



УКРАЇНА

(19) UA (11) 86477 (13) C2
(51) МПК (2009)
E21B 10/08

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

(54) ОПОРА ШАРОШКОВОГО ДОЛОТА

1

2

(21) а200706819

(22) 18.06.2007

(24) 27.04.2009

(46) 27.04.2009, Бюл.№ 8, 2009 р.

(72) ТАТАРИН ВАСИЛЬ ВАСИЛЬОВИЧ, UA, БУР-
ДА МИРОСЛАВ ЙОСИПОВИЧ, UA, ДРОГОМИРЕ-
ЦЬКИЙ ЯРОСЛАВ МИКОЛАЙОВИЧ, UA(73) ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ, UA

(56) SU 1588857, 30.08. 1990

SU 1528891, 15.12.1989

SU 1328469, 07.08.1987

SU641061, 05.01.1974

RU 2107800, 27.03.1998

US 5586611, 24.12.1996

(57) 1. Опора шарошкового долота, яка містить
лапу з нахиленою цапфою, встановлену на ній

шарошку з кільцевою розточкою і замковий вузол у вигляді стрижнів Т-подібної форми, поперечна частина яких має дугоподібну форму, розміщених в радіальних каналах цапфи з можливістю взаємодії поперечної частини з стінками кільцевої розточки шарошки, яка **відрізняється** тим, що замковий вузол додатково містить притискні елементи, встановлені в радіальних каналах, причому самі радіальні канали виконані глухими.

2. Опора шарошкового долота за п. 1, яка **відрізняється** тим, що притискний елемент виконаний у вигляді пружини.

3. Опора шарошкового долота за п. 1, яка **відрізняється** тим, що притискний елемент виконаний із сплаву з ефектом пам'яті форми.

Винахід відноситься до області породоруйнівного інструменту, а саме до опор бурових шарошкових доліт.

Відома опора бурового шарошкового долота, яка містить корпус, лапу з цапфою і шарошку, встановлену на цапфі за допомогою підшипників, один з яких являється замковим [Палий П.А. и Корнев К.Е. Буровые долота, М., Недра, 1971г., с.168, рис. У1.15 и У1.16].

Недоліком даної опори являється обмежена область застосування. Таке виконання опори можливе тільки в бурових долотах великого діаметру, коли канали під замковий палець мало впливають на міцність цапфи. В опорах малого діаметру (59-93мм) таке виконання опори недопустиме.

Найбільш близькою до запропонованої по технічній суті і очікуваному результату являється опора шарошкового долота, яка містить лапу з нахиленою цапфою, встановлену на ній шарошку з кільцевою розточкою і замковий вузол у вигляді стрижнів Т-подібної форми, поперечна частина яких має дугоподібну форму, розміщених в радіальних каналах цапфи з можливістю взаємодії поперечної частини з стінками кільцевої розточки шарошки і зі замкаючим стрижнем, розміщеним в осьовому каналі цапфи [патент РФ №2281376. Заявлено 21.04.2005р. Опора шарошечного доло-

та /И.В. Смирнов, В.И. Кремлев, Н.М. Панин и др. Бюл. №23 от 10.08.2005].

Недоліком даного долота є наявність осьового поздовжнього та наскрізних радіальних каналів під замковий вузол. Внаслідок чого значно зменшується як статична так і втомна міцність цапфи, а отже зменшується і надійність роботи долота.

Крім того, в більшості випадків, розсувний стрижень після монтажу фіксується в цапфі шарошки методом зварювання [наприклад в а/с СССР №1588857 кл. E21B 10/22, 1990г.], що теж негативно впливає на надійність та довговічність роботи опори шарошкового долота через формування несприятливих структур.

В основу винаходу поставлена задача підвищення довговічності опори шарошкового долота шляхом посилення цапфи за рахунок усунення послаблюючих каналів замкового вузла, що в свою чергу підвищить надійність роботи долота.

Поставлена мета досягається тим, що у відомій опорі шарошкового долота, яка містить лапу з нахиленою цапфою, встановлену на ній шарошку з кільцевою розточкою і замковий вузол у вигляді стрижнів Т-подібної форми, поперечна частина яких має дугоподібну форму, розміщених в радіальних каналах цапфи з можливістю взаємодії поперечної частини з стінками кільцевої розточки шарошки, замковий вузол додатково містить при-

(13) C2

(11) 86477

(19) UA

тискні елементи, встановлені в радіальних каналах, причому самі радіальні канали виконані глухими.

Вирішенню поставленої задачі сприяє також те, що притискний елемент виконаний у вигляді пружини, або те, що притискний елемент виконаний із сплаву з ефектом пам'яті форми.

Виконання каналів глухими, а також відсутність осевого каналу під замикаючий стрижень підвищує міцність цапфи долота.

Винахід пояснюється кресленнями, на яких Фіг.1 - зображено загальний вигляд опори шарошкового долота, Фіг.2 - вид А-А на Фіг.1, Фіг.3 - стрижень, Фіг.4 - загальний вигляд притискного елемента в робочому положенні, 5 - загальний вигляд притискного елемента при складанні опори.

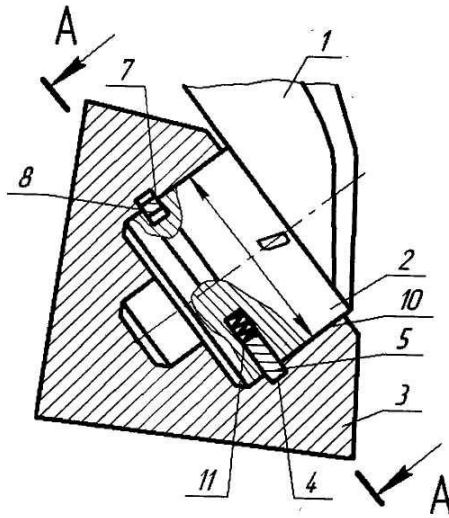
Опора шарошкового долота включає лапу 1 з нахиленою цапфою 2, на якій встановлена шарошка 3 з кільцевою розточкою 4 під замковий вузол 5 у вигляді Т-подібних стрижнів 6, поперечна частина 7 яких має дугоподібну форму. Причому, зовнішній діаметр поперечної дугоподібної частини 7 відповідає зовнішньому діаметру D цапфи 2, а внутрішній діаметр D_1 - діаметру кільцевої проточки 8 цапфи 2. Стержні 6 встановлені в радіальних каналах 9 цапфи 2 і розміщені в рівень з зовнішньою поверхнею 10 цапфи 2. При цьому дугоподібні поперечні частини 7 замкового вузла 5 в вихідному положенні утворюють кільце, довжина кола якого рівна довжині кола цапфи 2. На дні радіальних каналів розміщені притискні елементи 11 або 12.

Монтаж опори здійснюється наступним чином. На цапфі 2 в радіальних каналах 9 встановлюють притискні елементи у вигляді пружини 11 або 12. Після цього встановлюють Т-подібні стрижні 6 таким чином, щоб їх дугоподібні частини 7 утворили коло з діаметром, який відповідає зовнішньому діаметру D цапфи 2 в зоні розміщення стрижнів 6. В такому положенні шарошка 3 вільно надягається на цапфу 2. При цьому в крайньому положенні шарошки 3 і цапфи 2 кільцева розточка 4 шарошки співпадає зі стрижнями 6 замкового вузла 5. Після

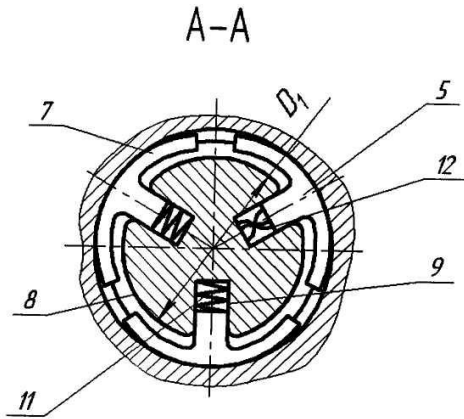
набуття робочого положення притискні елементи 11 розсувають стрижні 6, які висуваються в радіальному напрямку і своїми дугоподібними елементами 7 входять в кільцеву розточку 4 шарошки 3, утворюючи замкове з'єднання (див. Фіг.2).

При виконанні притискного елемента зі сплаву з ефектом пам'яті форми (див. Фіг.4, 5), наприклад, нітінолу, монтаж здійснюється наступним чином. Відомими технологічними процесами (механічною обробкою, пластичним деформуванням та термічною обробкою) формується притискний елемент 12 з формою, зображеною на Фіг.4. Після цього цей елемент деформується до набуття ним форми, зображеної на Фіг.5. При цьому важливо вибрати геометричне співвідношення (товщина/довжина) в елементі 12 таким, щоб відносна пластична деформація при цьому не перевищувала 10%. В подальшому монтаж опори шарошкового долота аналогічний до монтажу опори з пружним елементом: в радіальні канали 9 встановлюють притискний елемент 12 з формою, зображеною на Фіг.5, та Т-подібний стрижень 6. При цьому їх дугоподібні частини 7 утворюють коло з діаметром, який відповідає зовнішньому діаметру D цапфи 2 в зоні розміщення стрижнів 6. В такому положенні шарошка 3 вільно надягається на цапфу 2. При цьому в крайньому положенні шарошки 3 і цапфи 2 кільцева розточка 4 шарошки співпадає зі стрижнями 6 замкового вузла 5. Після збирання опори її необхідно нагріти для надання притискним елементам 12 зафіксованої робочої форми (Фіг.4). Нагрівання проводиться до температури вище температури A_s , при якій відбувається обернене перетворення мартенситу матеріалу притискних елементів 12 у вихідну β -фазу, і самовільно відновлюється їх робоча форма. Нагрівання не приводить до несприятливих структурних змін в матеріалі опори, а отже і не знижується надійність і довговічність роботи опори шарошкового долота.

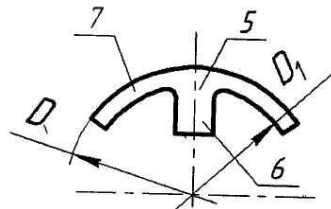
Технічним результатом даного винаходу є підвищення експлуатаційної стійкості опори, що в свою чергу підвищить довговічність та надійність роботи долота.



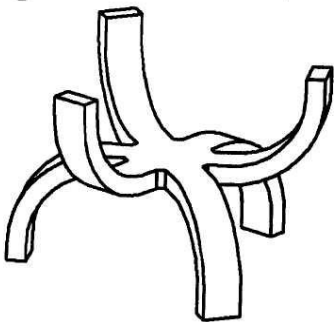
Фиг. 1



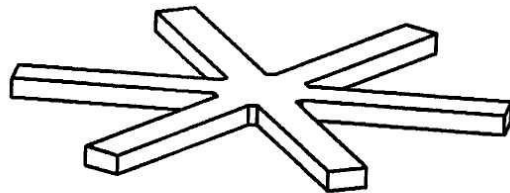
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5