



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **142429** (13) **U**
(51) МПК (2020.01)
B08B 7/00
B08B 9/00

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

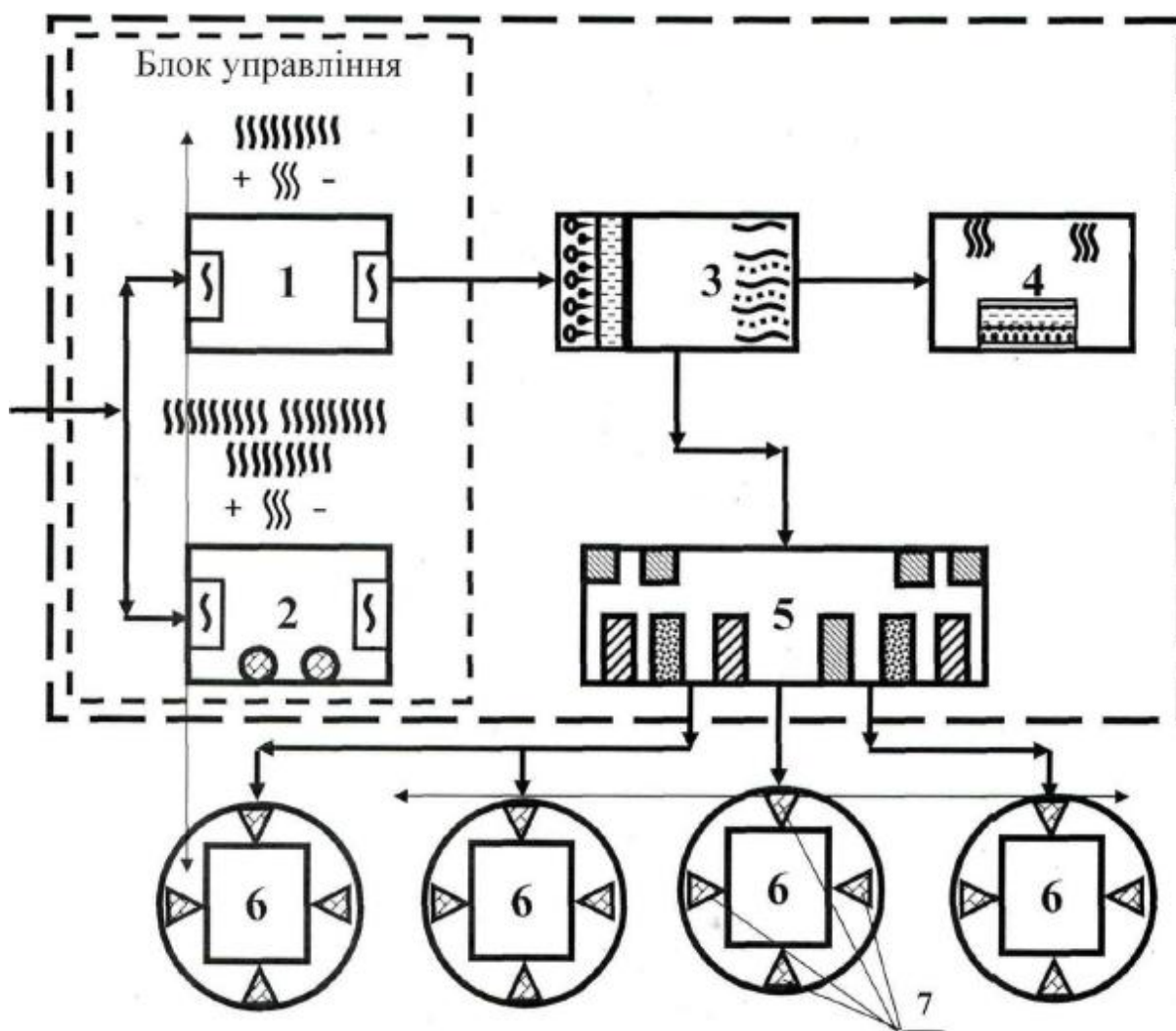
(21) Номер заявки: u 2019 10376	(72) Винахідник(и): Андріанов Олександр Анатолійович (UA), Кюрчев Володимир Миколайович (UA), Бережецький Олександр Васильович (UA), Мовчан Сергій Іванович (UA)
(22) Дата подання заявки: 15.10.2019	(73) Власник(и): ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, пр. Б. Хмельницького, 18, м. Мелітополь, Запорізька обл., 72310 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.06.2020	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.06.2020, Бюл.№ 11	

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЗАХИСТУ Й ОЧИЩЕННЯ ВНУТРІШНІХ ПОВЕРХОНЬ ТЕПЛООБМІННОГО УСТАТКУВАННЯ

(57) Реферат:

Пристрій для захисту й очищення внутрішніх поверхонь теплообмінного устаткування складається з блока живлення низької напруги, блока живлення високої напруги, генератора послідовності імпульсів, блоку вводу та відображення інформації, комутатора імпульсів, електромагнітного перетворювача, виконаного у вигляді імпульсаторів (магнітоіндукторів). Імпульсатори складаються з чотирьох однакових трикутних сегментних частин, розміщених в живому перерізі по колу через кожні 90° на одному рівні, у повздовжньому напрямку руху водного потоку з можливістю створення магнітного поля.

UA 142429 U



Фіг. 1

Корисна модель належить до галузі теплоенергетичної та теплотехнічної промисловості, призначена для захисту, очищення від відкладень, запобігання утворенню відкладень безреагентної обробки металоконструкцій внутрішніх поверхонь нагріву під час експлуатації парових та водогрійних котлів, теплообмінних апаратів, пароводяних та водяних підігрівників, а також інших теплообмінних апаратів, трубопроводів, посудин, що працюють під тиском, теплоносіїв, в яких є вода та в яких відбувається випар або нагрівання води.

Відома конструкція запобіжного пристрою для захисту та очищення внутрішньої поверхні теплообмінного устаткування від накипу, вибраного як аналог [Патент на корисну модель № 83460 Україна, МПК⁷ (2013.01) B08B 7/02, F28G 7/00. Запобіжний пристрій для захисту та очищення внутрішньої поверхні теплообмінного устаткування від накипу / П.М. Кардаш, Р.П. Кардаш. - Заявка № 201303917; заявл. 23.09.2013, опубл. 10.09.2013, Бюл. № 17], який складається з блока живлення, з'єднаного з генератором сигналу (мікроконтролером 2), вихід якого з'єднаний з комутуючими елементами, за комутацією електромагнітів із ладанню частотою, елемент примусової вентиляції призначений для охолодження елементів пристрою.

Недоліками пристрою, вибраного як аналог, є низька ефективність продуктивність оброблення поверхонь і товщю шару накипу, обмежені функціональні можливості пристрою та складність налагоджування пристрою.

Найбільш близьким аналогом є запобіжний пристрій для захисту та очищення внутрішньої поверхні теплообмінного устаткування від накипу [Патент на корисну модель № 115403 Україна, МПК⁷ B08B 9/02 (2006.01), B01J 9/12 (2006.01). Електромагнітний пристрій для захисту та очищення поверхонь трубопроводів від відкладень / П.М. Кардаш, Р.П. Кардаш. - Заявка № 201611812; заявл. 22.11.2016, опубл. 10.04.2017, Бюл. № 7], який складається з блока управління, що містить блоки живлення низької напруги та високої напруги, при цьому вихід блока живлення низької напруги з'єднаний з одним входом генератора послідовності імпульсів, інший вхід якого з'єднаний з виходом блока вводу та відображення інформації, вихід блока живлення високої напруги з'єднаний з виходом генератора імпульсів, при цьому виходи комутатора імпульсів є виходами блока управління електрично з'єднаного з електромагнітним перетворювачем, виконаного у вигляді імпульсаторів (магнітоіндукторів), послідовно розміщених на зовнішній поверхні трубопроводу у повздовжньому напрямку з можливістю створення магнітного поля, спрямованого перпендикулярно на рідину, що протікає в трубопроводі і створює в ній ефект хвилі, що "біжить".

Недоліками найближчого аналога є низька ефективність та продуктивність оброблення шарів накипу від відкладень, обмежені функціональні можливості та мобільність обладнання.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалити електромагнітний пристрій для захисту та очищення поверхонь трубопроводів від відкладень шляхом виконання електромагнітного перетворювача, що дозволяє підвищити ефективність, забезпечити надійність оброблення поверхонь та поширити функціональні можливості устаткування.

Поставлена задача вирішується тим, що пристрій для захисту й очищення внутрішніх поверхонь теплообмінного устаткування, який складається з блока живлення низької напруги, блока живлення високої напруги, генератора послідовності імпульсів, блоку вводу та відображення інформації, комутатора імпульсів, електромагнітного перетворювача, виконаного у вигляді імпульсаторів (магнітоіндукторів), згідно з корисною моделлю, електромагнітний перетворювач, виконаний у вигляді імпульсаторів (магнітоіндукторів), що складаються з чотирьох однакових трикутних сегментних частин, розміщених в живому перерізі по колу через кожні 90° на одному рівні, у повздовжньому напрямку руху водного потоку з можливістю створення магнітного поля.

Електромагнітний перетворювач, виконаний у вигляді імпульсаторів (магнітоіндукторів) з чотирьох однакових трикутних частин в живому перерізі через кожні 90°, розташовані в повздовжньому напрямку руху водного потоку зі зміщенням поступово, на відстані не менше двох діаметрів трубопроводу, на якому встановлено пристрій для вимірювання.

Трикутні частини встановлені з можливістю обертання навколо осі трубопроводу з повільною кутовою швидкістю.

В прикладах конкретного виконання імпульсатори (магнітоіндукторів), виконані і складаються з чотирьох однакових трикутних частин і розташовані через кожні 90° в живому перерізі на одному рівні, у повздовжньому напрямку і, які розташовані зі зміщенням, на відстані не менш ніж два діаметри трубопроводу, на якому встановлено пристрій.

За іншим конструктивним виконанням трикутні частини, які розташовані через кожні 90° в живому перерізі на одному рівні, встановлені з можливістю обертання навколо осі трубопроводу з повільною кутовою швидкістю.

Всі конструктивні зміни спрямовані на підвищення ефективності впливу хвилі, що "біжить", з урахуванням того, що руйнування шарів відкладень носить поперемінний вплив, поступове підведення напружень, що підводяться до різних товщ шарів відкладень, створює умови поперемінного впливу, для їх поступових руйнувань у різних напрямках і з різною силою.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де на фіг. 1 представлена блок-схема пристрою для захисту й очищення внутрішніх поверхонь теплообмінного устаткування; на фіг. 2 - трикутні сегменти електромагнітного перетворювача 6 (поперечний переріз трубопроводу, із розміщеними по колу трикутними сегментами); на фіг. 3 - трикутні сегменти електромагнітного перетворювача 6 (повздовжній переріз трубопроводу із розміщенням сегментів вздовж трубопроводу).

В пристрої для позначення конструктивних розмірів використовуються наступні позначення геометричних розмірів:

L, D - габаритні розміри пристрою для захисту й очищення внутрішніх поверхонь теплообмінного устаткування, відповідно довжина і діаметр пристрою, мм;

L₁, L₂, L₃ - лінійна відстань між суміжними трикутними сегментами 7 електромагнітного перетворювача, мм;

L₄ - робоча довжина трубопроводу, на якому встановлено пристрій, мм.

Пристрій для захисту й очищення внутрішніх поверхонь теплообмінного устаткування складається з блока 1 живлення низької напруги, блока 2 живлення високої напруги, які входять до складу управління пристрою, входу до генератора 3 послідовності імпульсів; блока 4 відображення інформації, комутатора імпульсів 5, електромагнітного перетворювача 6, виконаному у вигляді імпульсаторів (магнітоіндукторів) трикутної 7 форми, і, розташованими відповідно конструктивного виконання.

Пристрій для захисту й очищення внутрішніх поверхонь теплообмінного устаткування працює наступним чином.

Блок живлення низької напруги 1 і блок живлення високої напруги 2 складають блок управління пристрою для захисту й очищення внутрішніх поверхонь теплообмінного устаткування, при цьому вихід блока живлення низької напруги 1 з'єднаний з одним входом генератора 3 послідовності імпульсів, інший вхід якого з'єднаний з виходом блока вводу та відображення інформації 4, вихід блока живлення високої напруги 2 з'єднаний з виходом генератора імпульсів 3, при цьому виходи комутатора імпульсів 5 є виходами блока управління електрично з'єднаного з електромагнітним перетворювачем, виконаного у вигляді імпульсаторів (магнітоіндукторів) 6, що виконані з чотирьох однакових трикутних частин і розташовані через кожні 90° в живому перерізі, в повздовжньому напрямку з можливістю створення магнітного поля, спрямованого перпендикулярно на рідину, що протікає в трубопроводі і створює в ній ефект хвилі, що "біжить", а ефективність впливу хвилі, що "біжить", досягається за рахунок поперемінного впливу на шар відкладень на внутрішній поверхні стійких забруднень, які утворюються в роботі теплообмінного устаткування.

Розроблена конструкція пристрою для захисту й очищення внутрішніх поверхонь теплообмінного устаткування має менші габаритні розміри в порівнянні з існуючими конструкціями, підвищена надійність та ефективність захисту та очищення внутрішніх поверхонь теплообмінного устаткування.

Таким чином, пристрій для захисту й очищення внутрішніх поверхонь теплообмінного устаткування підвищує продуктивність роботи конструкції, забезпечує ефективність оброблення та поширює функціональні можливості обладнання й устаткування.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

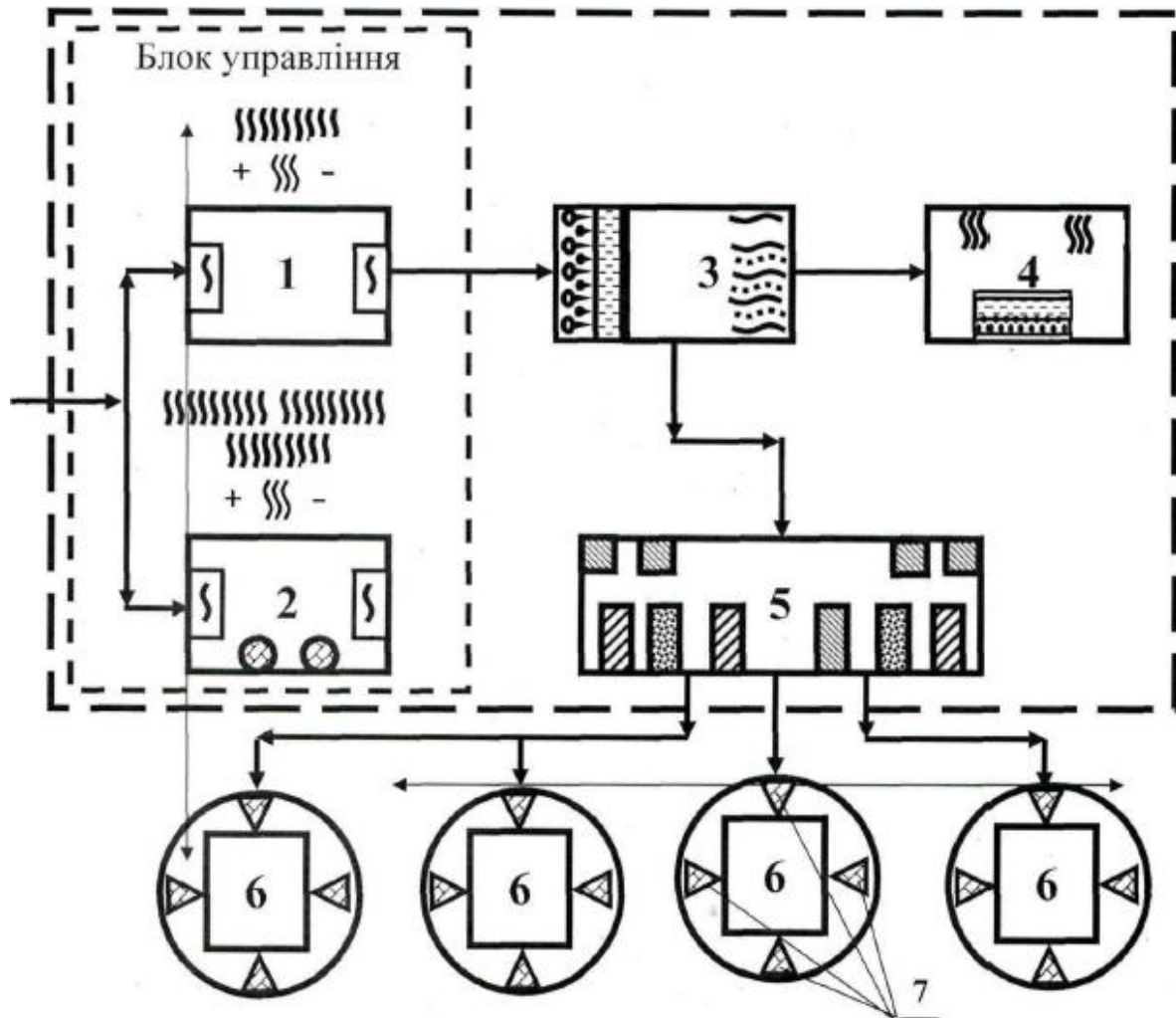
1. Пристрій для захисту й очищення внутрішніх поверхонь теплообмінного устаткування, який складається з блока живлення низької напруги, блока живлення високої напруги, генератора послідовності імпульсів, блока вводу та відображення інформації, комутатора імпульсів, електромагнітного перетворювача, виконаного у вигляді імпульсаторів (магнітоіндукторів), який **відрізняється** тим, що електромагнітний перетворювач, виконаний у вигляді імпульсаторів (магнітоіндукторів), що складаються з чотирьох однакових трикутних сегментних частин, розміщених в живому перерізі по колу через кожні 90° на одному рівні, у повздовжньому напрямку руху водного потоку з можливістю створення магнітного поля.

2. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що електромагнітний перетворювач, виконаний у вигляді імпульсаторів (магнітоіндукторів) з чотирьох однакових трикутних частин в живому перерізі через кожні 90°, розташовані в повздовжньому напрямку руху водного потоку зі

зміщенням поступово, на відстані не менше двох діаметрів трубопроводу, на якому встановлено пристрій для вимірювання.

3. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що трикутні частини встановлені з можливістю обертання навколо осі трубопроводу з повільною кутовою швидкістю.

5



Фіг. 1

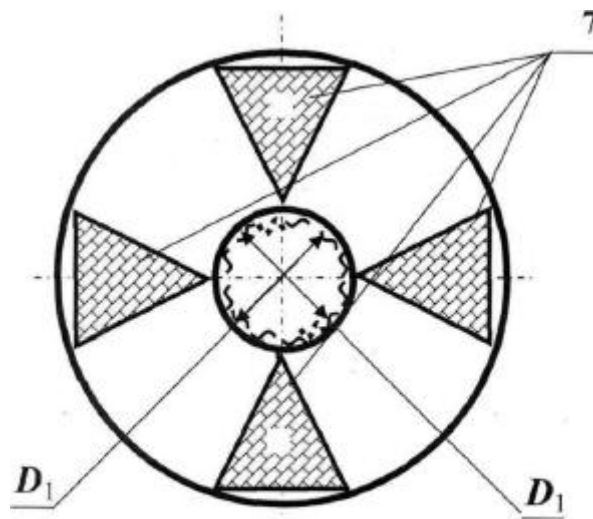


Fig. 2

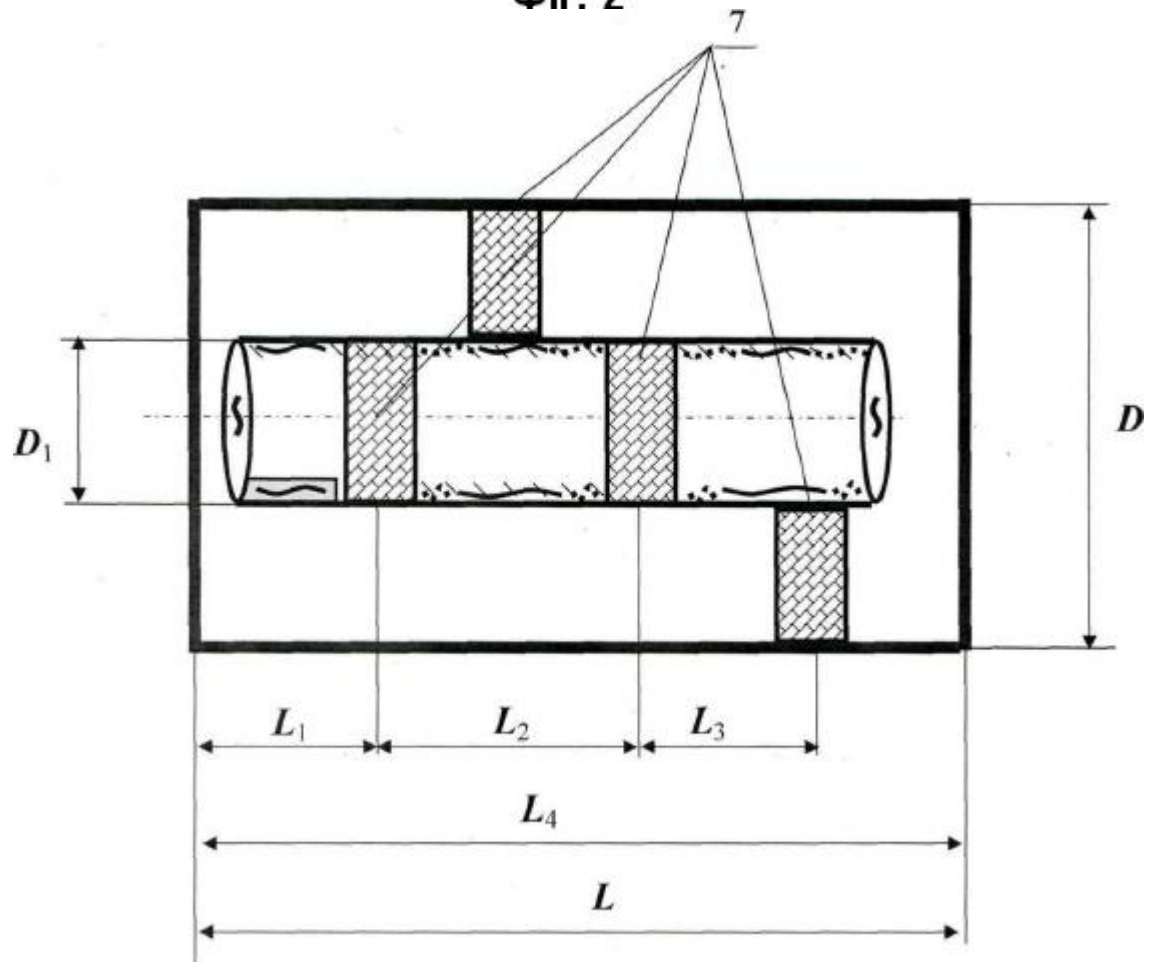


Fig. 3

Комп'ютерна верстка О. Гергіль

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