруючої поверхні і середньої частини робочої головки, забезпечується збільшення середньої механічної швидкості буріння й підвищення робочого ресурсу бурового алмазного долота.

Поставлена задача вирішується тим, що в буровому алмазному долоті, що містить корпус із центральним каналом, робочу головку, у торцевій частині якої встановлені алмазно-твердосплавні різці з від'ємним кутом установки, калібруючу поверхню робочої головки із твердосплавними вставками й промивними пазами, відповідно до винаходу калібруюча поверхня робочої головки додатково постачена алмазно-твердосплавними різцями з від'ємним кутом установки, не більше 20 градусів, а п'ять передніх алмазно-твердосплавних різців установлені в торцевій частині робочої головки з від'ємним кутом установки 10-25 градусів.

Відповідно до винаходу, різці на калібруючій поверхні робочої головки установлені з від'ємним кутом, цим забезпечують калібрування поверхні стінки свердловини в процесі буріння.

Є раціональним, щоб величина кута установки різців на калібруючій поверхні не перевищувала 20 градусів. Наприклад, якщо установка різців на калібруючій поверхні буде більше 20 градусів, не буде забезпечуватися рівномірне зношування різців на робочій і калібруючій поверхнях.

Суть винаходу пояснюється кресленнями, де на Фіг.1 зображене бурове алмазне долото в розрізі; на Фіг.2 - перетин А-А на фіг.1; на Фіг.3 - перетин Б-Б на Фіг.1.

Бурове алмазне долото містить корпус 1 із центральним каналом 2 і робочу головку 3. У робочій головці 3 виконані промивні пази 4 і в торцевій її частині встановлені алмазно-твердосплавні різці 5 з від'ємним кутом установки. Робоча головка 3 має калібруючу поверхню, що постачена алмазно-твердосплавними різцями 6 з від'ємним кутом установки не більше 20 градусів і калібруючими елементами 7. П'ять передніх алмазно-твердосплавних різців 5 установлені в торцевій частині робочої головки 3 з від'ємним кутом установки 10-25 градусів. На задній торцевій частині робочої головки 3 установлені клиноподібні твердосплавні вставки 8.

Алмазне бурове долото працює в такий спосіб.

У процесі бурінні свердловин на корпус 1 і робочу головку 3 долота передається осьове навантаження й крутний момент, під впливом яких установлені в робочій головці породоруйнуючі елементи - алмазно-твердосплавні різці 5 і клиноподібні твердосплавні вставки 8 руйнують породу, яка буровим розчином, що подається по центральному каналу 2 і промивним пазам 4, виноситься в затрубний простір. Керуючим фактором для досягнення ефективного різання є установка на калібруючій поверхні головки долота алмазно-твердосплавних різців 6, які виконують функцію як ріжучого, так і калібруючого елемента, і калібруючі елементи 7.

Використання запропонованого бурового алмазного долота за рахунок збільшення зносостійкості калібруючої поверхні і вирівнювання робочих ресурсів озброєння калібруючої поверхні і середньої частини робочої головки, забезпечує збільшення середньої механічної швидкості буріння й підвищення робочого ресурсу бурового алмазного долота.

