УКРАЇНА

(19) UA (11) 146680 (13) U

(51) МПК
E21C 37/14 (2006.01)
B08B 9/02 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО "УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2020 06257**

(22) Дата подання заявки: **28.09.2020**

(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: **11.03.2021**

(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: **10.03.2021, Бюл.№ 10**

(72) Винахідник(и):
Кюрчев Володимир Миколайович (UA),
Мовчан Сергій Іванович (UA),
Андріанов Олександр Анатолійович (UA),
Бережецький Олександр Васильович (UA)

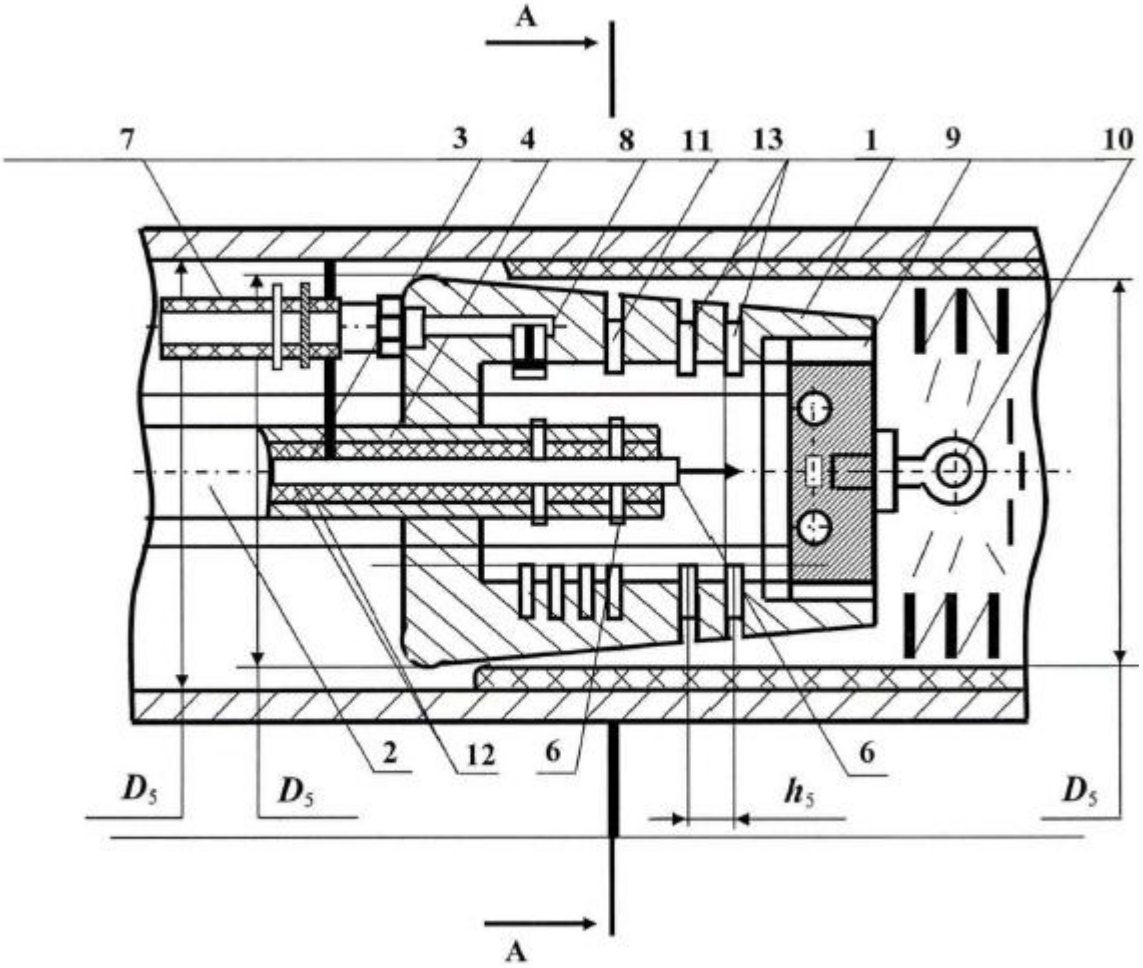
(73) Володілець (володільці):
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО,
пр. Б. Хмельницького, 18, м. Мелітополь, Запорізька обл., 72312 (UA)

(54) ПРИСТРІЙ ОЧИЩЕННЯ ВНУТРІШНІХ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ПОВЕРХОНЬ ТРУБОПРОВОДІВ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОВОДОПОСТАЧАННЯ

(57) Реферат:

Пристрій очищення внутрішніх функціональних поверхонь трубопроводів систем тепловодопостачання містить корпус пристрою із попарними отворами, із розташованими в його середині основними негативним і позитивними електродами, додатковий електрод, вмонтований в ізолятор, наконечники фіксації електродів, отвір подавання рідини, клапан, заглушки та серги кріплення троса. Додатково встановлено два/три попарних отвори на менших діаметрах, розташовані зі зміщенням через кожні 45° на діаметрі в різних вертикальних площинах по осі пристрою.

UA 146680 U



Фіг. 1

Корисна модель належить до галузі теплоенергетичної та теплотехнічної промисловості, системи промислового водопостачання з відкладеннями стійких забруднень на внутрішній поверхні, утворених від перепаду температур, хімічних реакцій, накопиченням шарів на поверхні підвищеної вологості та ін., а також використовується в гірничій промисловості, металургійному виробництві, комунальному господарстві тощо.

Відома конструкція пристрою очищення внутрішньої поверхні трубопроводу [Патент на корисну модель № 56429 Україна, МПК[7] (2003.01) B08B 9/02. Пристрій очищення внутрішньої поверхні трубопроводу від відкладень /О.М. Брюханов, А.Г. Мнухін, СВ. Насонов, В.І. Ємельяненко, І.П. Горошко. - Заявка № 2002 043309; заявл. 22.04.2002, опубл. 15.05.2003, 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 фіксації електродів, отвору подавання рідини, клапана, заглушки та серги кріплення троса.

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

Найбільш близьким технічним рішенням вибраним як аналог є пристрій очищення внутрішньої поверхні трубопроводів від відкладень [Патент на корисну модель № 141763 Україна, МПК[7] (2020.01) B08B 9/02 (2006.01) Пристрій очищення внутрішньої поверхні трубопроводів від відкладень/В.М. Кюрчев, О.В. Бережецький, О.А. Андріанов, С.І. Мовчан. - Заявка № 2019 10357; заявл. 15.09.2019, опубл. 27.04.2020, Бюл. № 8], який складається з корпусу пристрою із попарно розташованими отворами, із розташованими в його середині основними негативним і позитивними електродами і додатковим електродом, вмонтованими в ізолятор, наконечників фіксації електродів, отвору подавання рідини, клапана, заглушки та серги кріплення троса та півсегментних з двох половин основних негативних і позитивних електродів.

Недоліком пристрою очищення внутрішньої поверхні трубопроводів від відкладень є низька ефективність, обмежена мобільність та неповні функціональні можливості обладнання.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалити пристрій очищення внутрішньої металевої поверхні трубопроводів систем тепловодопостачання шляхом додаткового встановлення двох/трьох попарних отворів (13) на менших діаметрах розташованими зі зміщенням через кожні 45° в різних вертикальних площинах до повздовжньої осі пристрою.

Поставлена задача вирішується тим, що пристрій очищення внутрішніх функціональних поверхонь трубопроводів систем тепловодопостачання містить корпус пристрою із попарними отворами, із розташованими в його середині основними негативним і позитивними електродами, додатковий електрод, вмонтований в ізолятор, наконечники фіксації електродів, отвір подавання рідини, клапан, заглушки та серги кріплення троса. Додатково встановлено два/три попарних отвори на менших діаметрах, розташовані зі зміщенням через кожні 45° на діаметрі в різних вертикальних площинах по осі пристрою.

Встановлення двох/трьох попарних отворів на менших діаметрах розташованими зі зміщенням через кожні 45° в різних вертикальних площинах до повздовжньої осі пристрою підвищує ефективність оброблення внутрішньої поверхні, забезпечує надійність відведення механічних відкладень, які вилучаються при обробленні внутрішньої поверхні та поширює функціональні можливості пристрою

Суть корисної моделі пояснюють креслення.

На Фіг. 1 представлено пристрій (загальний вигляд, повздовжній розріз).

На Фіг. 2 - попарні отвори на менших діаметрах, розташовані зі зміщенням через кожні 45° в різних вертикальних площинах до повздовжньої осі пристрою (вигляд загальний, поперечний розріз).

Пристрій очищення внутрішніх функціональних поверхонь трубопроводів систем тепловодопостачання складається з корпусу 1 пристрою із попарно розташованими отворами 11, із розташованими 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 троса та півсегментних 12 з двох половин основних негативних 2 і позитивних 3 електродів.

Пристрій очищення внутрішніх функціональних поверхонь трубопроводів систем тепловодопостачання працює наступним чином.

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, створюють дві зустрічно 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 між основними негативними 2 і позитивними 3 електродами, виконаними півсегментними 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 h щілинами.

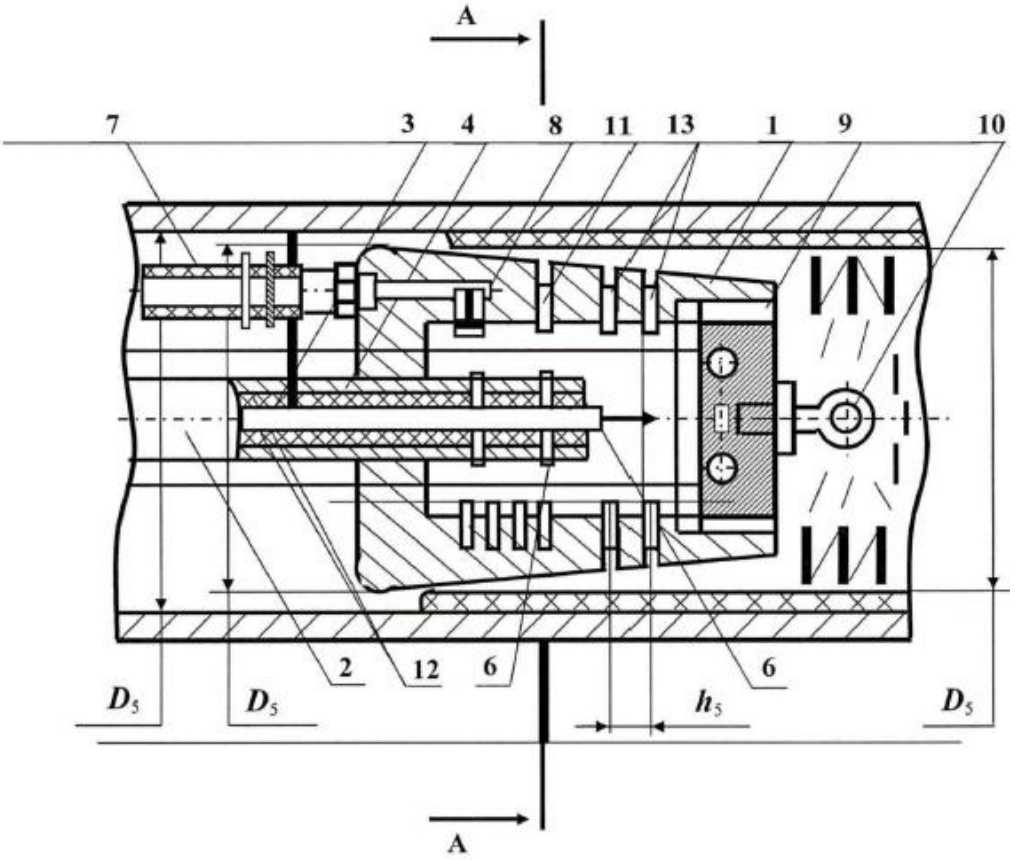
Потім пристрій за сергу 10 переміщають на відстань h між щілинами і повторюють електричний розряд. Потоком рідини, що протікає по трубопроводу, зруйновані відклади механічно видаляються з трубопроводу.

Використання запропонованого пристрою, в якому передбачено комбінований вплив на шари забруднень: механічне оброблення в поєднанні з подальшим їх з руйнуванням хімічними речовинами, які подаються в зазор між основними негативними 2 і позитивними 3 електродами, виконаними півсегментними 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 рідни, за рахунок створення спрямованих ударних хвиль.

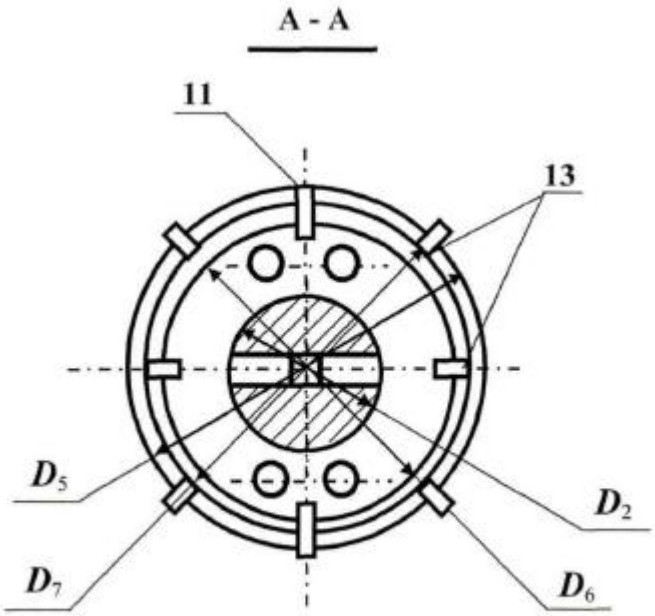
Таким чином, запропоноване удосконалення пристрою очищення внутрішніх функціональних поверхонь трубопроводів від відкладень підвищує ефективність оброблення шарів відкладень, забезпечує надійність пристрою та поширює функціональні можливості, які полягають у комбінованому використанні механічного оброблення.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій очищення внутрішніх функціональних поверхонь трубопроводів систем тепловодопостачання, що містить корпус пристрою із попарними отворами, із розташованими в його середині основними негативним і позитивними електродами, додатковий електрод, вмонтований в ізолятор, наконечники фіксації електродів, отвір подавання рідини, клапан, заглушки та серги кріплення троса, який **відрізняється** тим, що додатково встановлено два/три попарних отвори на менших діаметрах, розташовані зі зміщенням через кожні 45° на діаметрі в різних вертикальних площинах по осі пристрою.



Фіг. 1



Фіг. 2

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

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