



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 146431

(13) U

(51) МПК

E21B 10/42 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2020 03005	(72) Винахідник(и): Михайлюк Ірина Романівна (UA), Михайлюк Юлія Дмитрівна (UA)
(22) Дата подання заявки: 20.05.2020	
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 25.02.2021	(73) Володілець (володільці): Михайлюк Ірина Романівна, вул. Квіткова, 35, с. Клuzів, Тисменицький р-н, Івано-Франківська обл., 77323 (UA), Михайлюк Юлія Дмитрівна, вул. Квіткова, 35, с. Клuzів, Тисменицький р-н, Івано-Франківська обл., 77423 (UA)
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 24.02.2021, Бюл.№ 8	

(54) ШАРОШКОВО-ЛОПАТЕВЕ ТУРБОДОЛОТО**(57) Реферат:**

Шарошково-лопатеве турбодолото містить корпус, складений з двох вибійних двигунів і двох лопатей, породоруйнівних елементів і гідромоторних насадок. Рухомі опори виконані у вигляді гідравлічних привідних двигунів, розміщених в діаметральній площині корпусу долота. По довжині в тілі корпусу встановлені два вибійних двигуни, на валах яких закріплені бурові породоруйнівні елементи ріжучого типу. В діаметральній площині, повернутій на кут 90° навкруг осі обертання пристрою, приєднано дві лопаті, торцеві і бокові поверхні яких оснащені породоруйнівними ріжучими елементами і які при обертанні корпусу долота навкруг осі обертання здійснюють примусовий обертовий переносний рух і відносний рух відносно осей обертання вибійних двигунів.

UA 146431 U

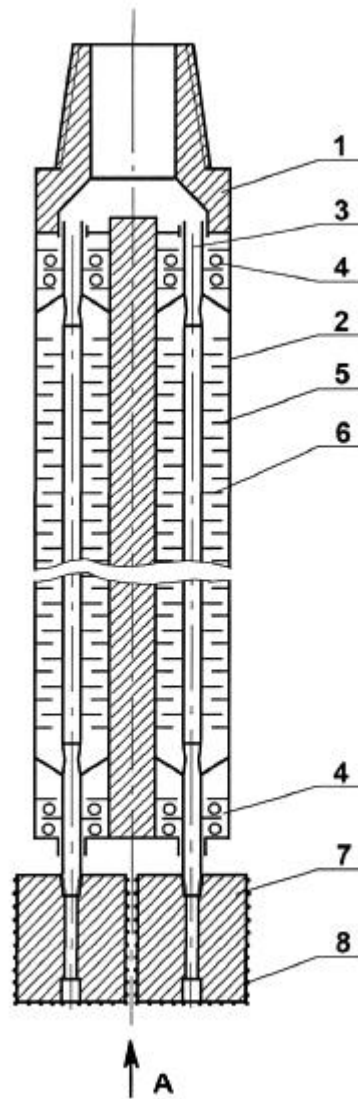


Fig. 1

Корисна модель належить до гірничої галузі і може бути використана для буріння нафтових і газових свердловин.

Відоме шарошково-лопатеве долото [А.С. СРСР № 598804 Шарошечно-лопастное долото, 1997], яке складається з діаметрально розміщених двох секцій на цапфах яких зібрані шарошки і двох секцій-лопатей, які мають канали для підводу промивної рідини до вибою. Секції долота зварені між собою і утворюють корпус долота, на якому нарізана різьба для включення в бурильну колону. Лопаті на торцевій і боковій поверхнях армовані твердосплавними ріжучими елементами. Конструктивно долото виконано так, при бурінні зубці шарошок руйнують поверхню вибою по кільцевих поверхнях на вибої, а ріжучі елементи - зубці лопатей, які йдуть за вінцями шарошок, додатково руйнують виступи "рейки", що утворюються. Гідромоніторні насадки наближені до вибою і спрямовують потік промивної рідини по кільцевих поверхнях вибою після кожної шарошки.

Недоліком таких доліт є те, що при їх роботі поверхня вибою руйнується по кільцевих поверхнях, озброєння шарошок долота створює "рейку" на вибої і її руйнування здійснюється породоруйнівними елементами лопатей та струменями промивної рідини. При такому виконанні долота не забезпечується ефективне руйнування центральної частини вибою, так як енергія взаємодії породоруйнівних елементів з породою в центрі вибою значно менша, ніж в периферійній частині. Швидкість руху породоруйнівних елементів, розміщених в центральній частині на лопатях, значно менше, ніж на периферії. Таке виконання долота приводить до зміни контактних тисків на породу в порівнянні з роботою озброєння тришарошкових доліт. Перерозподіл контактних тисків по поверхні вибою долота, зміна інтенсивності взаємодії ріжучих елементів з породою дасть можливість покращити ефективність заглиблення вибою свердловини.

Недоліком шарошково-лопатевого долота також є те, що руйнування породи зубцями шарошок здійснюється вдавлюванням зубців в породу при перекочуванні шарошок по поверхні вибою. Примусове руйнування породи вдавлюванням і скочуванням значно ефективніше, ніж при вдавлюванні.

Відомі [KYMERA hughes Christensen.Hugher Oil Drill Bit. Marsnoww.info] шарошково-лопатеві долота, які складаються з діаметрально розміщених двох шарошок і двох лопатей, зварених між собою. Шарошки долота мають твердосплавне озброєння, яке при обертанні долота навкруг осі перекриває поверхню вибою. Торцева і бокова поверхні лопатей долота також армовані ріжучими елементами, які додатково руйнують поверхню вибою. Гідромоторні насадки, наближені до поверхні вибою, руйнують і очищують вибій свердловини.

Недоліком такого долота є те, що процес руйнування породи на вибої здійснюється шляхом вдавлюванням зубців при перекочуванні шарошок по породі. При цьому обертання шарошок не є незалежним, примусовим, що, очевидно, деякою мірою стримує ефективність руйнування порід. Надання примусового обертання породоруйнівному інструменту може дозволити покращити ефективність руйнування порід.

Задачею запропонованої корисної моделі є покращення техніко-економічних показників роботи долота за рахунок вдосконалення конструктивної схеми взаємодії ріжучих елементів долота з вибоєм свердловини.

Поставлена задача вирішується тим, що шарошково-лопатеве турбодолото, яке містить корпус, складений з двох вибійних двигунів і двох лопатей, породоруйнівних елементів і гідромоторних насадок, згідно з корисною моделлю, що рухомі опори виконані в вигляді гідравлічних привідних двигунів, розміщених у діаметральній площині корпусу долота, по довжині в тілі корпусу встановлені два вибійних двигуни, на валах яких закріплені бурові породоруйнівні елементи ріжучого типу, а в діаметральній площині, повернутій на кут 90° навкруг осі обертання пристрою, приєднано дві лопаті, торцеві і бокові поверхні яких оснащені породоруйнівними ріжучими елементами і які при обертанні корпусу долота навкруг осі обертання здійснюють примусовий обертний переносний рух і відносний рух відносно осей обертання вибійних двигунів.

Породоруйнівні елементи на шарошках мають привід від гвинтового двигуна, турбобура, електробура.

Як породоруйнівні елементи, розміщені на валах вибійних двигунів, можуть бути долота ріжучого типу та бурові коронки.

Породоруйнівні елементи, які розміщені на валах вибійних двигунів і лопатях, однаково віддалені від поверхні вибою.

Напрямки векторів кутових швидкостей відносних обертних рухів вибійних двигунів направлені за напрямком вектора обертання корпусу турбодолота.

Напрямки векторів відносних кутових швидкостей вибійних двигунів, розміщених в корпусі долота, і переносної обертової кутової швидкості корпусу навкруг осі долота співпадають.

В корпусі запропонованого шарошково-лопатевого турбодолота вздовж його осі в діаметральних площинах розміщені два гідравлічні вибійні двигуни, на валах яких закріплені бурові шарошки або коронки ріжучого типу, а в другій діаметральній площині, повернутій навкруг осі долота на кут 90° , - до корпусу приєднані лопаті, торцева і бокова поверхні яких оснащені ріжучими породоруйнівними елементами.

В лопатях виготовлені канали, в яких встановлено гідромоторні насадки для підведення промивної рідини безпосередньо до вибою, яка подається через гідромоторні насадки і руйнує породу на поверхні вибою.

Ріжучими елементами армується торцева поверхня турбодолота на лопатях і шарошках розміщених в площині, перпендикулярній осі турбодолота на однакових відстанях по висоті від вибою.

Ріжучі елементи, розміщені на торцевих поверхнях шарошок, при руйнуванні поверхні вибою здійснюють складний рух: переносне обертання навкруг осі шарошково-лопатевого долота і відносний рух шарошок відносно їх осі обертання. А ріжучі елементи на торцях лопатей здійснюють обертовий рух навкруг осі долота. Таким чином поверхня вибою руйнується при вдавлюванні ріжучих елементів під дією осьового навантаження і при сколюванні при складних переміщеннях різців по вибою - обертових рухах шарошок і долота.

Для пояснення будови шарошково-лопатевого турбодолота розглянемо схему, представлену нижче:

на фіг. 1 показано переріз турбодолота в площині, що проходить через вісь долота і осі обертання шарошок;

на фіг. 2 показано переріз турбодолота в площині, що проходить через вісь турбодолота, повернутій навкруг осі на 90° ;

- на фіг. 3 показано вигляд А шарошково-лопатевого долота зі сторони вибою.

Шарошково-лопатеве турбодолото (фіг. 1) складається з корпусу 1, в якому вздовж поздовжньої осі встановлені два однакових турбодвигуни 2.

Вали 3 турбодвигунів у верхній і нижній частинах мають осьові радіальні опори 4. Між корпусом 1 і валами 3 встановлені секції роторів 6 і статорів 5 турбодвигуна. В нижній частині турбодолота на осях встановлені породоруйнівні шарошки 7 з породоруйнівними елементами 8.

До корпусу 1 в діаметральній площині (фіг. 2), поверненій на 90° навкруг осі долота відносно осі корпусу долота, приєднано дві лопаті 9, в яких вздовж осі долота утворені канали 10 для підведення промивної рідини до вибою. Торцева і бокова поверхні армовані твердосплавними різцями 11. Гідромоторні насадки 12 наближені до поверхні вибою.

Вигляд шарошково-лопатевого турбодолота зі сторони вибою та компоновку породоруйнівних елементів показано на фіг. 3. Породоруйнівні елементи 8 на шарошках 7 і торцевих поверхнях 11 лопатей 9 однаково віддалені від поверхні вибою.

Шарошково-лопатеве долото працює наступним чином.

Турбодолото опускається в свердловину на бурильних трубах. Створюється циркуляція промивної рідини в свердловині. Запускаються в роботу турбодвигуни. Плавню вагою обважених труб створюється осьове навантаження на турбодолото.

Промивна рідина проходить через корпус 1, статори 5 і ротори 6 турбодвигунів. Приводить в обертання породоруйнівні шарошки 7, які обертаються навкруг осей валів 3 турбодвигунів 2. При створенні осьового навантаження на турбодолото і обертанні корпусу турбодолота ротором проходить руйнування поверхні вибою внаслідок переносного руху турбодолота навкруг його осі і відносного обертання шарошок навкруг осей турбодвигунів. При такій конструкції турбодолота відбувається складна дія породоруйнівних елементів на породу вдавлюванням і сколюванням. Ріжучі елементи, розміщені на шарошках, описують траєкторію по складних епіциклоїдах, а ріжучі елементи на торцях лопатей по кругових траєкторіях навкруг осі турбодолота. При такому розміщенні породоруйнівних елементів відбувається повне перекриття поверхні вибою, покращується ефективність руйнування поверхні вибою.

Таким чином, при використанні шарошково-лопатевого турбодолота інтенсифікується процес руйнування порід, покращується ефективність заглиблення вибою при бурінні свердловин.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Шарошково-лопатеве турбодолото, яке містить корпус, складений з двох вибійних двигунів і двох лопатей, породоруйнівних елементів і гідромоторних насадок, яке **відрізняється** тим, що
- 5 рухомі опори виконані в вигляді гідравлічних привідних двигунів, розміщених у діаметральній площині корпусу долота, по довжині в тілі корпусу встановлені два вибійних двигуни, на валах яких закріплені бурові породоруйнівні елементи ріжучого типу, а в діаметральній площині, повернутій на кут 90° навкруг осі обертання пристрою, приєднано дві лопаті, торцеві і бокові поверхні яких оснащені породоруйнівними ріжучими елементами і які при обертанні корпусу
- 10 долота навкруг осі обертання здійснюють примусовий обертовий переносний рух і відносний рух відносно осей обертання вибійних двигунів.
2. Шарошково-лопатеве турбодолото за п. 1, яке **відрізняється** тим, що породоруйнівні елементи на шарошках мають привід від гвинтового двигуна, турбобура, електробура.
3. Шарошково-лопатеве турбодолото за п. 1, яке **відрізняється** тим, що як породоруйнівні
- 15 елементи, розміщені на валах вибійних двигунів, можуть бути долота ріжучого типу та бурові коронки.
4. Шарошково-лопатеве турбодолото за п. 1, яке **відрізняється** тим, що породоруйнівні елементи, які розміщені на валах вибійних двигунів і лопатях, однаково віддалені від поверхні вибою.
- 20 5. Шарошково-лопатеве турбодолото за п. 1, яке **відрізняється** тим, що напрямки векторів кутових швидкостей відносних обертових рухів вибійних двигунів направлені за напрямком вектора обертання корпусу турбодолота.
6. Шарошково-лопатеве турбодолото за п. 1, яке **відрізняється** тим, що напрямки векторів відносних кутових швидкостей вибійних двигунів, розміщених в корпусі долота, і переносної
- 25 обертової кутової швидкості корпусу навкруг осі долота співпадають.

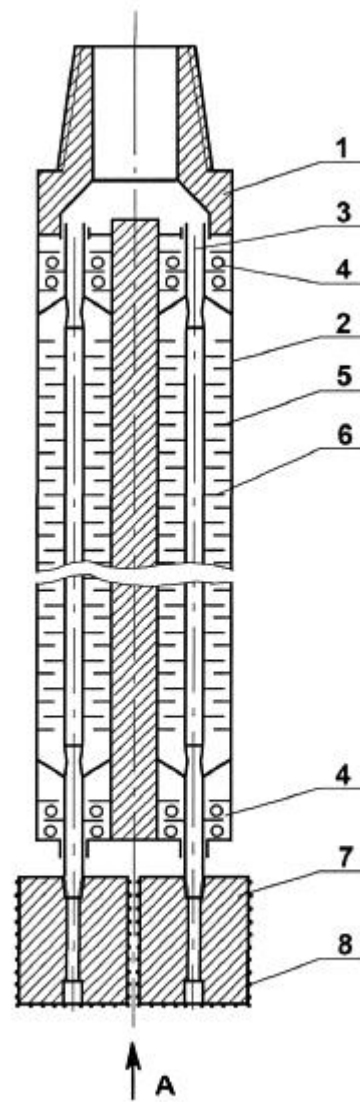
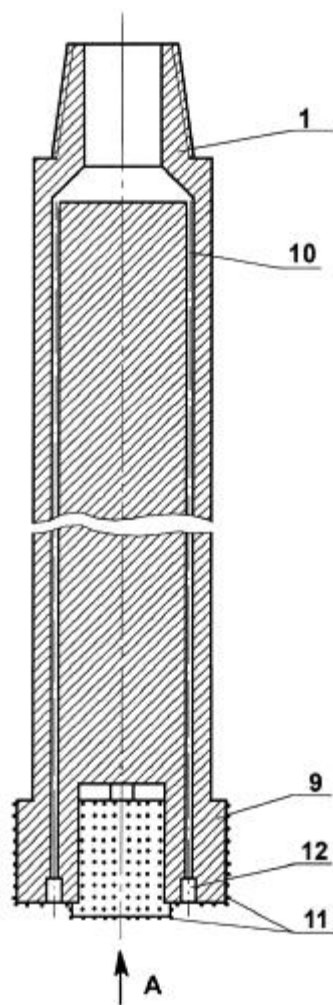
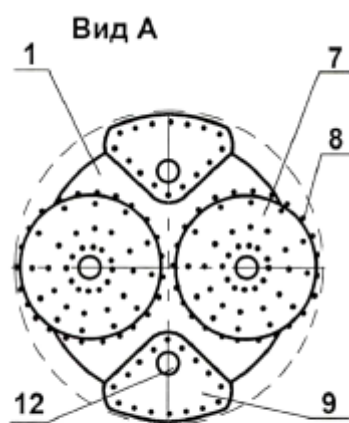


Fig. 1



Фіг. 2



Фіг. 3