



УКРАЇНА

(19) UA (11) 90458 (13) C2
(51) МПК
E21B 31/107 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) МЕХАНІЧНИЙ ЯС

1

2

(21) а200604812

(22) 03.05.2006

(24) 11.05.2010

(46) 11.05.2010, Бюл.№ 9, 2010 р.

(72) ЧАРКОВСЬКИЙ ВІКТОР МАРКОВИЧ, ТКАЧУК
ВАСИЛЬ ВІТАЛІЙОВИЧ

(73) ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕ-
ХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ

(56) SU 606998, 27.04.1978

SU 825849, 05.05.1981

UA 1015 U, 15.08.2001

UA 54376 C2, 17.03.2003

US 3834471, 10.09.1974

GB 2162564 A, 05.02.1986

(57) Механічний яс, що містить корпус, забезпечений ковадлом, телескопічно встановлений в корпусі та забезпечений проточною і верхнім перевідником шток з бойком, замкове з'єднання штока з корпусом, який **відрізняється** тим, що шток механічного яса додатково забезпечений нижнім перевідником для з'єднання із нижче розміщеними ділянками яса та виконаний зовнішнім діаметром із

стандартизованого розмірного ряду, на розмір меншим за розрахований для буріння свердловини діаметр обважнених бурильних труб, корпус яса виконаний у вигляді втулки, розміщеної на штоці з обмеженим осьовим ходом між верхнім та нижнім перевідниками штока, зовнішнім діаметром, рівним розрахованому для буріння діаметру обважнених бурильних труб, і з'єднаної зі штоком замковим з'єднанням у вигляді двох послідовно розміщених на довжині проточки штока пружно деформованих кілець, взаємодіючих з відповідними поверхнями проточки через вмонтовані на внутрішньому ободі кілець тіла кочення або ковзання і фіксуючих втулку на штоці, причому у випадку забезпечення кілець тілами ковзання, тіла ковзання виконані за одне ціле з пружно деформованими кільцями, а бойком та ковадлом є відповідні торцеві поверхні верхнього і нижнього перевідників та торцеві поверхні корпусу з відстанню між кожним бойком та ковадлом, меншою за поздовжній хід кожного кільця в проточці штока.

Винахід відноситься до нафтогазової промисловості, а саме до ударних пристроїв для ліквідації прихватів при бурінні свердловин - механічних ясів.

Відомий механічний яс, який містить корпус з ковадлом, забезпечений верхнім перевідником та проточною шток з бойком, замкову пару у вигляді цангової втулки з рухомими гайками для регулювання сили розрядки (Буріння свердловин: Довідник у 5-и томах / М.А.Мислюк, І.Й.Рибчич, Р.С.Яремійчук. - К.: Інтерпрес ЛТД. 2002. - Т.5: Ускладнення. Аварії. Екологія. - 2004. - 376с., с.222-223). Недоліком яса, як і всіх інших подібних конструкцій є прикладання сили удару в одній точці прихваченої колони труб.

Відомий механічний яс, який також є найближчим по технічній суті до запропонованого (прототипом), що складається з корпусу і ковадла, штока з бойком та вузла роз'єднання у вигляді конусної пари, у якому забезпечується можливість дискретного розподілу точок створення ударних наванта-

жень по довжині обважненої частини колони за рахунок виконання ряду додаткових ковадел та бойків на знімних ділянках відповідно корпусу та штока і забезпечення основного та додаткового бойків пластичними металічними прокладками (а.с. СССР 1691504 МКИ E21B 31/107, №4700873/03, 15.11.91, бюл.№42). Недоліком механічного яса є недостатня надійність з'єднань знімних ділянок корпусу та штока.

В основу винаходу поставлено завдання створити механічний яс для ліквідації прихватів, який забезпечував би надійність з'єднань знімних ділянок при збереженні можливості дискретного розподілу точок створення ударних навантажень по довжині обважненої частини колони. Поставлене завдання досягається тим, що в механічному ясі, який містить корпус, забезпечений ковадлом, телескопічно встановлений в корпусі та забезпечений проточною і верхнім перевідником шток з бойком, замкове з'єднання штока з корпусом, шток механічного яса додатково забезпечений нижнім

(13) C2

(11) 90458

(19) UA

перевідником для з'єднання із нижче розміщеними ділянками яса та виконаний зовнішнім діаметром із стандартизованого розмірного ряду на розмір меншим за розрахований для буріння свердловини діаметр обважнених бурильних труб, корпус яса виконаний у вигляді втулки, розміщеної на штоку з обмеженим осьовим ходом між верхнім та нижнім перевідниками штока, зовнішнім діаметром рівним розрахованому для буріння діаметру обважнених бурильних труб і з'єднаної з штоком замком з'єднанням у вигляді двох послідовно розміщених на довжині проточки штока пружно деформованих кілець, взаємодіючих з відповідними поверхнями проточки через вмонтовані на внутрішньому ободі кілець тіла кочення або ковзання і фіксуючих втулку на штоку, причому у випадку забезпечення кілець тілами ковзання, тіла ковзання і виконані заодно з пружно деформованими кільцями, а бойком та ковадлом є відповідні торцеві поверхні верхнього і нижнього перевідників та торцеві поверхні корпусу з відстанню між кожним бойком та ковадлом меншою за поздовжній хід кожного кільця в проточці штока.

Запропоновані технічні рішення та розмірні співвідношення штока та корпусу дозволяють виготовити секційний механічний яс, секції (або ділянки) якого з'єднуються з необхідною довжиною для створення навантаження на долото при бурінні, а у випадку виникнення прихвату корпусу нижнім та верхнім перевідниками на штоку яса можна наносити вибіркві або вверх, або вниз ударні навантаження по торцях корпусу (ковадлах). Виконання зовнішнього діаметра штока на розмір меншим, ніж розрахований із стандартизованого розмірного ряду для буріння свердловини дозволяє розмістити на штоку корпус зовнішнім діаметром рівним розрахованому зовнішньому діаметру ОБТ, тобто досягти необхідної ваги для створення навантаження на долото. Виконання замкового з'єднання у вигляді пружно деформованих кілець дозволяє конструктивно забезпечити даному вузлу необхідну силу розрядки з напрямком як вверх, так і вниз. Забезпечення кілець на внутрішньому ободі тілами кочення або ковзання, які в останньому випадку можуть бути виконані заодно з пружно деформованими кільцями, дозволяє підвищити ресурс роботи замкового з'єднання. Виконання бойків та ковадел на торцевих поверхнях відповідно перевідників штока та корпусу з відстанню між кожним бойком та ковадлом меншою за поздовжній хід кожного кільця в проточці штока дозволяє забезпечити вибіркве нанесення ударів вверх або вниз та підвищити надійність роботи замкового з'єднання шляхом розмежування взаємодії кілець з поверхнями проточки при циклах розрядки-зарядки.

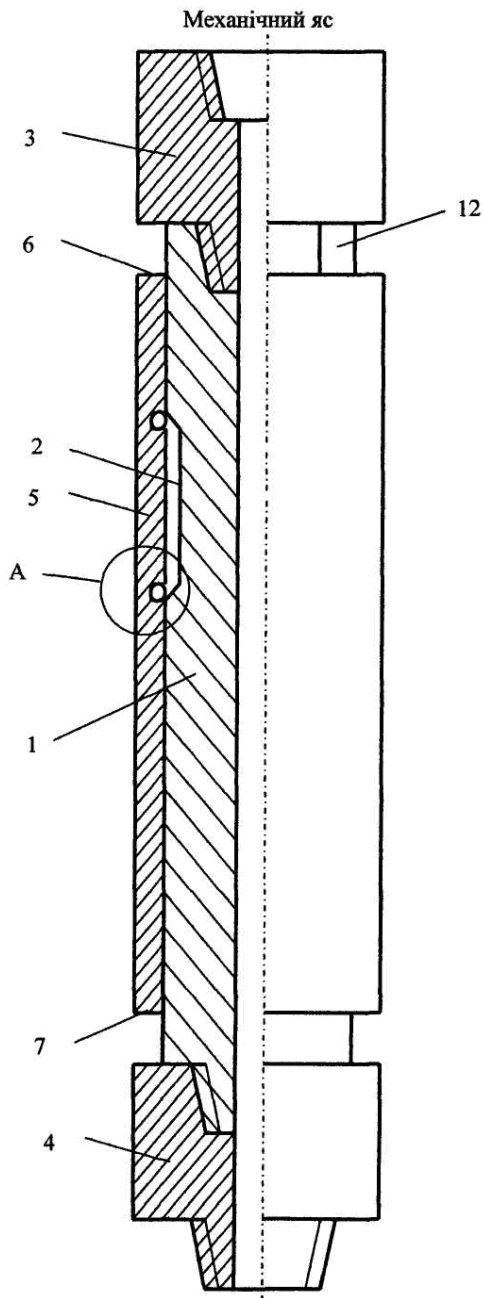
На Фіг.1 показана одна секція механічного яса із поздовжнім вирізом, на Фіг.2 - місцевий вигляд А на Фіг.1.

Секція механічного яса містить шток 1, виконаний з проточкою 2, забезпечений у верхній та нижній частинах перевідниками 3 та 4. Корпус 5

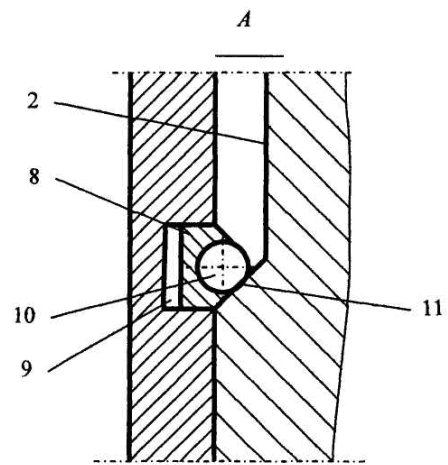
виконаний у вигляді втулки з обмеженим осьовим ходом між перевідниками 3 і 4 та торцевими поверхнями 6 і 7. Корпус фіксується на штоку замковим з'єднанням, що містить пружно деформовані кільця 8, розміщені у виточках 9 корпусу з можливістю пружної деформації від радіальної складової сили розрядки. В кільця вмонтовані тіла кочення або ковзання 10, що взаємодіють з відповідними поверхнями проточки 11. У верхній частині штока та корпусу взаємодіють по гранчастій поверхні 12.

Механічний яс працює наступним чином. Секції механічного яса збирають в компоновку низу бурильної колони. Кількість секцій механічного яса вибирається, виходячи із необхідного навантаження на долото при бурінні. У випадку виникнення прихвату корпусу (чи декількох корпусів) механічного яса (або їх затяжки чи посадки при СПО) до штока прикладається зі сторони колони бурильних труб додаткова сила розтягу або стискуюча сила в залежності від того, якого напрямку потрібно створити удар - вверх або вниз. При цьому навантаження від штока 1 яса передаються на кільця 8 через тіла кочення (або ковзання) 10. Завдяки взаємодії цих тіл зі штоком по поверхнях 11 проточки 2 виникає радіальна складова сили розтягу або стискуючої сили, яка відповідно діятиме на нижнє або верхнє кільце. Ця радіальна складова, розтискаючи відповідне нижнє або верхнє кільце, дозволяє цим самим при певних силах розрядки замкового з'єднання звільнити шток від фіксації з корпусом. При цьому, внаслідок попередньої пружної деформації бурильної колони шток починає рухатися, набираючи швидкість і вдаряючи перевідником 3 по торцевій поверхні 6 у випадку нанесення удару вниз, або перевідником 4 по торцевій поверхні 7 у випадку нанесення удару вверх. У випадку нанесення удару вверх тіла кочення або ковзання нижнього кільця, а у випадку нанесення удару вниз - відповідно верхнього кільця - після виходу із взаємодії з поверхнями 11 проточки 2 штока котяться (ковзають) по зовнішній поверхні штока. Завдяки тому, що відстань між бойком та ковадлом є меншою за хід кільця в проточці, одне з кілець після розрядки з відповідно вибраним напрямком удару, завжди буде знаходитись у проточці штока, що власне і забезпечуватиме вибірквий напрямок створення ударів та підвищуватиме надійність роботи замкового з'єднання. Для нанесення повторних ударів зарядку замкового з'єднання виконують розвантаженням або натягуванням колони бурильних труб для повернення штока в попереднє положення, коли кільця 8 замкнуться в проточці 2 під дією сили пружності тіла кочення або ковзання 10 і знову зафіксують шток в корпусі.

При нанесенні ударів з напрямком вверх зарядку яса виконують розвантаженням, а якщо удари наносилися в напрямку вниз, то яс заряджають натягуванням колони. Гранчасті поверхні 12 необхідні для передачі крутного моменту на корпус у випадку необхідності його прокручування при ліквідації прихвату.



Фіг.1



Фіг.2