



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 52624

(13) C2

(51) 7 E21B10/16

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) БУРОВЕ ШАРОШКОВЕ ДОЛОТО

1

2

(21) 98042172

(22) 29 04 1998

(24) 15 01 2003

(46) 15 01 2003, Бюл. № 1, 2003 р.

(72) Ващенко Володимир Андрійович, Чепіль Іван Іванович, Коцаба Василь Іванович

(73) Акціонерне товариство "Укргазпром" Український науково-дослідний інститут природних газів /дочірнє підприємство/

(56) SU 802502, E21B 10/16, публ. 07 02 1981 SU 1808966 A1, E21B10/16, публ. 15 04 1993 US 4067406 A, E21B 9/10, публ. 10 01 1978

(57) Бурове шарошкове долото, яке включає лапи з похилими цапфами, на яких змонтовані шарошки з основним та оберненим конусами, армованими зубцями, яке відрізняється тим, що зубці на оберненому конусі шарошки розташовані по гвинтовій лінії з послідовною зміною їх висот, відстані між ними, та кутів нахилу до поверхні оберненого конуса

Винахід належить до бурового обладнання, а саме до шарошкових доліт для буріння свердловин з викривленою траєкторією.

Відоме бурове шарошкове долото з зубцями розташованими на основному і оберненому конусі, у якого зубці на оберненому конусі шарошки віддалені по радіусу долота відносно зубців на основному конусі на величину, яка перебільшує вихід зубців над оберненим конусом шарошки (див. а с №473797, кл. E21B9/10).

Ефективність буріння долотами з таким розташуванням зубців на оберненому конусі обмежена наявністю пригніченої зони, яка утворюється роздрібненою породою та верхівкою зубця, який насувається на неї, а також формуванням рейчатої поверхні на стінці свердловини, що знижує ефективність буріння по скривленій траєкторії. Окрім того, під час буріння на зубцях утворюються вигинаючі напруження, які приводять до їх зламу.

Найбільш близьким за технічною сутністю і досягаемому результату до передбачуваного винаходу є бурове шарошкове долото (див. а с №802502, кл. E21B10/16), у якого зубці на оберненому конусі та зубці на периферійному вінці розташовані таким чином, що їх вісі перетинаються під гострим кутом, верхівка якого розташована з зовнішньої сторони оберненого конуса шарошки.

Недоліком цього долота є

- недостатня ефективність буріння внаслідок обмеження виходу зубця периферійного вінця за спинку лапи, що обмежує його заглиблення в стінку свердловини,

- несумісність вісі зубця з горизонтальною складовою відхиляючого зусилля діючого на долото.

Задачею пропонованого винаходу є підвищення ефективності роботи долота при бурінні викривленого ствола свердловини за рахунок раціонального розташування та орієнтації верхівок зубців на оберненому конусі шарошки.

Для вирішення поставленої задачі пропонується бурове шарошкове долото, яке включає лапи з похилими цапфами, на яких змонтовані шарошки з основним та оберненим конусами армованих зубцями, і в якому згідно винаходу, зубці на оберненому конусі шарошки розташовані по гвинтовій лінії з послідовною зміною їх висот, відстані між ними, та кутів нахилу до поверхні оберненого конуса.

На фіг. 1 зображено долото з частковим розрізом, загальний вигляд.

На фіг. 2 - схема взаємодії різновисотних зубців з породою стінки та вибоєм свердловини.

Долото складається з корпусу 1, лапи 2, похилої цапфи 3, на якій змонтована шарошка 4, з основним конусом 5, та оберненим конусом 6. Конус 6 армований твердосплавними зубцями 7, розташованими по "n" заходній гвинтовій лінії 8, зі зміною відстані між ними - h_{11} .

Пристрій працює таким чином.

Підготовлене до роботи долото за допомогою перехідника приєднується до бурильної колони і спускається в свердловину. Різновисотність зубців 7 розташованих по довжині гвинтової лінії сприяє

(13) C2

(11) 52624

(19) UA

безперешкодному проходженню долота по стовбуру свердловини. При контакті шарошки з вибоєм і обертанням по ньому зубців 7 переміщується по складній трьохвимірній траєкторії відносно вісі долота. При цьому зубці 7 оберненого конуса 6 орієнтовані відносно до нормалі його поверхні під кутом γ_{11} , а їх різновисотність обумовлює руйнування стінки свердловини на певну глибину, утворюючи густу сітку синусоїдальних борізів, що сприяє формуванню стовпа свердловини наближеного до гладкого циліндру. Буріння викривленого стовбуру в певному напрямку пропонується долотом виконуватися з мінімальними витратами за рахунок підрізки породи орієнтованими зубцями з послідовним її руйнуванням.

Послідовність збільшення висоти зубців по довжині гвинтової лінії виключає різке зростання моменту долота та динамічного навантаження на зубці в початковий період його роботи по вибою.

Скорочення відстані між зубцями зі зменшенням їх висот збільшує кількість синусоїдальних борізів на циліндричній поверхні стовпа свердло-

вини, що сприяє його якісному формуванню. Переміщення кожного послідовного зубця відносно нормалі до твірної оберненого конуса знижує енергоємність руйнування породи за рахунок поєднання підрізки і послідовного руйнування породи в периферійній зоні "вибій-стілка" свердловини.

Призначення долота - буріння свердловини по викривленій траєкторії за рахунок відхилюючого зусилля або асиметричного руйнування вибою та стінки. Під час спуску на вибій шарошки 4 самовільно займають таке положення, коли зі стінкою свердловини контактують тільки зубці з мінімальним виходом за спинку лапи 2. За умов створення вісьового навантаження і обертового моменту зубців 7, які розташовані на оберненому конусі 6 підрізують і руйнують породу стінки свердловини, при цьому формують її ствол по розрахунково-викривленій траєкторії.

Використання пропонуемого шарошкового долота дозволяє підвищити техніко-економічні показники буріння похило-спрямованих свердловин.

