



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **98157** (13) **C2**
(51) МПК (2012.01)
E21B 43/25 (2006.01)
E21B 28/00
E21B 37/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

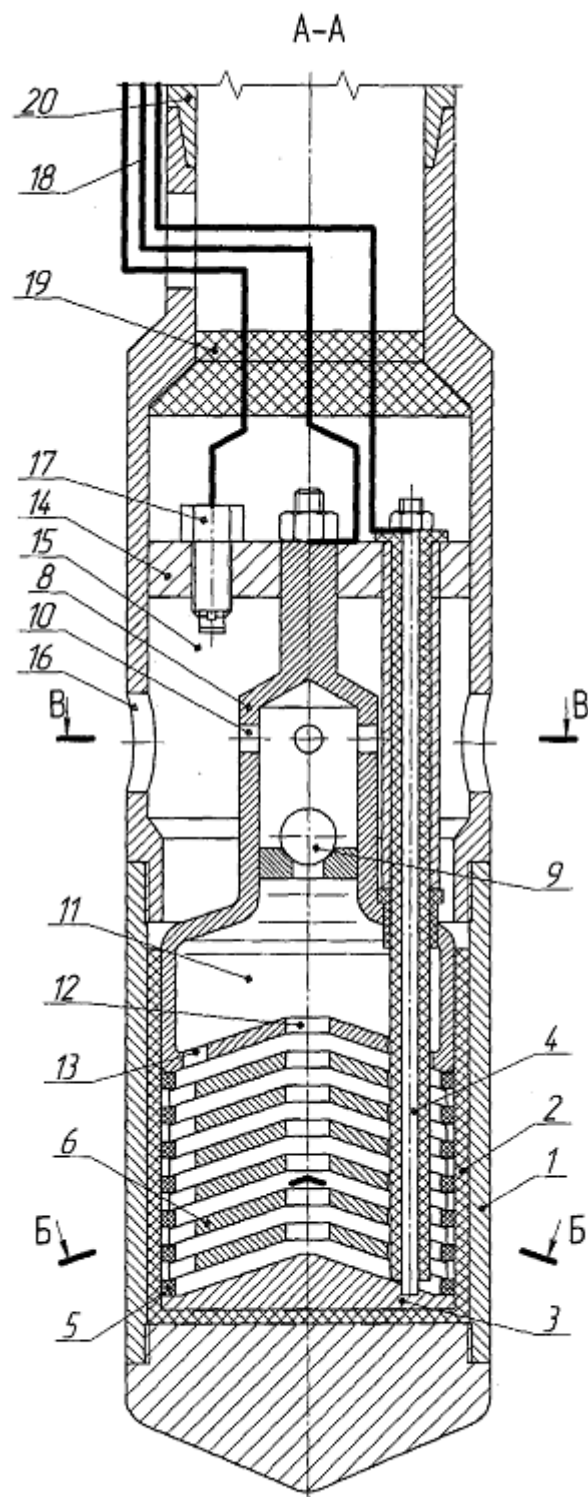
(21) Номер заявки: а 2010 03487	(72) Винахідник(и): Тарабаринів Петро Васильович (UA), Євчук Любомир Володимирович (UA), Купер Іван Миколайович (UA), Примоленний Юрій Васильович (UA)
(22) Дата подання заявки: 25.03.2010	
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 25.04.2012	
(41) Публікація відомостей про заявку: 26.09.2011, Бюл.№ 18	(73) Власник(и): ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "УКРНАФТА", пров. Несторівський, 3-5, м. Київ-53, 04053 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.04.2012, Бюл.№ 8	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: RU 2194852 C1, 20.12.2002 SU 977712 A1, 30.11.1982 SU 1691509 A1, 15.11.1991 UA 66622 A, 15.05.2004 RU 2306411 C1, 20.09.2007

(54) ІМПУЛЬСНЕ ДЖЕРЕЛО ПРУЖНИХ КОЛИВАНЬ

(57) Реферат:

Імпульсне джерело пружних коливань належить до нафтової промисловості, зокрема до пристроїв для створення імпульсних пружних коливань під час геофізичних досліджень, сейсморозвідувальних робіт, інтенсифікації процесів відновлення експлуатаційних характеристик свердловин. Суть винаходу полягає у тому, що верхній електрод виконано порожнистим з циліндричною камерою, що має конічне дно. У порожнину верхнього електрода встановлено зворотний клапан. Над зворотним клапаном у верхньому електроді виконано радіальні канали. На більших основах конічних шайб виконано виступи, а струмонепровідні проставки розміщено між більшими основами. Струмопровід у вигляді стержня з ізолюваною зовнішньою поверхнею розміщено біля стінки трубчатого корпусу. У конічному дні циліндричної камери виконано осьовий і периферійні канали. Внутрішній діаметр струмонепровідних проставок виконано більшим, ніж діаметр більшої основи конічних шайб між виступами. Технічний результат досягається за рахунок забезпечення інтенсивної циркуляції електроліту у процесі електролізу, його поповнення у зоні електролізу, а також удосконалення системи збору і відведення газів, що у свою чергу дозволяє проводити багаторазові поінтервальні дії на пласт пружними коливаннями з метою проведення детальних і наддетальних сейсморозвідувальних робіт за методикою свердловинних і міжсвердловинних досліджень при одночасному очищенні порових каналів пласта від забруднень.

UA 98157 C2



Фиг. 1

Винахід, що пропонується, належить до нафтової промисловості, зокрема до пристроїв для створення імпульсних пружних коливань під час геофізичних досліджень, сейсморозвідувальних робіт, інтенсифікації процесів відновлення експлуатаційних характеристик свердловин.

Відомий свердловинний електролітичний генератор імпульсів (Патент України № 54532, МПК 7 Е 21 В 43/00, 37/00, 3/08, опубл. 17.03.2003 р., бюл. № 3), у якому електроди виконано у вигляді пакета конічних шайб, встановлених каскадом одна над одною розширеною частиною догори із аксіальним зазором до трубчатого корпусу, внутрішня поверхня якого ізолювана від усього пакета шайб, а у центральний отвір електродів встановлено струмопровід у вигляді стержня з ізолюованою зовнішньою поверхнею.

Недоліком пристрою є відсутність циркуляції електроліту у процесі електролізу, що суттєво зменшує продуктивність процесу отримання електролізних газів, відсутність резерву електроліту для електролізу і недосконала система збору та відведення утворених газів.

Найбільш близьким за технічною суттю до пристрою, що заявляється, є імпульсне джерело пружних коливань (Патент України № 66622 А, МПК⁷ Е 21 В 43/00, 37/00, опубл. 17.05.2004 р., бюл. № 5), яке містить трубчатий корпус, електролізер з електродами і вибухову камеру з свічкою запалювання, електроди виконані у вигляді пакета конічних шайб, встановлених каскадом одна над одною з аксіальним зазором до трубчатого корпусу, внутрішня поверхня якого ізолювана від пакета конічних шайб, струмонепровідні проставки, зворотний клапан, струмопровід у вигляді стержня з ізолюованою зовнішньою поверхнею, що приєднаний до нижнього електрода, у якому конічні шайби електродів встановлено меншими основами догори, а на менших основах шайб виконано секторні прорізи, діаметр яких більший, ніж діаметр струмонепровідних проставок.

Недоліком відомого імпульсного джерела пружних коливань є недостатня циркуляція електроліту у процесі електролізу, що суттєво зменшує продуктивність процесу отримання електролізних газів, відсутність резерву електроліту для електролізу і недосконала система збору та відведення утворених газів.

В основу винаходу поставлено задачу за рахунок введення нових елементів, їх розміщення і виконання забезпечити можливість інтенсивної циркуляції електроліту у процесі електролізу, його поповнення у зоні електролізу, а також удосконалити систему збору і відведення газів.

Поставлена задача вирішується тим, що в імпульсному джерелі пружних коливань, що включає трубчатий корпус, електролізер з електродами і вибухову камеру з свічкою запалювання, електроди, виконані у вигляді пакета конічних шайб, встановлених каскадом одна над одною меншими основами догори з аксіальним зазором до трубчатого корпусу, внутрішня поверхня якого ізолювана від пакета конічних шайб, струмонепровідні проставки, зворотний клапан, струмопровід у вигляді стержня з ізолюованою зовнішньою поверхнею, який електрично приєднано до нижнього електрода, верхній електрод електрично з'єднаний з корпусом, верхній електрод виконано порожнистим з циліндричною камерою, що має конічне дно, у порожнину верхнього електрода встановлено зворотний клапан, над зворотним клапаном у верхньому електроді виконано радіальні канали, на більших основах конічних шайб виконано виступи, а струмонепровідні проставки розміщено між більшими основами, причому струмопровід у вигляді стержня з ізолюованою зовнішньою поверхнею розміщено біля стінки трубчатого корпусу, у конічному дні циліндричної камери виконано осьовий і периферійні канали, а внутрішній діаметр струмонепровідних проставок виконано більшим, ніж діаметр більшої основи конічних шайб між виступами.

Суттєвими відмінними ознаками імпульсного джерела пружних коливань є те, що верхній електрод виконано порожнистим з циліндричною камерою, що має конічне дно, у порожнину верхнього електрода встановлено зворотний клапан, над зворотним клапаном у верхньому електроді виконано радіальні канали, на більших основах конічних шайб виконано виступи, а струмонепровідні проставки розміщено між більшими основами, причому струмопровід у вигляді стержня з ізолюованою зовнішньою поверхнею розміщено біля стінки трубчатого корпусу, у конічному дні циліндричної камери виконано осьовий і периферійні канали, а внутрішній діаметр струмонепровідних проставок виконано більшим, ніж діаметр більшої основи конічних шайб між виступами.

Виконання на більших основах шайб виступів дозволяє центрувати їх в трубчатому корпусі, а розміщення між більшими основами струмонепровідних проставок дозволяє розмістити шайби каскадом одна над одною. Виконання внутрішнього діаметра струмонепровідних проставок більшим, ніж діаметр більшої основи шайб між виступами, забезпечує перетікання електроліту по аксіальному зазору між трубчатим корпусом і пакетом шайб. Виконання верхнього електрода порожнистим дозволяє встановити в його порожнині зворотний клапан і виконати над ним радіальні канали. Виконання порожнистого верхнього електрода з циліндричною камерою, що

має конічне дно, дозволяє зберігати у циліндричній камері запас електроліту, а конічне дно, виконане з конусністю, рівною конусності пакета шайб, дозволяє витримувати однаковий зазор між електродами. Виконання у конічному дні циліндричної камери осьового і периферійних каналів дозволяє забезпечити можливість збирання у циліндричній камері газів і їх надходження у порожнистий верхній електрод, а також можливість циркуляції електроліту через периферійні канали до аксіального зазору між трубчатим корпусом і пакетом конічних шайб. Розміщення струмопроводу у вигляді стержня з ізолюваною зовнішньою поверхнею біля стінки трубчатого корпуса дозволяє звільнити центральний отвір у конічних шайбах і забезпечити подачу струму до нижнього електрода.

На кресленні фіг. 1 показано поздовжній переріз імпульсного джерела пружних коливань, на фіг. 2 - поперечний переріз на рівні шайб, на фіг. 3 - переріз по вибуховій камері.

Імпульсне джерело пружних коливань містить трубчатий корпус 1, на внутрішню поверхню якого в електролізній камері нанесено струмонепровідне покриття 2. У нижній частині трубчатого корпуса 1 розміщено нижній електрод 3, який приєднано до струмопроводу 4 у вигляді стержня з ізолюваною зовнішньою поверхнею, який розміщено біля стінки трубчатого корпуса 1. На нижній електрод 3 через струмонепровідні проставки 5 встановлено конічні шайби 6, на більших основах яких виконано виступи 7, а діаметр конічних шайб 6 між виступами 7 менший, ніж внутрішній діаметр струмонепровідних проставок 5. По осі трубчатого корпуса 1 встановлено порожнистий верхній електрод 8, який має електричний потенціал трубчатого корпуса 1. Всередині верхнього електрода 8 розміщено зворотний клапан 9. Над зворотним клапаном 9 у порожнистому верхньому електроді 8 виконано радіальні канали 10. Під зворотним клапаном 9 розміщено циліндричну камеру 11 з конічним дном. У дні камери виконано осьовий 12 і периферійні 13 канали. Верхній електрод 8 закріплено у перегородці 14. Трубчатий корпус 1, верхній електрод 8 і перегородка 14 утворюють вибухову камеру 15, яку з'єднано з затрубним простором радіальними отворами 16. У перегородці 14 встановлено свічку запалювання 17. Струм живлення підводять до електродів кабелем 18 через герметизуючу вставку 19, а для приєднання до колони насосно-компресорних труб (НКТ) (умовно не показано) у верхній частині трубчатого корпуса 1 розміщено перевідник 20.

Імпульсне джерело пружних коливань працює наступним чином. Перед спуском імпульсного джерела пружних коливань у свердловину внутрішню порожнину трубчатого корпуса 1 в зоні розміщення електродів заповнюють водним розчином КОН. Кабелем 18, пропущеним через герметизуючу вставку 19, виконують приєднання електрода 8, струмопроводу 4 і свічки запалювання 17 до джерела електричного струму.

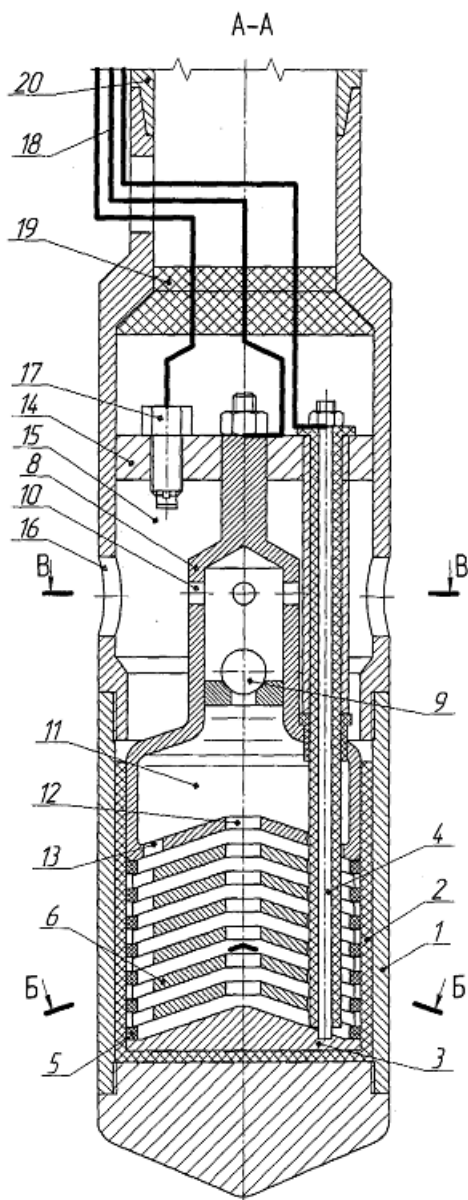
Трубчатий корпус 1 перевідником 20 приєднують до колони НКТ, спускають у свердловину на задану глибину і підключають до джерела живлення електричним струмом. Вмикають струм і здійснюють електроліз водного розчину КОН між верхнім електродом 8 і нижнім електродом 3. Під час електролізу на конічних шайбах 6, розділених струмонепровідними проставками 5, які утворюють електролітичні комірки, виділяється водень і кисень. По конічних шайбах 6, встановлених меншими основами догори, утворені гази рухаються до осі пристрою. Виступи 7 центрують конічні шайби 6 всередині трубчатого корпуса 1 з струмонепровідним покриттям 2, а виконання діаметра конічних шайб 6 між виступами 7 меншим, ніж внутрішній діаметр струмонепровідних проставок 5, утворює зазори для перетікання електроліту. Рух газів до осі пристрою дозволяє створити циркуляцію електроліту і його поновлення в зоні утворення газів через зазори. Утворені гази через осьовий канал 12 циліндричної камери 11 верхнього електрода 8 збираються у верхній частині циліндричної камери 11, витискаючи електроліт через периферійні канали 13. При досягненні необхідного тиску газів вони надходять у вибухову камеру через зворотний клапан 9 і радіальні канали 10. Збираючись під перегородкою 14, гази витискають свердловинну рідину з вибухової камери 15 через радіальні отвори 16 у затрубний простір. Після заповнення вибухової камери 15 газами на свічку запалювання 17 подають електричний струм і електричний розряд викликає вибух газової суміші, створюючи пружні коливання у пласті, які фіксують відповідними приладами. Одночасно вибухова хвиля діє на продуктивний пласт, змінюючи його властивості. Ефективність впливу на пласт збільшується за рахунок різкого сплеснення газової бульки, яка утворилась у результаті вибуху, викликаючи ефект всмоктування свердловинної рідини через радіальні отвори 16 у вибухову камеру 15. Далі процес накопичення газів у вибуховій камері 15 повторюють.

Імпульсне джерело пружних коливань дозволяє створювати миттєві циклічні депресії на пласт з можливістю регулювання їх циклічності. Одночасно циклічна багаторазова дія, яка супроводжується ударною вибуховою хвилею і гідравлічним потоком, сприяє очищенню порових каналів пласта.

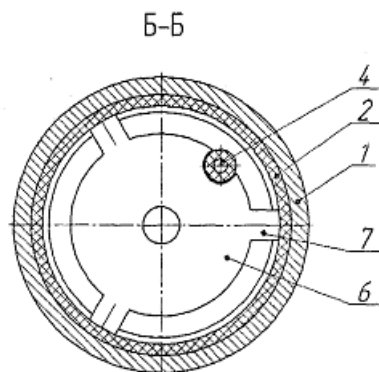
Технічний результат від використання імпульсного джерела пружних коливань досягається за рахунок забезпечення інтенсивної циркуляції електроліту у процесі електролізу, його поповнення у зоні електролізу, а також удосконалення системи збору і відведення газів, що у свою чергу дозволяє проводити багаторазові поінтервальні дії на пласт пружними коливаннями з метою проведення детальних і наддетальних сейсморозвідувальних робіт за методикою свердловинних і міжсвердловинних досліджень при одночасному очищенні порових каналів пласта від забруднень.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Імпульсне джерело пружних коливань, що містить трубчатий корпус, електролізер з електродами і вибухову камеру з свічкою запалювання, електроди, виконані у вигляді пакета конічних шайб, встановлених каскадом одна над одною меншими основами догори з аксіальним зазором до трубчатого корпусу, внутрішня поверхня якого ізолювана від пакета конічних шайб, струмонепровідні проставки, зворотний клапан, струмопровід у вигляді стержня з ізолюваною зовнішньою поверхнею, який електрично приєднано до нижнього електрода, верхній електрод електрично з'єднаний з корпусом, яке **відрізняється** тим, що верхній електрод виконано порожнистим з циліндричною камерою, що має конічне дно, у порожнину верхнього електрода встановлено зворотний клапан, над зворотним клапаном у верхньому електроді виконано радіальні канали, на більших основах конічних шайб виконано виступи, а струмонепровідні проставки розміщено між більшими основами, причому струмопровід у вигляді стержня з ізолюваною зовнішньою поверхнею розміщено біля стінки трубчатого корпусу, у конічному дні циліндричної камери виконано осьовий і периферійні канали, а внутрішній діаметр струмонепровідних проставок виконано більшим, ніж діаметр більшої основи конічних шайб між виступами.



Фиг. 1



Фиг. 2

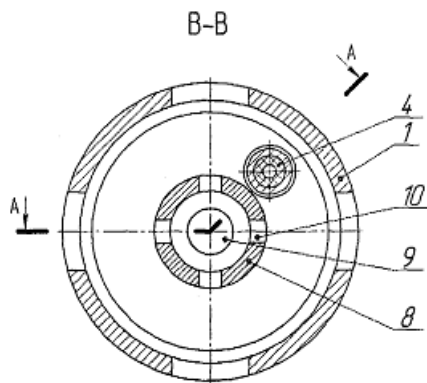


Fig. 3

Комп'ютерна верстка Л. Купенко

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