



УКРАЇНА

(19) UA (11) 67398 (13) U

(51) МПК

E21B 10/12 (2006.01)

E21B 10/54 (2006.01)

E21B 10/60 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ЛЕЗОВЕ ДОЛОТО ДЛЯ ОБЕРТОВОГО БУРІННЯ

1

2

(21) u201104504

(22) 12.04.2011

(24) 27.02.2012

(46) 27.02.2012, Бюл.№ 4, 2012 р.

(72) ДВЕРІЙ ВАСИЛЬ ПЕТРОВИЧ, ДУБОВЕЦЬКИЙ  
ІГОР ВАСИЛЬОВИЧ, ЯВОРСЬКИЙ МИХАЙЛО  
МИКОЛАЙОВИЧ, КУШНАРЬОВ ВАЛЕРІЙ ЛЕОНІ-  
ДОВИЧ, МОРОЗОВ ЛЕОНІД ВЛАДІМІРОВИЧ, RU  
(73) ДВЕРІЙ ВАСИЛЬ ПЕТРОВИЧ, ДУБОВЕЦЬКИЙ  
ІГОР ВАСИЛЬОВИЧ, ЯВОРСЬКИЙ МИХАЙЛО  
МИКОЛАЙОВИЧ, КУШНАРЬОВ ВАЛЕРІЙ ЛЕОНІ-  
ДОВИЧ, МОРОЗОВ ЛЕОНІД ВЛАДІМІРОВИЧ, RU(57) Лезове долото для обертowego буріння, що  
включає корпус з промивними каналами, в нижній  
частині яких встановлені гідромоніторні насадки,  
леза, прикріплені до корпусу, торцеві поверхні  
яких оснащені різцями з циліндричними пластина-  
ми, яке **відрізняється** тим, що осі різців з цилін-  
дричними пластинами першого ряду на торцевій  
поверхні леза направлені від осі долота до його  
периферії під різними кутами і збільшуються в на-  
ступних різцях від попередніх на 5-10°, а кути різ-  
ців другого ряду на тому ж лезі, навпаки, зменшу-  
ються від периферії долота до осі долота на 5-10°.

Корисна модель належить до буріння сверд-  
ловин на нафту та газ обертowym способом, а са-  
ме до породоруйнівного інструмента ріжучої дії та  
лезових доліт.

Відоме долото для обертowego буріння, що  
включає корпус, леза, гідромоніторні насадки, ци-  
ліндричні різці [США, № 6164394, МПК7 E21  
B10/00; E21 B10/08, Smith international, ink., Mensa-  
Wilmont Graham, Keith Carlm, Southland Stepten G.,  
№ 08/7 19929; опубл. 26.12.2000 ІНПК 175/33.,  
Англ.]. Конструкція долота призначена для буріння  
свердловин з прошарками в'язких пластичних глин  
обертowym способом. Леа з 30-ма ріжучими еле-  
ментами, які розміщені несиметрично під кутами  
80-105° один відносно одного. Промивальна ріди-  
на подається на вибій свердловини через гідромо-  
ніторні насадки, які встановлені в корпус під кутом  
45° до осі долота для ефективного очищення ви-  
бою свердловини.

Недоліком даного долота є наявність цільних  
циліндричних різців, які суттєво збільшують конта-  
ктну площу долота з вибоєм і як наслідок - змен-  
шуються питомі навантаження на породу, що погір-  
шує процес її руйнування. При бурінні між  
різцями одного леа залишаються виступи, які в  
подальшому ускладнюють поглиблення свердло-  
вини наступним лезом. Долото призначене для  
буріння в'язких прошарків глин. При наявності в  
розрізі свердловини прошарків інших порід (вапня-

ків, пісковиків, алевролітів і інш.) для їх ефективно-  
го руйнування необхідно застосовувати долота  
інших відмінних конструкцій.

Відомі також лезові долота для обертowego  
буріння свердловин, які включають корпус з про-  
мивними каналами - гідромоніторними насадками  
в їх нижній частині, леа прикріплені до корпусу,  
торцеві поверхні яких оснащені почерговими по  
довжині леа циліндричними і клиноподібними  
різцями [Див. деклараційний патент № 64928А,  
(19)(UA), E21 B10/12, E21 B10/54, E21 B10/60]. При  
цьому циліндричні різці направлені вниз до гори-  
зонтальної площини до вибою свердловини під  
кутом, а клиноподібні різці направлені в бік обер-  
тання долота та виступають над циліндричними  
різцями, перекриваючись циліндричними різцями  
наступного леа, що як і в попередньому долоті  
зменшує ефективність руйнування породи на ви-  
бої.

Недоліком даного долота є застосування різ-  
них по конструкції різців і циліндричні різці направ-  
лені під одним кутом до поверхні вибою, а осі кли-  
ноподібних різців направлені перпендикулярно до  
вибою. Циліндричні різці на одному лезі залиша-  
ють після себе виступи, які руйнуються тільки різ-  
цями наступного леа. Долото призначене для  
буріння однорідних по властивостях порід.

Задачею корисної моделі є підвищення ефек-  
тивності руйнування порід - механічної швидкості

(19) UA (11) 67398 (13) U

буріння за рахунок раціонального розміщення різців з циліндричними пластинами і оснащення ними робочої поверхні лез для порід з різними фізико-механічними властивостями.

Для вирішення поставленої задачі для буріння в'язких глин у відомому лезовому долоті для обертового буріння, що включає корпус з промивними каналами, леза, прикріплені до корпусу, торцеві поверхні яких оснащені різцями різної конструкції, осі циліндричних різців направлені під одним кутом до вибою, а осі клиноподібних різців перпендикулярно до вибою.

Стосовно корисної моделі, торцеві поверхні лез оснащені різцями з циліндричними пластинами, причому осі різців першого ряду на лезі направлені від осі долота до його периферії під різними кутами, збільшуються на  $5-10^\circ$  від попереднього різця, а кути різців другого ряду на тому ж лезі, навпаки, зменшуються на  $5-10^\circ$  кожний від периферії долота до його осі. На всіх лезах осі перших різців біля осі долота направлені перпендикулярно площині обертання долота.

На приведеному кресленні зображено запропоноване долото, на фіг. 1 - загальний вид долота; а на фіг. 2 - вид А фігури 1 (розміщення різців з циліндричними пластинами під різними кутами осей на поверхні лез).

Лезове долото для обертового буріння складається з корпусу 1 з промивними каналами 3 з гідромоніторинними насадками 4 в нижній частині, лез 2, які прикріплюються до корпусу 1, а торцеві поверхні лез оснащені різцями з циліндричними пластинами 5.

На торцевій поверхні лез (фіг. 2) різці з циліндричними пластинами 5 розміщені по довжині леза так, що осі їх змінюються під кутами  $5-10^\circ$  більше, ніж вісь попереднього різця в першому ряду різців від центра долота до його периферії. В другому ряду того ж леза кути осей різців з циліндричними пластинами наступного різця зменшуються від периферії до центра долота на  $5-10^\circ$ . На всіх лезах осі перших різців в центральній частині долота розміщуються перпендикулярно до вертикальної площини обертання долота. Вісь другого різця буде відхилена на  $5-10^\circ$  в горизонтальній площині від осі першого різця, вісь третього різця на  $5-10^\circ$  від осі другого різця і т.д. Осі всіх різців в першому ряду направлені від центра долота до його периферії, а осі різців на другому ряду на тому ж лезі направлені навпаки, направлені від периферії долота до його центра. Приведена схема розміщення різців дозволяє рівномірно утворювати канавки по всій поверхні вибою, перекривати повністю поверхню вибою різцями.

Лезове долото працює наступним чином. При обертанні долота різці 5 з циліндричними пластинами першого ряду, на яких концентруються питомі навантаження по дотичній заокругленої поверхні пластин, прорізають кільцеву канавку (борозну), виступи між якими зрізаються різцями з циліндричними пластинами другого ряду того ж леза. За один оберт долота поверхня вибою повністю міняється на глибину врізання різців в породу. Одночасно промивальна рідина через канал 3 і гідромоніторні насадки 4 подається на вибій,

охолює різці, очищає вибій від зруйнованої породи (шламу), виносить їх в кільцевий простір між бурильними трубами і стінкою свердловини, транспортуючи вибурену породу на денну поверхню. В залежності від величини відхилення різців зменшується його зустрічна поверхня з породою, що при постійному осьовому навантаженні на долото збільшує питомі навантаження різця на породу, підвищується ефективність руйнування породи, збільшується темп поглиблення свердловини, механічна швидкість буріння.

Розміщення різців з циліндричними пластинами під кутом зменшує поверхню різця, на яку діє зустрічний опір породи, зменшуються ударні зусилля на різець, тобто зменшується вірогідність його руйнування (сколів), збільшується стійкість різців і час роботи долота на вибої.

Ефективність руйнування породи при розміщенні різців під різними кутами підтверджується наступними експериментальними даними. Дослідження проведені на спеціальному стенді - буровому станку ЗІФ-1200А при розбурюванні блока породи - вапняку долотами відомих конструкцій і нової конструкції. Діаметр дослідних доліт був 112 мм, леза оснащені різцями з циліндричними пластинами діаметром 8 мм.

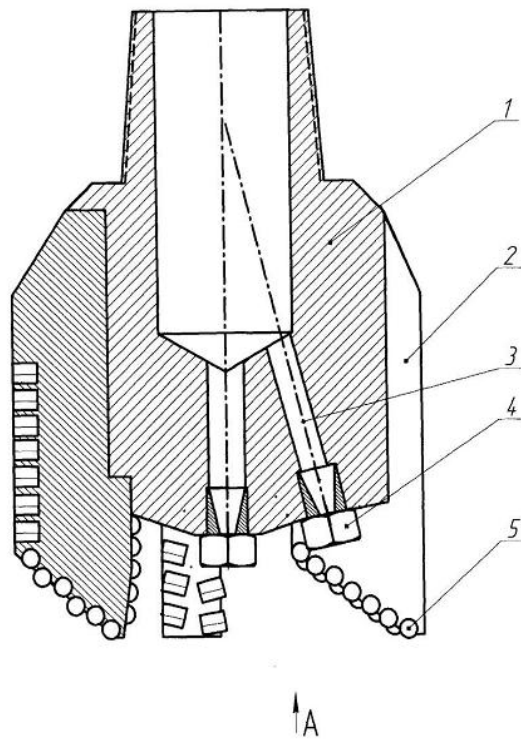
При бурінні осьове навантаження на долото витримувалося 10 кН, частота обертання - 120 об./хв. За одну годину буріння долотом відомої конструкції пробурено 85 см, нової конструкції - 120 см, тобто механічна швидкість збільшилася на 42,90 %. При цьому в старому долоті 3 різці сколоті, притуплення інших було 20 %. В долоті нової конструкції сколоті різці відсутні, притуплення різців склало 5 %. Приведені дані підтверджують ефективність руйнування породи долотами нової конструкції і їх працездатність в стендових умовах.

Проведено випробування нового дослідного долота в промислових умовах. Долото діаметром 215,9 мм застосовано при бурінні свердловин 2 Вишняківської площі в інтервалі 1272-2390 м, пробурено 1118 м за 550 годин. Механічна швидкість буріння була 2,03 м/год. В аналогічних умовах долотом відомої конструкції пробурили 860 м за 512 годин. Механічна швидкість була 1,68 м/год. Проходка на дослідне долото більше на 30 %, а механічна швидкість буріння - на 20,8 %. При цьому долото відомої конструкції повністю зношене, а дослідне - придатне для буріння.

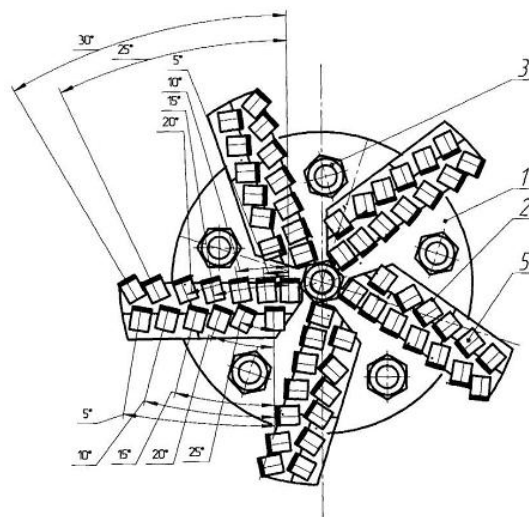
Для буріння 1118 м долотом нової конструкції потребувалося всього 550 годин, то долото відомої конструкції пробурило б цей метраж за 665 годин. Економія часу склала 115 годин. При вартості 1 години роботи бурового верстата 1271 грн., економія від застосування долота нової конструкції склала 115 год.  $\times$  1271 грн. = 146165 грн. При застосуванні 50 доліт нової конструкції прибуток складе 7,3 млн. грн.

Результати застосування запропонованої конструкції лезового долота показали його ефективність, працездатність та народногосподарське значення.

Дане лезове долото призначене для буріння свердловин обертовим способом з промивкою вибою гірських порід різних категорій буримості.



Фиг. 1



Вид А

Фиг. 2

---

Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

---

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

---

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601