



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 54521

(13) C2

(51) 7 E21B4/14

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ГІДРАВЛІЧНИЙ ГЕНЕРАТОР КОЛИВАНЬ

1

2

(21) 99127100

(22) 27 12 1999

(24) 17 03 2003

(46) 17 03 2003, Бюл. № 3, 2003 р.

(72) Троцький Василь Пилипович, Зезекало Іван
Гаврилович, Троцька Євгенія Василівна(73) ДОЧІРНЯ КОМПАНІЯ "УКРГАЗВИДОБУВАН-
НЯ" УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІН-
СТИТУТ ПРИРОДНИХ ГАЗІВ /ФІЛІЯ/

(56) UA заявка № 95010212, 1997, № 2

Авт. свид. СРСР № 866305, 1981, № 35

RU 2097535, C1, 1997

(57) Гідравлічний генератор коливань, що включає корпус, в осьовому каналі якого встановлені сопло, бойок у вигляді кулі, обмежувач осьового переміщення кулі з опорним стрижнем, при цьому обмежувач осьового переміщення кулі виконаний рухомим, підпружиненим, здатним переміщуватися в осьовому напрямі при зміні витрати робочого агента, а сопло виконане з тангенціальними пазами для збільшення турбулізації потоку робочого агента, який відрізняється тим, що в корпусі виконані радіальні отвори, розміщені в зоні переміщення обмежувача

Запропонований винахід відноситься до гірничої промисловості, а саме, до будівництва і ремонту свердловин, при ліквідації аварій, що виникають при будівництві, експлуатації та ремонті свердловин шляхом створення коливань колони та пульсації промивної рідини

Відомий гідроімпульсатор по а с №866305, МПК5 F 15 B 21/12, що включає в себе корпус з вихідними і вхідними каналами та протокою на його внутрішній поверхні, втулку, ударний трубопровід, імпульсне сопло, підпружинений золотник

Недоліком гідроімпульсатора є складність конструкції та низька надійність роботи через наявність великої кількості перепускних каналів, складної конфігурації рухомих деталей

Відомий свердловинний генератор коливань (див. пат. США №4682070) Генератор включає п'єзоелектричний вібратор та вмішуючий його елемент. Вмішуючий елемент циліндричної форми має вивідний канал. Стінка елемента поступово потовщується від вивідного каналу до діаметрально протилежної точки елемента, забезпечуючи рівні напруги в його тілі. Генератор включає декілька випромінювачів. Для запобігання впливу підвищення температури та тиску в свердловині на виникнення кавітації в рідині, то заповнює генератор, конструкція включає в себе підпружинений поршень. Використання свердловинного генератора з п'єзоелектричним вібратором в свердловинних умовах дуже ускладнене через необхідність подачі напруги до місця використання

Відомий гідравлічний забійний вібратор поперечних коливань (див. а с СРСР №1286731 КЛ Е

21 В 4/14), що включає в себе корпус, в осьовому каналі якого встановлені сопло, бойок у вигляді кулі та обмежувач осьового переміщення кулі в корпусі з отворами та опорним стрижнем

Недоліком відомого пристрою є відсутність регулювання технічних параметрів (частоти, енергії імпульсів) при зміні витрати робочого агента (промивальної рідини). При збільшенні витрати робочого агента необхідно збільшувати зазор між бойком та втулкою, інакше відбувається зменшення ефективності роботи пристрою за рахунок зменшення енергії імпульсів та збільшення перепаду тиску

Найбільш близьким технічним рішенням є гідравлічний генератор коливань (див. заявку №95010212, пріоритет від 12 01 95, опубл. в бюл. "Промислова власність" №2 за 1997р.), що включає в себе корпус, в осьовому каналі якого встановлені сопло, бойок у вигляді кулі та підпружинений рухомий обмежувач осьового переміщення кулі в корпусі з опорним стрижнем

Недоліком відомого пристрою є можливість утворення осаду в зоні коливань бойка або в осьовому каналі обмежувача при припиненні циркуляції промивальної рідини. При створенні перепаду тиску циркуляцію часто не вдається відновити, так як осьовий канал корпусу заповнений осадом

В основу винаходу поставлено задачу підвищення ефективності і надійності роботи генератора коливань шляхом забезпечення гарантованої промивки рідини і ліквідацію утвореного осаду після відновлення циркуляції промивальної рідини через гідравлічний генератор коливань

(13) C2

(11) 54521

(19) UA

Для вирішення поставленої задачі в корпусі гідралічного генератора коливань виконано радіальні отвори, які розташовані в зоні переміщення обмежувача осьового переміщення бойка

На фіг 1 представлений загальний вигляд гідралічного генератора в розрізі. На фіг 2 переріз по А-А показаний з похилими (тангенціальними) пазами до потоку робочого агента. На фіг 3 переріз по Б-Б на фіг 1

Гідралічний генератор коливань складається з перевідника 1, що з'єднаний різьбовим з'єднанням з корпусом 2, в осьовому каналі якого послідовно встановлені сопло 3 з тангенціальними пазами, конусна втулка 4, боек 5 у вигляді кулі, що спирається на стержень 6, запресований в обмежувач 7, який має порожнини для потоку робочого агента та пружиною 8 підтиснений до конусної втулки 4. При цьому в корпусі виконано радіальні отвори 9, що розміщені в зоні руху обмежувача.

Запропонований пристрій працює таким чином. Для вивільнення прихваченої в свердловині колони труб гідралічний генератор коливань (ГГК) із зібраним пристроєм для з'єднання з трубами в свердловині (труболовкою, дзвоном, мпчиком), опускається у свердловину на робочій колоні труб. Після з'єднання з прихваченою колоною труб в робочу колону закачується промивна рідина. Потік промивної рідини, що потрапляє в генератор, пройшовши крізь сопло 3, потрапляє в конічний канал втулки 4, обтікає боек 5 та проходить крізь канали обмежувача 7. При цьому боек 5 здійснює коливні рухи в площині, що перпендикулярна напрямку потоку рідини. Частота коливань та сила удару бойка по внутрішній поверхні конусної втулки залежить від розходу промивної рідини, перепаду тиску, діаметра бойка та зазору між внутрішньою поверхнею втулки і бойком. В процесі роботи генератора коливань за рахунок того, що обмежувач виконаний рухомим і тому зазор між

бойком і внутрішньою поверхнею конусної втулки підтримується автоматично оптимальним за рахунок підбору пружини відповідної жорсткості.

Для запобігання втрати циркуляції через ГГК в корпусі передбачено ряд радіальних отворів 9, які виконані в зоні руху обмежувача осьового переміщення бойка в корпусі і перекриваються ним.

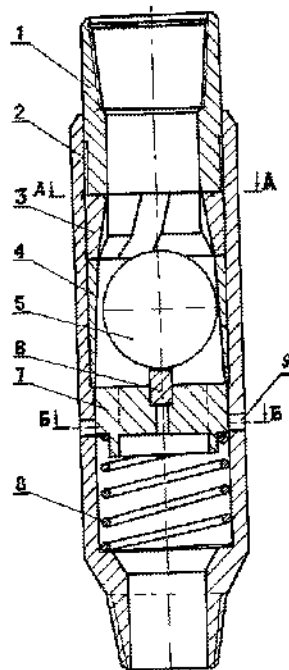
При зменшенні витрати промивальної рідини через ГГК або припинення його зовсім, зростає тиск у внутрішній порожнині ГГК, який діє на боек, змушуючи стискуватися пружину і опускатися обмежувачу переміщення бойка, радіальні отвори при цьому відкриваються і промивна рідина витікає, тобто відновлюється циркуляція через колону ловильного інструменту.

Співставлений аналіз заявленого рішення з прототипом показує, що заявлений пристрій відрізняється від відомого тим, що корпус виконаний з радіальними отворами, які дозволяють відновлювати циркуляцію при її припиненні, що виключає створення аварійної ситуації в свердловині, підвищуючи надійність роботи ловильного інструменту.

Пристрій використовують при проведенні аварійно-відновлювальних робіт в процесі капітального ремонту свердловин.

Таким чином, запропонований гідралічний генератор коливань дозволяє збільшувати імовірність вивільнення труб від прихвату за рахунок створення коливань колони та пульсації промивної рідини.

Економічний ефект від впровадження запропонованого винаходу визначається зниженням трудомісткості при вивільненні аварійних труб за рахунок зменшення спуско-під'ємних операцій в результаті чого скорочуються строки ремонту свердловин і буде отримано додаткові об'єми газу і конденсату.



Фиг.1

5

54521

6

A-A

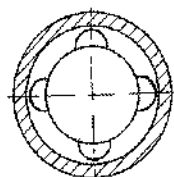


Fig. 2

B-B

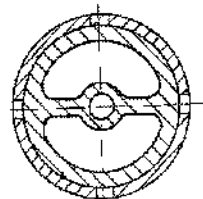


Fig. 3