



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 90939

(13) C2

(51) МПК (2009)
E21B 19/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) КЛЮЧ ДЛЯ ЗГВИНЧУВАННЯ-РОЗГВИНЧУВАННЯ ЗАМКОВИХ З'ЄДНАНЬ

1

2

(21) a200810954

(22) 08.09.2008

(24) 10.06.2010

(46) 10.06.2010, Бюл.№ 11, 2010 р.

(72) БІЛЕЦЬКИЙ ЯРОСЛАВ СЕМЕНОВИЧ, БІЛЕЦЬКИЙ МИРОСЛАВ СЕМЕНОВИЧ, КОЦКУЛИЧ ЯРОСЛАВ СТЕПАНОВИЧ, КОЛОС ІГОР ЯРОСЛАВОВИЧ

(73) БІЛЕЦЬКИЙ ЯРОСЛАВ СЕМЕНОВИЧ, БІЛЕЦЬКИЙ МИРОСЛАВ СЕМЕНОВИЧ, КОЦКУЛИЧ ЯРОСЛАВ СТЕПАНОВИЧ, КОЛОС ІГОР ЯРОСЛАВОВИЧ

(56) SU 989029, 15.01.1983. Бюл.№2

SU 597809, 15.03.1978. Бюл.№10

SU 71676, 31.07.1948

UA 25159 U, 25.07.2007. Бюл.№11

UA 34265 U, 11.08.2008. Бюл.№15

DE 1245288 B, 27.07.1967

FR 2679593 A1, 29.01.1993

EP 0082098 A2, 22.06.1983

US 4372026 A, 08.02.1983

US 2263267 A, 18.11.1941

US 3196717 A, 27.07.1965

US 2657014 A, 27.10.1953

(57) Ключ для згвинчування-розгвинчування замкових з'єднань, що споряджений корпусом і механізмом захвату, який відрізняється тим, що меха-

нізм захвату виконаний у вигляді ексцентрикових кулачків, які мають робочу частину у вигляді евольвентної зубчатої поверхні з великими зубами для взаємодії з поверхнею захвату і відповідну зубчасту поверхню приводу кулачків з зубами типового зубчатого зачеплення на зовнішній циліндричній поверхні довкола осьового отвору, з двоярусним розміщенням кулачків на осях відповідно у верхній і нижній порожнинах корпуса рівномірним розподіленням по колу, по шість в кожному ярусі, розверненням кулачків верхнього ярусу на 180° відносно повздовжньої осі кулачків нижнього ярусу, причому циліндрична зубчата поверхня кулачка кожного ярусу контактує з відповідним зубчастим колесом, що має відповідну зубчасту поверхню на внутрішній поверхні, а на зовнішній поверхні колеса споряджене двома виступаючими вушками, до яких шарнірно кріпляться гідроциліндри приводу зубчатих коліс, при цьому колеса розміщені у верхній і нижній порожнинах корпуса, і корпус споряджений центральним наскрізним робочим отвором, співрозмірним діаметру найбільшого типорозміру замкового з'єднання бурильних труб, і бічними горизонтальними прорізами, співрозмірними величині ходу штока гідроциліндра приводу зубчатого колеса, шарнірного кріплення гідроциліндрів з зубчастими колесами.

Винахід відноситься до бурильного обладнання і може бути використаний у бурильних автоматизованих установках, зокрема при здійсненні спуско-підйомних операцій в процесі буріння нафтових і газових свердловин.

Відомий ключ для згвинчування-розгвинчування замкових з'єднань, який споряджений рівномірно розміщеними по периметру основи стійками з шарнірними підвісками для зв'язку з основою, в якому шарнірна підвіска виконана у вигляді зв'язаних між собою тяг верхньої і нижньої траверс з шарнірами, причому один із шарнірів розміщений між верхньою траверсою і стійкою, а інший - між нижньою траверсою і основою [Ав.св. СРСР №989029, E21B19/00, 1983р].

Проте, забезпечуючи відносну надійність ро-

боти, ключ складний у конструктивному виконанні і може здійснювати операції згвинчування-розгвинчування замкових з'єднань тільки певних типорозмірів.

Відомий також ключ для згвинчування-розгвинчування замкових з'єднань, який включає підпружинену основу, план-шайбу з низькомоментним і високомоментним механізмом і вузлами їх переміщення [Ав.св. СРСР №597809, E21B19/00, 1972р].

Поте при його експлуатації труба може неспіввісно розміщатися відносно ключа, який не може переміщуватися разом з трубою у горизонтальній площині, що приводить до перекосів обладнання ключа, труби і робить роботу пристрою ненадійною.

(13) C2

(11) 90939

(19) UA

Найбільш близьким до винаходу, що заявляється, за технічним рішенням є ключ для згинчування-розгинчування замкових з'єднань, штанг, що включає корпус і механізм захвату [Ав.св. СРСР №71676, Е21В19/16, 1947р].

Проте цей відомий ключ немає належної точності центрування під час здійснення операцій згинчування-розгинчування через недосконалість механізму захвату.

В основу винаходу поставлено задачу створення нового пристрою для згинчування-розгинчування замкових з'єднань, що забезпечує високу надійність при його експлуатації і придатного для згинчування-розгинчування замкових з'єднань бурильних труб різних типорозмірів.

Поставлена задача винаходу вирішується тим, що в ключі для згинчування-розгинчування замкових з'єднань, що складається із корпусу, у середині якого розміщено механізм захвату, механізм захвату виконаний у вигляді ексцентрикових кулачків, що мають робочу частину у вигляді евольвентної зубчатої поверхні з великими зубами для взаємодії з поверхнею захвату, і відповідну зубчасту поверхню приводу кулачків з зубами типового зубчатого зачеплення на зовнішній циліндричній поверхні довкола осевого отвору. Двоярусним розміщенням кулачків на осях відповідно у верхній і нижній порожнинах корпусу рівномірним розподіленням по колу, по шість в кожному ярусі, розверненням кулачків верхнього ярусу на 180° відносно повздовжньої осі кулачків нижнього ярусу забезпечується можливість здійснення операцій згинчування або розгинчування, оскільки циліндрична зубчаста поверхня кожного ярусу контактує з відповідним зубчатим колесом, що має відповідну зубчасту поверхню на внутрішній поверхні, а на зовнішній поверхні колесо споряджене двома виступаючими вушками, до яких шарнірно кріпляться гідроциліндри приводу зубчастих коліс. Розміщення коліс в верхній і нижній порожнинах корпусу і спорядження корпусу центральним робочим наскрізним отвором, співрозмірним діаметру найбільшого типорозміру замкового з'єднання, забезпечує можливість насадки ключа на замкове з'єднання, а наявність бічних горизонтальних прорізів, співрозмірних величині ходу штока гідроциліндрів приводу зубчастих коліс, конструктивно забезпечує шарнірне кріплення гідроциліндрів з зубчатыми колесами за допомогою виступаючих вушок і вільне провертання зубчастих коліс в порожнинах корпусу до забезпечення повного зачеплення з контактною поверхнею труби (замкового з'єднання). Завдяки передбаченому розверненню кулачків верхнього ярусу на 180° відносно повздовжньої осі кулачків нижнього ярусу забезпечується можливість здійснення операцій згинчування або розгинчування тільки відповідним ярусом, причому виключається можливість роботи ключа одночасно на згинчування і розгинчування.

Таким чином забезпечується висока надійність в експлуатації і можливість проведення операцій згинчування-розгинчування з замковими з'єднаннями різних типорозмірів (від малих до великих) завдяки широкому діапазону евольвентної поверхні зачеплення кулачків. Отже маємо доста-

тне і комплексне вирішення поставленої задачі винаходу.

Суть винаходу пояснюється кресленням.

На Фіг.1 - зображено ключ для згинчування-розгинчування замкових з'єднань, на Фіг.2 - схема розташування кулачків для захвату труб малого діаметру при загвинчуванні, на Фіг.3 - схема розташування кулачків для захвату труб малого діаметру при розгинчуванні, на Фіг.4 - схема розташування кулачків для захвату труб великого діаметру при розгинчуванні, на Фіг.5 - схема розташування кулачків для захвату труб великого діаметру при загвинчуванні.

Ключ складається з корпусу 1, спорядженого верхньою 2 і нижньою 3 порожнинами, що має відповідно наскрізний робочий отвір 4 і бічні горизонтальні прорізи 5, зубчатого колеса першого ярусу 6, зубчатого колеса другого ярусу 7, кулачків першого ярусу 8 (закручування), кулачків другого ярусу 9 (розкручування), осей кулачків 10 і гідроциліндрів приводу зубчастих коліс 11. Кулачки мають робочу частину у вигляді евольвентної зубчатої поверхні 12 з великими зубами для взаємодії з поверхнею згинчування-розгинчування, і відповідну зубчасту поверхню приводу 13 з зубами типового зубчатого зачеплення на зовнішній циліндричній поверхні довкола осевого отвору 14 для зачеплення з відповідною зубчатою поверхнею 15 зубчатого колеса відповідного ярусу (6, 7).

Ключ для згинчування-розгинчування замкових з'єднань працює наступним чином.

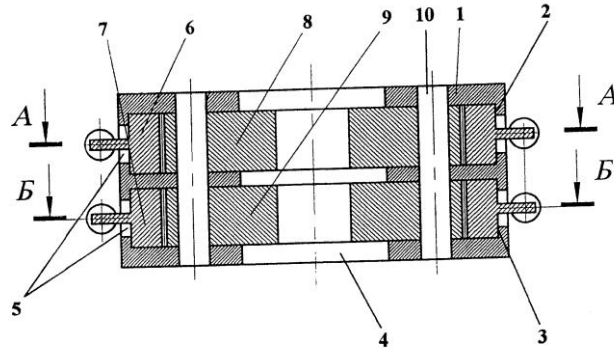
Ключ встановлюється на столі бурильної установки таким чином, щоби у неробочому стані своїми робочими елементами не торкався до бурових труб (замкового з'єднання), не обмежуючи їх (його) вільне обертання. При необхідності загвинтити бурильну трубу, за рахунок гідроциліндрів 11 приводиться в рух зубчасте колесо 6 верхнього ярусу, яке обертаючись у корпусі 1 (в верхній порожнині 2) ключа заставляє обертатись на осях 14 ексцентрикові кулачки 8, які в свою чергу завдяки зубчатій евольвентній поверхні 12 входять в зачеплення з бурильною трубою 16. Обертанням іншої стиковальної труби здійснюється операція загвинчування замкового з'єднання. У випадку необхідності розгвинтити трубу, працює механізм нижнього ярусу, тобто гідроциліндри 11 обертають зубчасте колесо 7 нижнього ярусу, яке в свою чергу обертає ексцентрикові кулачки 9, які завдяки двотипній зубчатій поверхні - на циліндричній поверхні 12 біля отвору 14 мають зуби звичайного зубчатого зачеплення 13, а на великій евольвентній поверхні 12 - крупні зуби для зачеплення з бурильною трубою (16), забезпечують високу надійність захвату і обертанням іншої стиковальної труби здійснюють операцію розгинчування замкового з'єднання бурильних труб.

При цьому ключ конструктивно передбачає роботу на згинчування (Фіг.2) або розгинчування (Фіг.3), виключаючи одночасність роботи двох ярусів, завдяки розміщенню кулачків верхнього ярусу (8) розверненням на 180° відносно повздовжньої осі кулачків нижнього ярусу (9).

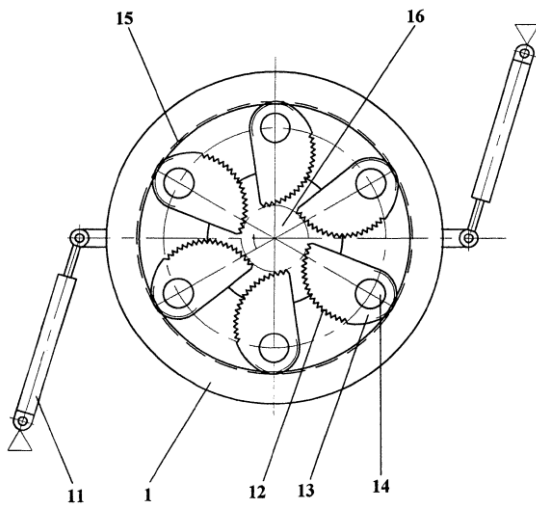
Крім того, завдяки широкому діапазону евольвентної поверхні зачеплення кулачків забезпечу-

ється можливість згвинчування-розгвинчування замкових з'єднань бурових труб різних типорозмірів, від малих (Фіг.2, 3) до великих (Фіг.4, 5).

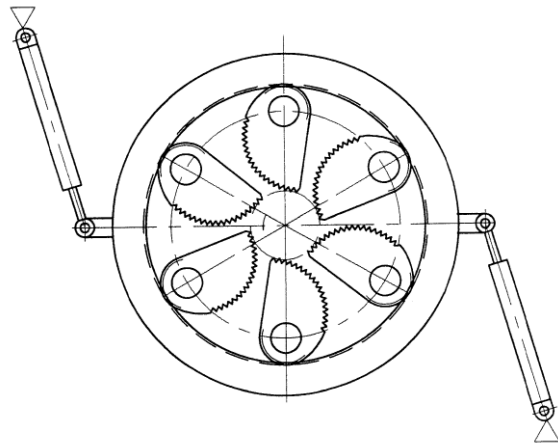
Ключ дозволяє забезпечити високу надійність операцій згвинчування-розгвинчування труб (замкових з'єднань) при здійсненні спуско-підйомних операцій в процесі буріння нафтових і газових свердловин.



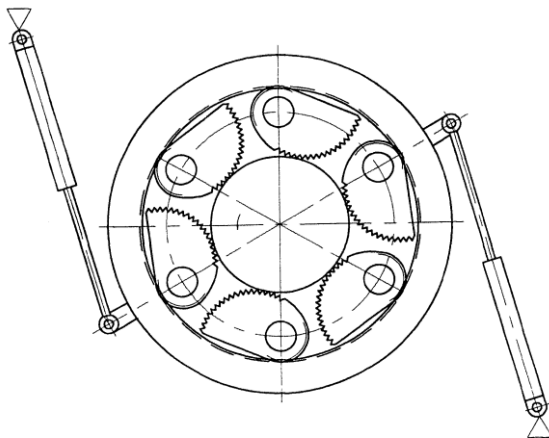
Фіг. 1



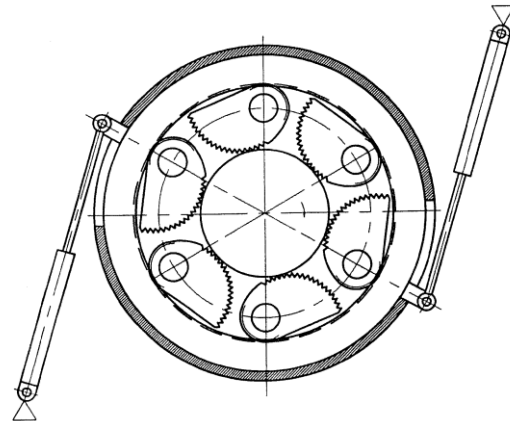
Фіг. 2



Фіг. 3



Фіг. 4



Фіг. 5

