



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **141763** (13) **U**
(51) МПК
B08B 9/02 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

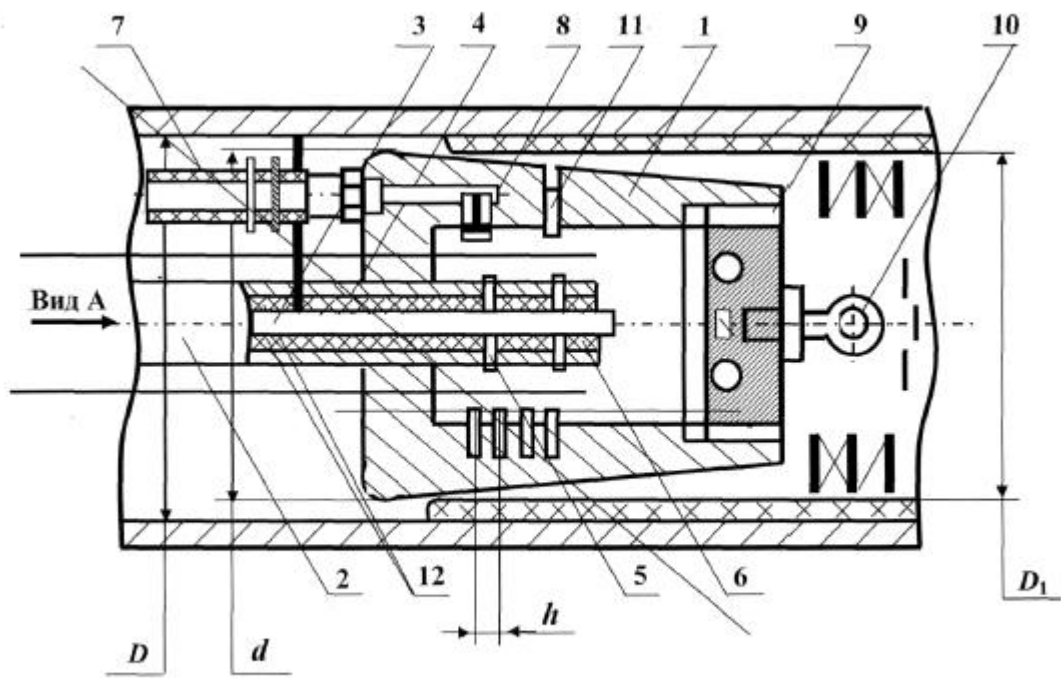
<p>(21) Номер заявки: u 2019 10357</p> <p>(22) Дата подання заявки: 15.10.2019</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 27.04.2020</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 27.04.2020, Бюл.№ 8</p>	<p>(72) Винахідник(и): Бережецький Олександр Васильович (UA), Кюрчев Володимир Миколайович (UA), Андріанов Олександр Анатолійович (UA), Мовчан Сергій Іванович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, пр. Б. Хмельницького, 18, м. Мелітополь, Запорізька обл., 72310 (UA)</p>
---	---

(54) ПРИСТРІЙ ОЧИЩЕННЯ ВНУТРІШНЬОЇ ПОВЕРХНІ ТРУБОПРОВОДІВ ВІД ВІДКЛАДЕНЬ

(57) Реферат:

Пристрій очищення внутрішньої поверхні трубопроводів від відкладень складається з корпусу пристрою із попарними отворами, із розташованим в його середині основними негативним і позитивними електродами, додатковим електродом, вмонтованим в ізолятор, наконечників фіксації електродів, отвору подавання рідини, клапана, заглушки та серги кріплення тросу. Основні негативні і позитивні електроди виконанні напівсегментними з двох половин по всій довжині, в яких відбувається подавання хімічних речовин.

UA 141763 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до галузі теплоенергетичної та теплотехнічної промисловості, і використовується в системах промислового водопостачання з відкладеннями стійких забруднень на внутрішній поверхні та використовується в гірничій промисловості, металургійному виробництві, комунальному господарстві тощо.

5 Відомий пристрій для руйнування гірських порід, вибраний як аналог [Патент на корисну модель № 2393 Україна, МПК⁷ (2003.01) E21C 37/14. Пристрій для руйнування гірських порід /М.О. Малишев, О.І. Расіч, В.М. Ніжніков. - Заявка № 2003 065679; заявл. 19.06.2003, опубл. 15.03.2004, Бюл. № 3], який складається з направляючого корпусу, шарнірно закріпленого на маніпуляторі базової машини, у корпусі розміщений ударник, встановлений з можливістю 10 переміщення по його осі та з'єднаний з тросом, який через шків взаємодіє з механізмом підйому, направляючий корпус виконаний у вигляді рамної конструкції, яка складається з швелерів та ребер жорсткості з листової сталі.

Недоліком пристрою, вибраного як аналог, є складність управління пристроєм руйнування гірських порід, громіздкість конструктивного виконання та обмеженість функціональних 15 можливостей.

Найбільш близьким аналогом, є пристрій очищення внутрішньої поверхні трубопроводу [Патент на корисну модель № 56429 Україна, МПК⁷ (2003.01) B08B 9/02. Пристрій очищення внутрішньої поверхні трубопроводу від відкладень /О.М. Брюханов, А.Г. Мнухін, С.В. Насонов, В.І. Ємельяненко, І.П. Горошко. - Заявка № 2002043309; заявл. 22.04.2002, опубл. 15.05.2003, 20 Бюл. № 5], який складається з корпусу пристрою із попарно розташованими отворами, із розташованим в його середині основними негативним і позитивними електродами і додатковим електродом, вмонтований в ізолятор, наконечників 6 фіксації електродів, отвору подавання рідини, клапана, заглушки та серги кріплення тросу.

Недоліками пристрою, вибраного як близький аналог, є недосконалість конструкції, низька ефективність оброблення шарів відкладень та обмежені функціональні можливості обладнання.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалити пристрій очищення внутрішньої поверхні трубопроводу від відкладень шляхом виконання напівсегментними з двох половин основних негативних і позитивних електродів по всій довжині, що дозволяє забезпечити надійність пристрою, підвищити ефективність оброблення шарів відкладень та поширити 30 функціональні можливості обладнання.

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрої очищення внутрішньої поверхні трубопроводу від відкладень, який складається з корпусу пристрою із попарно розташованими отворами, із розташованим в його середині основними негативними і позитивними електродами і додатковим електродом, вмонтований в ізолятор, наконечників 6 фіксації електродів, отвору 35 подавання рідини, клапана, заглушки та серги кріплення тросу, згідно з корисною моделлю, основні негативні і позитивні електроди, виконані напівсегментними по всій довжині пристрою, в які відбувається подавання хімічних речовин.

Виконання основних негативних і позитивних електродів напівсегментними по всій довжині підвищує ефективність оброблення шарів відкладень, забезпечує надійність пристрою та 40 поширює функціональні можливості, які полягають у комбінованому використанні механічного оброблення, які полягають у комбінованому використанні механічного оброблення поверхонь і обробці хімічними речовинами-компонентами.

За іншим конструктивним виконанням напівсегментні основні негативні і позитивні електроди обертаються з повільною кутовою швидкістю навколо своєї осі.

45 Механічне оброблення внутрішньої поверхні трубопроводів при одночасному подаванні хімічних речовин для видалення шарів відкладень на внутрішній поверхні трубопроводу підвищує ефективність роботи пристрою, забезпечує його надійність та поширює функціональні можливості, які полягають у комбінованому використанні механічного оброблення і одночасного введення хімічних отворів, спрямованих на руйнування шарів відкладень.

50 Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де на Фіг. 1 представлено пристрій (загальний вигляд, повздовжній розріз); на Фіг. 2 - напівсегментні частини основних негативних і позитивних електродів (загальний вигляд і поперечний розріз).

В пристрої очищення внутрішньої поверхні трубопроводу від відкладень використані наступні позначення геометричних розмірів:

- осьовий крок між щілинами h , мм;
- внутрішній діаметр трубопроводу, - в якому встановлено пристрій D , мм;
- максимальний діаметр пристрою, розташованого в трубопроводі d , мм;
- внутрішній діаметр шару відкладень на внутрішньому діаметрі трубопроводу D_1 , мм;
- 60 - діаметр напівсегментних 12 основних негативних 2 і позитивних 3 електродів D_2 , мм.

Пристрій очищення внутрішньої поверхні трубопроводів від відкладень складається з корпусу 1 пристрою із попарно розташованими отворами 11, із розташованим в його середині основними негативним 2 і позитивними 3 електродами і додатковим електродом 4, вмонтованими в ізолятор 5, наконечників 6 фіксації електродів, отвору 7 подавання рідини, клапана 8, заглушки 9 та серги 10 кріплення тросу та напівсегментних 12 з двох половин основних негативних 2 і позитивних 3 електродів.

Пристрій очищення внутрішньої поверхні трубопроводів від відкладень працює в наступний спосіб.

Перед початком роботи до серги 10 кріплять трос і розташовують пристрій у трубопроводі, що підлягає очищенню від накипу, відкладень або інших забруднень, що утворились чи накопичились на внутрішній поверхні. Систему 7 заповнюють водою або робочим розчином, що своїм тиском відкриває зворотний клапан 8 і надходить у порожнину 1, витискуючи з неї повітря. Коли вода заповнить корпус 1, на електроди 4 подають напругу від генератора імпульсних струмів (на Фіг. 1 не позначено) відбувається пробій міжелектродних проміжків, а електророзряди, у свою чергу, дві зустрічні спрямовані хвилі тиску в рідині, що заповнює корпус 1. Рідина з великою швидкістю і під великим тиском витікає через щілини 11 і руйнує відкладення на внутрішній поверхні трубопроводів.

З метою інтенсифікації процесу видалення відкладень на внутрішніх поверхнях теплообмінного устаткування передбачено подавання в зазор з між основних негативних 2 і позитивних 3 електродів, виконаних напівсегментними 12 з двох половин по всій довжині, хімічних речовин.

За рахунок дотичного переміщення загальмованого на стінці трубопроводу струменя рідини відбувається руйнування відкладень, що лежать за площиною струменя. У результаті цього ширина ділянки поверхні, очищеної одним струменем за один імпульс, у багато разів перевищує ширину щілини 11 у стінці корпусу 1. Підбором параметрів розрядного контуру генератора імпульсних струмів можна досягти того, що ця ділянка буде відповідати осьовому кроку між щілинами.

Потім пристрій за сергу 10 переміщують на відстань h на відстань між щілинами i , повторюють електричний розряд. Поток рідини, що протікає по трубопроводу, зруйновані відклади механічно видаляються з трубопроводу.

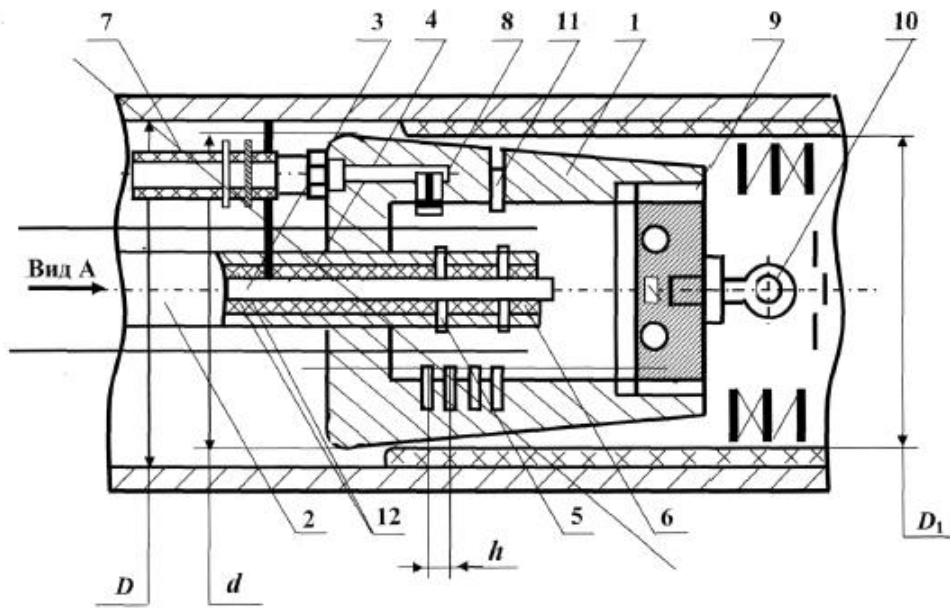
Використання запропонованого пристрою, в якому передбачено комбінований вплив на шари забруднень: механічне оброблення в поєднанні з подальшим їх руйнуванням хімічними речовинами, які подаються в зазор з між основних негативних 2 і позитивних 3 електродів, виконаних напівсегментними 12 з двох половин по всій довжині, що дозволить підвищити ефективність процесу очищення внутрішньої поверхні трубопроводу від відкладень, особливо з елементами, що різко змінюють характер руху потоку рідини, за рахунок створення спрямованих ударних хвиль.

Таким чином, запропоноване удосконалення пристрою очищення внутрішньої поверхні трубопроводів від відкладень підвищує ефективність оброблення шарів відкладень, забезпечує надійність пристрою та поширює функціональні можливості, які полягають у комбінованому використанні механічного оброблення.

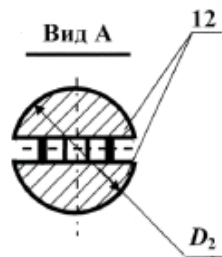
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Пристрій очищення внутрішньої поверхні трубопроводів від відкладень, який складається з корпусу пристрою із попарними отворами, із розташованим в його середині основними негативним і позитивними електродами, додатковим електродом, вмонтованим в ізолятор, наконечників фіксації електродів, отвору подавання рідини, клапана, заглушки та серги кріплення тросу, який **відрізняється** тим, що основні негативні і позитивні електроди виконані напівсегментними з двох половин по всій довжині, в яких відбувається подавання хімічних речовин.

2. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що напівсегментні основні негативні і позитивні електроди обертаються з повільною кутовою швидкістю навколо своєї осі.



Фіг. 1



Фіг. 2

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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