



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **146936** (13) **U**
(51) МПК (2021.01)
F28G 7/00
B02B 7/02 (2006.01)

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

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2020 06258</p> <p>(22) Дата подання заявки: 28.09.2020</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 01.04.2021</p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 31.03.2021, Бюл.№ 13</p>	<p>(72) Винахідник(и): Кюрчев Володимир Миколайович (UA), Мовчан Сергій Іванович (UA), Андріанов Олександр Анатолійович (UA), Бережецький Олександр Васильович (UA)</p> <p>(73) Володілець (володільці): ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО, пр. Б. Хмельницького, 18, м. Мелітополь, Запорізька обл., 72310 (UA)</p>
---	---

(54) СИСТЕМА КОНТРОЛЮ ВНУТРІШНІХ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ПОВЕРХОНЬ ТЕПЛООБМІННОГО УСТАТКУВАННЯ

(57) Реферат:

Система контролю внутрішніх функціональних поверхонь теплообмінного обладнання містить блок живлення, з'єднаний з генератором сигналу (мікроконтролером), вихід якого з'єднаний з комутуючими елементами, за комутацією електромагнітів із заданою частотою, елемент примусової вентиляції, призначений для охолодження елементів пристрою, металеву основу, циліндричний сердечник кожного електромагніта з електротехнічної сталі, елементи кріплення до об'єкта виконані із металевієї пластини з можливістю з'єднання електрозварюванням з відповідним елементом поверхні теплообмінного устаткування та/або з відповідним елементом поверхні теплообмінного устаткування, оснащеним кріпильними елементами. Додатково встановлено блок контролю внутрішніх функціональних поверхонь теплообмінного обладнання, який містить блок порівняння отриманого сигналу, блок регулювання впливу на внутрішню металеву робочу поверхню елементів контролю функціональних поверхонь.

UA 146936 U

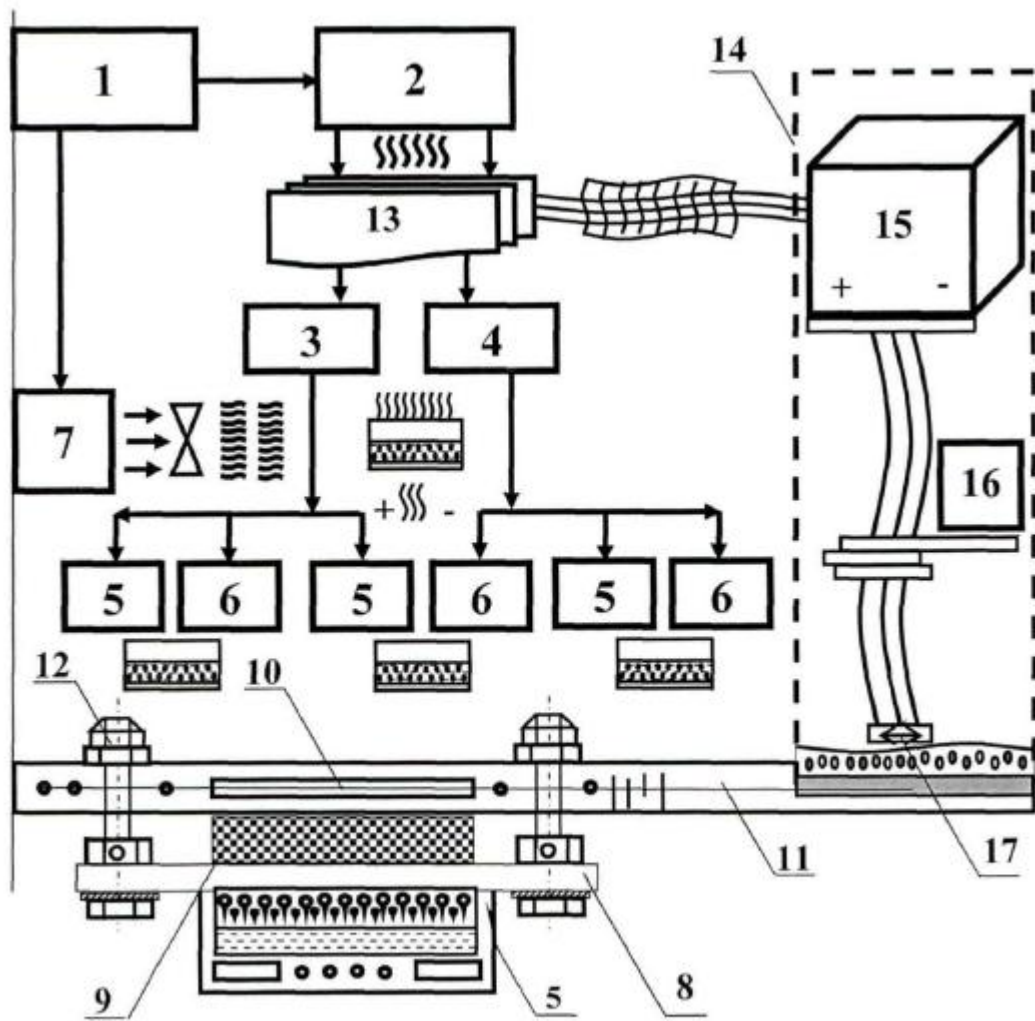


Fig. 1

Корисна модель належить до теплоенергетичної та теплотехнічної промисловість, в яких встановлені і використовуються системи оборотного тепловодопостачання з утворенням стійких відкладень шарів забруднень на внутрішній робочій металевій поверхні теплообмінного устаткування та устаткування.

5 Відомо 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, (2006.01), F28G 7/00. Запобіжний пристрій для захисту та очищення внутрішньої поверхні теплообмінного устаткування від накипу /П.М. Кардаш, Р.П. Кардаш. - Заявка № 2013 03917; заявл. 23.09.2013, опубл. 10.09.2013, Бюл. № 17],
10 який складається з блока живлення, з'єданого з генератором сигналу (мікроконтролером), вихід якого з'єднаний з комутуючими елементами за комутацією електромагнітів із заданою частотою, елемент примусової вентиляції призначений для охолодження елементів пристрою, металевої основи, циліндричного сердечника кожного електромагніту з електротехнічної сталі, елементи кріплення до об'єкта складаються із металевої пластини, виконаної із можливістю
15 з'єднання електрозварюванням з елементом поверхні теплообмінного устаткування та/або з відповідним елементом поверхні теплообмінного устаткування, оснащеного кріпильними елементами.

Недоліками пристрою, вибраного як аналог, є низька ефективність та продуктивність оброблення поверхонь з товщею шару накипу, яка утворюється на металевій поверхні
20 теплообмінного устаткування та обмежені функціональні можливості пристрою та складність налагоджування пристрою.

Найбільш близьким технічним рішенням, вибраним як аналог є пристрій контролю, захисту та очищення внутрішньої поверхні теплообмінного устаткування [Патент на корисну модель № 141764 Україна, МПК⁷ (2020.01) F28G 7/00. B02B 7/02 (2006.01) Пристрій контролю, захисту та
25 очищення внутрішньої поверхні теплообмінного устаткування /В.М. Кюрчев, О.В. Бережецький, О.А. Андріанов, С.І. Мовчан. - Заявка № 2019 10358; заявл. 15.10.2019, опубл. 27.04.2020, Бюл. № 8], який складається з блока живлення, з'єданого з генератором сигналу (мікроконтролером), вихід якого з'єднаний з двома комутуючими елементами, за комутацією двох електромагнітів із заданою частотою, елементу примусової вентиляції призначений для охолодження елементів пристрою, металевої основи, циліндричного сердечник кожного
30 електромагніту з електротехнічної сталі, елементи кріплення до об'єкта складається із металевої пластини, виконаної із можливістю з'єднання електрозварюванням з елементом поверхні теплообмінного устаткування та/або з елементом з елементом поверхні теплообмінного устаткування, та оснащений кріпильними елементами і суматора імпульсних сигналів.
35

Недоліками пристрою вибраного як аналог, є низька ефективність та окремі функціональні обмеження способу, які не дозволяють його використання при очищенні агресивних середовищ на внутрішній поверхні устаткування.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалити пристрій для контролю, захисту та очищення внутрішньої поверхні теплообмінного устаткування, в якому шляхом встановлення
40 блока контролювання внутрішніх функціональних поверхонь теплообмінного обладнання, що підвищує продуктивність роботи конструкції пристрою, забезпечується ефективність оброблення внутрішніх металевих поверхонь і поширюються функціональні можливості обладнання.

Поставлена задача вирішується тим, що система контролю внутрішніх функціональних поверхонь теплообмінного обладнання містить блок живлення, з'єднаний з генератором
45 сигналу (мікроконтролером), вихід якого з'єднаний з комутуючими елементами, за комутацією електромагнітів із заданою частотою, елемент примусової вентиляції, призначений для охолодження елементів пристрою, металеву основу, циліндричний сердечник кожного електромагніту з електротехнічної сталі, елементи кріплення до об'єкта виконані із металевої
50 пластини з можливістю з'єднання електрозварюванням з відповідним елементом поверхні теплообмінного устаткування та/або з відповідним елементом поверхні теплообмінного устаткування, оснащеним кріпильними елементами. Додатково встановлено блок контролю внутрішніх функціональних поверхонь теплообмінного обладнання, який містить блок порівняння отриманого сигналу, блок регулювання впливу на внутрішню металеву робочу
55 поверхню елементів контролю функціональних поверхонь.

Використання блока контролю внутрішніх функціональних поверхонь теплообмінного обладнання, який складається з блока порівняння отриманого сигналу, блока регулювання впливу на внутрішню металеву робочу поверхню елементів контролю функціональних
60 поверхонь.

Суть корисної моделі пояснюють креслення.

На Фіг. 1 представлена блок-схема системи контролю внутрішніх функціональних поверхонь теплообмінного обладнання.

5 На Фіг. 2 - блок контролювання внутрішніх функціональних поверхонь теплообмінного обладнання (вигляд загальний).

Система контролю внутрішніх функціональних поверхонь теплообмінного обладнання складається з блока 1 живлення, з'єданого з генератором сигналу (мікроконтролером 2), вихід якого з'єднаний з комутуючими елементами 3, 4, за комутацією електромагнітів 5, 6 із заданою частотою, елемент 7 примусової вентиляції призначений для охолодження елементів пристрою, металеві основи 8, циліндричного сердечника 9 кожного електромагніту з електротехнічної сталі, елементи 10 кріплення до об'єкта складаються із металевої пластини 11, виконаної із
10 можливістю з'єднання електрозварюванням з елементом поверхні теплообмінного устаткування та/або з елементом з елементом поверхні теплообмінного устаткування, та оснащений кріпильними елементами 12, суматора 13 імпульсних сигналів, а також блока 14 контролю
15 внутрішніх функціональних поверхонь теплообмінного обладнання, яка складається з блока 15 порівняння отриманого сигналу, блока 16 регулювання впливу на внутрішню металеву робочу поверхню 17 елементів контролю функціональних поверхонь.

Система контролю внутрішніх функціональних поверхонь теплообмінного обладнання працює у наступний спосіб.

20 Підключений до електричної мережі пристрій подає на блок 1 живлення змінний електричний струм з напругою 220 В і частотою 50 Гц, на якому напруга мережі перетворюється у низьковольтне живлення генератора сигналу (мікроконтролер 2). Мікроконтролером 2 виробляються опорні сигнали, які надходять на входи комутуючих елементів 3 і 4, які в свою чергу роблять перетворення імпульсів в дві протифазні частотні послідовності, які надходять на
25 електромагніти 5 і 6. Комутуючий елемент 3 (4) періодично подає імпульси струму, на котушку електромагніту 5 (6), викликаючи виникнення знакозмінного замкненого магнітного поля, що розподіляється по поверхні і в об'ємі рідини теплообмінного устаткування. Імпульси подають циклами, по двох протифазних одночастотних одночасно, а цикл складається з десяти пар вищезгаданих імпульсів, частота яких зростає вдвічі в кожній наступній парі попередньої.

30 Кожен з електромагнітів 5, 6 оснащений основою 8, що виконана з металу, що не намагнічується, на якій встановлено сердечник 9 кожного електромагніту з електротехнічної сталі у вигляді циліндра. Торцева поверхня сердечника 9 кожного електромагніту 5 та 6 виконана із можливістю щільного прилягання - плоскими та шліфованими. Елемент кріплення 10 до об'єкта складається з об'єкта із металевої пластини 11, виконаний із можливістю
35 з'єднання електрозварюванням з елементом поверхні теплообмінного устаткування та /або з елементом, з'єднаним з елементом поверхні теплообмінного устаткування та оснащений трипильними елементами 12.

40 Використання суматора 13 імпульсних сигналів, встановленого в системі контролю внутрішніх функціональних поверхонь теплообмінного обладнання, створює умови для автоматизації процесу, підвищення ефективності і точності очищення внутрішньої поверхні теплообмінного устаткування від накипу.

Таким чином, система контролю внутрішніх функціональних поверхонь теплообмінного обладнання підвищує продуктивність роботи пропонованої конструкції, забезпечує ефективність оброблення та поширює її функціональні можливості.

45

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Система контролю внутрішніх функціональних поверхонь теплообмінного обладнання, що містить блок живлення, з'єднаний з генератором сигналу (мікроконтролером), вихід якого
50 з'єднаний з комутуючими елементами, за комутацією електромагнітів із заданою частотою, елемент примусової вентиляції, призначений для охолодження елементів пристрою, металеву основу, циліндричний сердечник кожного електромагніта з електротехнічної сталі, елементи кріплення до об'єкта виконані із металевої пластини з можливістю з'єднання електрозварюванням з відповідним елементом поверхні теплообмінного устаткування та/або з
55 відповідним елементом поверхні теплообмінного устаткування, оснащеним кріпильними елементами, який **відрізняється** тим, що додатково встановлено блок контролю внутрішніх функціональних поверхонь теплообмінного обладнання, який містить блок порівняння отриманого сигналу, блок регулювання впливу на внутрішню металеву робочу поверхню елементів контролю функціональних поверхонь.

60

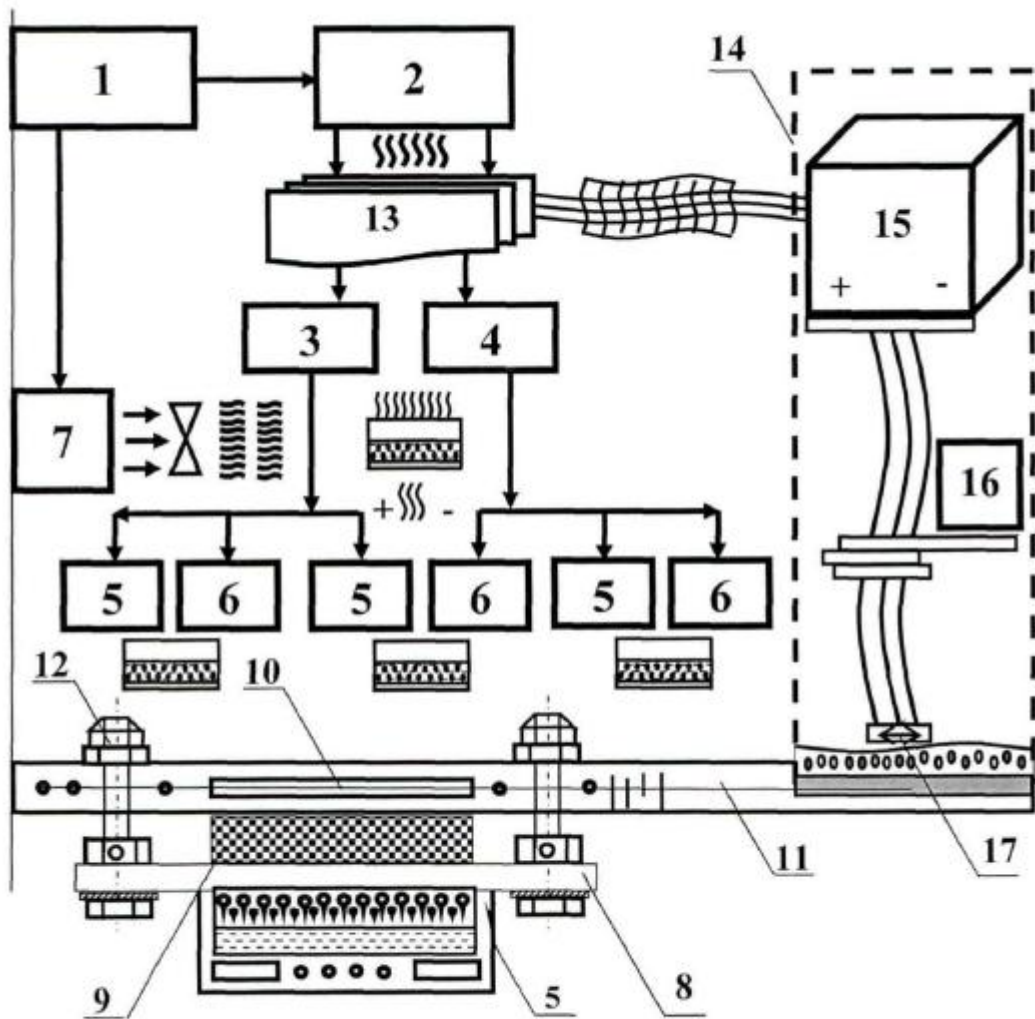


Fig. 1

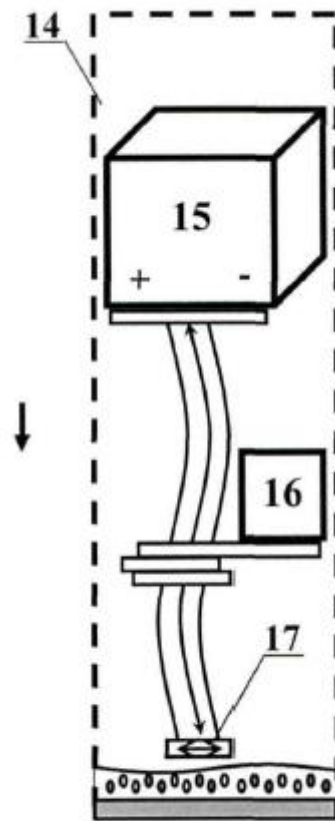


Fig. 2