



УКРАЇНА

(19) UA (11) 35897 (13) U
(51) МПК
E21B 10/22 (2008.01)МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ШАРОШКОВЕ ДОЛОТО

1

(21) u200805369

(22) 24.04.2008

(24) 10.10.2008

(46) 10.10.2008, Бюл.№ 19, 2008 р.

(72) ШИШКО ВІКТОР ПЕТРОВИЧ, UA, ШИШКО
ЄВГЕНІЙ ВІКТОРОВИЧ, UA

(73) ШИШКО ВІКТОР ПЕТРОВИЧ, UA

(57) Шарошкове долото, що містить корпус, при-
кріплені до нього лапи з цапфами, шарошки, встан-
новлені на цапфах за допомогою як роликового
підшипника, так і зовнішнього опорного кулькового
підшипника кочення, замковий вузол, яке **відріз-**
няється тим, що шарошкове долото оснащено

2

замково-протиджимним вузлом, який виконаний у вигляді гладкої фрикційної конічної передачі, що містить ведуче конічне колесо, що є тильною конічною частиною шарошки, обмеженою кільцевим буртом з боку основи цапфи, а ведене конічне колесо є протиджимом, який встановлений в нижній центральній частині корпусу долота за допомогою опорних кулькових і роликових підшипників, безпосередньо зверху на тильну конічну частину шарошки з можливістю забезпечення контакту зовнішнього діаметра конічної частини протиджима з кільцевим буртом, що обмежує тильну конічну частину шарошки з боку основи цапфи.

Корисна модель належить до бурової техніки, а, саме, до шарошкових долот.

Найближчим по технічному рішенню, вибраному як прототип, є шарошечне долото, що складається з корпусу з лапами, які забезпечені порожнистими цапфами. На цапфах за допомогою підшипникових опор встановлені шарошки з жорстко закріпленими на них центральними осями. Підшипникові опори виконані у вигляді двох роликових і одного опорного кулькового підшипників. Усередині порожнистої цапфи розміщений замковий вузол, виконаний у вигляді торцевого підшипника ковзання, включаючий кільцевий виступ і кільцевий буртик, виконаний на внутрішній частині порожнистої цапфи. Кільцевий виступ, виконаний шляхом напресовки кільця на центральну вісь. В робочому положенні між зверненими один до одного торцями кільцевого виступу і кільцевого буртика є зазор. Опорний кульковий підшипник розміщений у основи цапфи.

[СРСР, Авторське свідоцтво №17459919, 5 МПК E21B10/22, 1922г].

Недоліком конструкції шарошкового долота, вибраному як прототип, є низький термін служби долота і висока собівартість одного метра пробуреної свердловини, у зв'язку з тим, що замковий вузол, виконаний у вигляді торцевого підшипника ковзання, він швидко зносується, після чого шарошки зміщуються з цапфи до центру забою, упираються один в одного, відбувається їх заклинювання і шарошечне долото виходить з ладу, ще недоліком шарошкового долота є те, що шарошки,

встановлені на цапфі з допомогою як опорного кулькового, так і роликових підшипників випробовують великі осьове і радіальне навантаження, і виникаючий при цьому, момент перекидання шарошки, щодо цапфи, що приводить до швидкого зношування підшипників і виходу долота з ладу.

Причинами, що не дають можливості отримати технічний результат корисної моделі, що заявляється прототипом, є:

- замковий вузол розміщений усередині порожнистої цапфи, виконаної у вигляді торцевого підшипника ковзання, включаючий кільцевий виступ на центральній осі шарошки і виточений буртик на внутрішній частині порожнистої цапфи, зверненими один до одного торцями кільцевого виступу і кільцевого буртика, що має мінімальний зазор, через циклічні коливання бурової колони, в процесі буріння, кільцевий виступ теж циклічно притискується до кільцевого буртика, виконаного усередині порожнистої цапфи, а це значить, що торцевий підшипник ковзання замкового вузла значний час буде в роботі, швидко зносується, шарошки змістяться до центру забою, де і відбудеться їх заклинювання, долото вийде з ладу.

- підшипники шарошки, як опорні кулькові, так і роликові, протистоять тільки за рахунок своєї міцності, осьовому і радіальному навантаженню і виникаючому при цьому моменту перекидання шарошки, щодо цапфи, швидко зносується і долото вийде з ладу.

Така конструкція долота не дає можливості понизити осьове і радіальне навантаження, як на

(13) U
(11) 35897
(19) UA

опорні кулькові, так і роликові підшипники шарошки, ліквідовувати, виникаючий при цьому, момент перекидання шарошки щодо цапфи, а також запобігти зсуву шарошки з цапфи до центру забою, що приводить їх до заклинювання і виходу шарошкового долота з ладу.

Задачею корисної моделі, яка заявляється, є удосконалення конструкції, в якій шляхом ліквідації перекидаючого моменту шарошки щодо цапфи, за рахунок перерозподілу осьового і радіального навантажень, як опорних кулькових так і роликових підшипників шарошки, на опорний кульковий і роликові підшипники замково-противіджимного вузла, запобігання зсуву шарошки з цапфи до центру забою, за рахунок цього досягаються збільшення терміну служби долота, зниження собівартості одного метра пробуреної свердловини.

Поставлена задача розв'язується тим, що у відомому шарошковому долоті яке містить, корпус долота, лапи прикріплені до корпусу долота з цапфами, шарошки встановлені на цапфах за допомогою як роликового підшипника, так і зовнішнього опорного кулькового підшипника кочення, замковий вузол, а згідно корисної моделі шарошечне долото забезпечено замково-противіджимним вузлом, який виконаний у вигляді гладкої, фрикційної, конічної передачі, що містить, провідне конічне колесо, що є тильною конічною частиною шарошки, обмеженою кільцевим буртом, з боку основи цапфи, і відоме конічне колесо, служить противіджимом, який встановлений в нижній центральній частині долота за допомогою опорних кулькових і роликових підшипників, безпосередньо зверху на тильну конічну частину шарошки, забезпечуючи контакт зовнішнього діаметра конічної частини противіджима з кільцевим буртом, що обмежує тильну конічну частину шарошки, з боку основи цапфи.

Істотними ознаками корисної моделі, що заявляються, є:

- корпус шарошечного долота;
- лапи прикріплені до корпусу шарошечного долота з цапфами;
- шарошки встановлені на цапфах за допомогою зовнішніх, як опорних кулькових, так і роликових підшипників.

Замково-противіджимний вузол, який виконаний у вигляді гладкої, фрикційної, конічної передачі, що містить, ведуче конічне колесо, що є тильною конічною частиною шарошки, обмеженою кільцевим буртом, з боку основи цапфи, і відоме конічне колесо, служить противіджимом, який встановлений в нижній центральній частині долота за допомогою опорних кулькових і роликових підшипників, безпосередньо зверху на тильну конічну частину шарошки, забезпечуючи контакт зовнішнього діаметра конічної частини противіджима з кільцевим буртом, що обмежує тильну конічну частину шарошки, з боку основи цапфи.

Новими, істотними ознаками корисної моделі, що заявляється, є: замково-противіджимний вузол, який виконаний у вигляді гладкої, фрикційної, конічної передачі, що містить, ведуче конічне колесо, що є тильною конічною частиною шарошки, обмеженою кільцевим буртом, з боку основи цапфи, і

відоме конічне колесо, служить противіджимом, який встановлений в нижній центральній частині долота за допомогою опорних кулькових і роликових підшипників, безпосередньо зверху на тильну конічну частину шарошки, забезпечуючи контакт зовнішнього діаметра конічної частини противіджима з кільцевим буртом, що обмежує тильну конічну частину шарошки, з боку основи цапфи.

Сукупність відомих і нових істотних ознак корисної моделі, що заявляється, є необхідною і достатньою, для виконання поставленої задачі.

Завдяки тому, що замково-противіджимний вузол, який виконаний у вигляді гладкої, фрикційної, конічної передачі, що містить, ведуче конічне колесо, що є тильною конічною частиною шарошки, обмеженою кільцевим буртом, з боку основи цапфи, і відоме конічне колесо, служить противіджимом, який встановлений в нижній центральній частині долота за допомогою опорних кулькових і роликових підшипників, безпосередньо зверху на тильну конічну частину шарошки, забезпечуючи контакт зовнішнього діаметра конічної частини противіджима з кільцевим буртом, що обмежує тильну конічну частину шарошки, з боку основи цапфи.

Осьове і радіальне навантаження, від реакції забою, і виникаючий при цьому момент перекидання шарошки, щодо цапфи, безпосередньо діє на шарошку і через шарошку ці навантаження сприймаються, як підшипниками шарошки так і противіджимом і його підшипниками, що значно зменшує навантаження на підшипники шарошки, ліквідовує момент перекидання шарошки, щодо цапфи, такий перерозподіл частини навантаження з підшипників шарошки на підшипники противіджима, збільшить термін служби, як опорних кулькових, так і роликових підшипників шарошки.

Завдяки збільшенню терміну служби, як опорних кулькових, так і роликових підшипників шарошки, надійне запобігання її від зсуву з цапфи до центру забою, незначний знос робочих поверхонь тильної конічної частини шарошки, кільцевого бурту, противіджима, оскільки вони працюють як елементи кочення, щодо один одного, що значно збільшує термін служби долота, знижується собівартість одного метра пробуреної свердловини.

На кресленні зображений загальний вид шарошкового долота в робочому положенні.

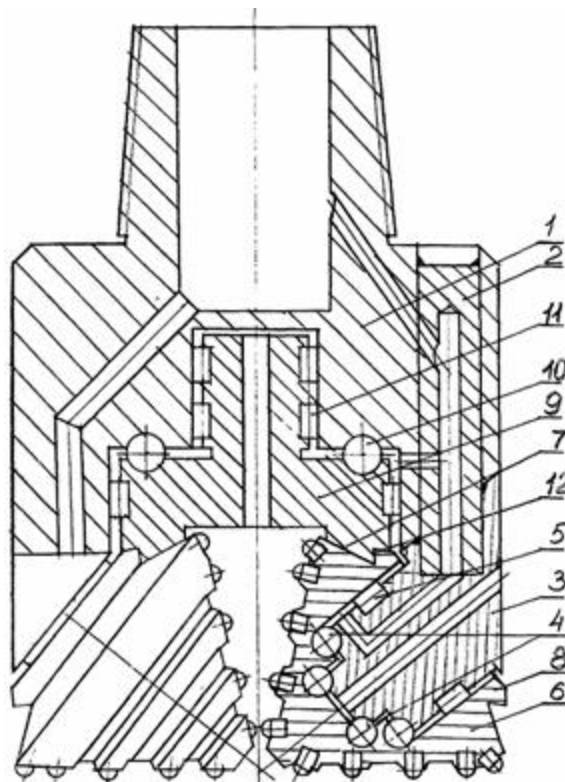
Шарошкове долото складається з корпусу 1 з лапами 2. Лапа 2 забезпечена цапфою 3, встановленою на ній, за допомогою опорних кулькових підшипників 4 роликові підшипники 5 шарошки 6. Замково-противіджимний вузол, який виконаний у вигляді гладкої, фрикційної, конічної передачі, що містить ведуче конічне колесо яке є тильною конічною частиною 7 шарошки 6, обмеженою кільцевим буртом 8, з боку основи цапфи 3, і відоме конічне колесо, що служить противіджимом 9, який встановлений в нижній центральній частині корпусу 1 долота, за допомогою опорних кулькових 10 і роликових 11 підшипників, безпосередньо зверху на тильну конічну частину 7 шарошки 6, забезпечуючи контакт зовнішнього діаметра конічної частини 12 противіджима 9 з кільцевим буртом 8, об-

межуючим тильну конічну частину 7 шарошки 6, з боку основи цапфи 3.

Шарошкове долото працює таким чином:

Встановлене на забій шарошкове долото, що містить корпус 1 з прикріпленими лапами 2, приводять в обертання під великим тиском бурової колони, шарошки 6 встановлені на цапфах 3 з допомогою, як опорних кулькових 4, так і роликів 5 підшипників, шарошки 6, рухаються по колу забою, обертаючись навкруги своєї осі, сколюючи і размельчаючи породу, на шарошки 6 діє осьове і радіальне навантаження і, виникаючий при цьому момент перекидання шарошки 6, щодо цапфи 3. Для зменшення навантаження на підшипники 4, 5, шарошки 6, ліквідації перекидаючого моменту шарошки 6, щодо цапфи 3, передбачений замково-протиджимний вузол, виконаний у вигляді гладкої фрикційної конічної передачі. Ведучим колесом, є тильна, конічна частина 7 шарошки 6, обмежена кільцевим буртом 8, з боку основи цапфи 3, а відомим конічним колесом протиджим 9, встановлений в нижній центральній частині корпусу 1, безпосередньо, на тильну, конічну, частину 7 шарошки 6, за допомогою опорних кулькових 10 і роликів 11 підшипників. При русі шарошек 6 по

колу забою і обертанні навкруги своєї осі, вони тильною конічною частиною 7, вступають в контакт з конічною частиною протиджима 9, а кільцевий бурт 8, контактує із зовнішнім діаметром конічної частини 12, протиджима 9, примушують його обертатися, при цьому, зв'язка зовнішнього діаметра конічної частини 12, протиджима 9 і кільцевого бурта 8, запобігає зсуву шарошки 6 з цапфи 3 до центру забою. Осьовому і радіальному навантаженню і виникаючому при цьому, моменту перекидання шарошки 6, щодо цапфи 3, протистоять не тільки шарошки 6 з опорними кульковими 4 і роликів 5 підшипниками, але і протиджим 9 з опорним кульковим 10 і роликів 11 підшипником, протиджим 9 частину навантажень приймає через шарошку 6 на себе і свої підшипники 10, 11, ліквідовує момент перекидання шарошки 6, щодо цапфи 3. Перерозподіляючи таким чином, осьове і радіальне навантаження з підшипників 4, 5, шарошки 6, на підшипники 10, 11 протиджима 9. Запобігає зсувам шарошки 6 з цапфи 3 до центру забою, збільшує термін служби шарошкового долота, знижує собівартість одного метра пробуреної свердловини.



Фіг.