



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **157121** (13) **U**  
(51) МПК (2024.01)  
**C23F 13/00**  
**B08B 9/02** (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ  
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ  
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

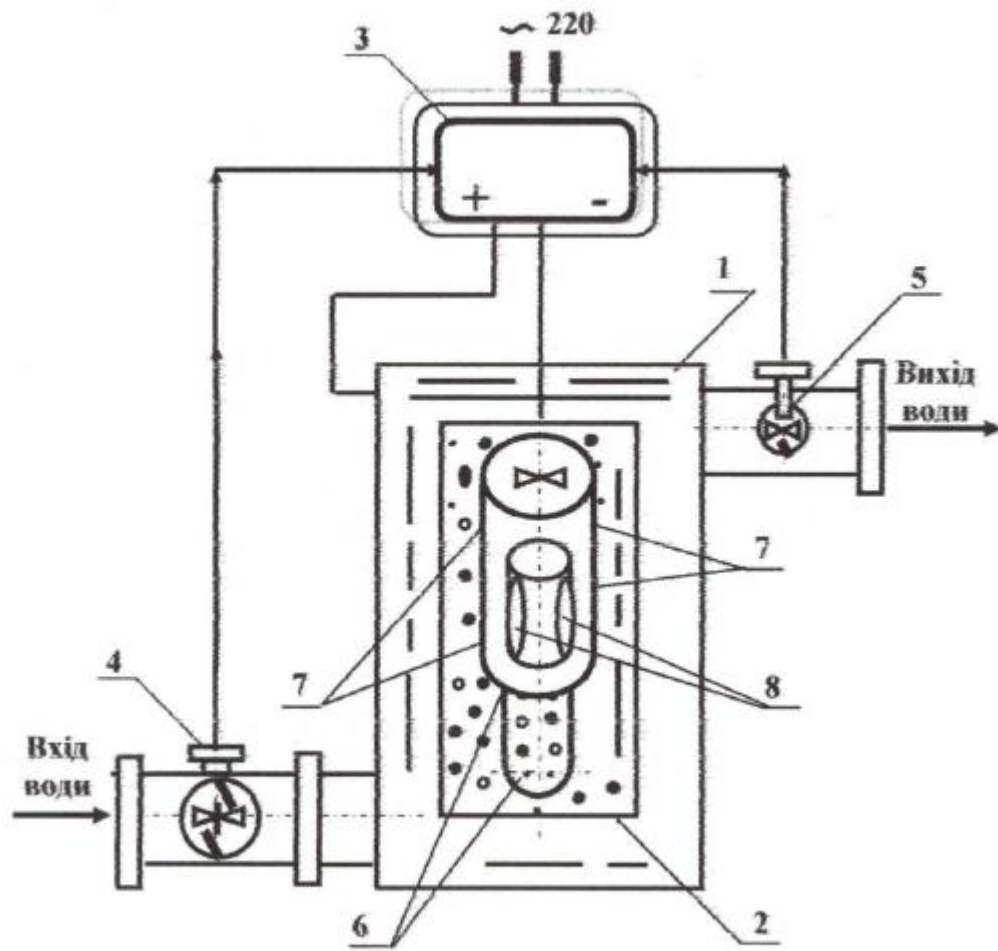
(21) Номер заявки: <b>u 2021 07278</b>	(72) Винахідник(и): <b>Кюрчев Володимир Миколайович (UA), Мовчан Сергій Іванович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>15.12.2021</b>	(73) Володілець (володільці): <b>ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО, пр. Б. Хмельницького, 18, м. Мелітополь, Запорізька обл., 72312 (UA)</b>
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: <b>12.09.2024</b>	
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: <b>11.09.2024, Бюл.№ 37</b>	

**(54) УСТАНОВКА ДЛЯ ЗАХИСТУ ВНУТРІШНЬОЇ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ПОВЕРХНІ СТАЛЕВИХ ТРУБОПРОВІДІВ ВІД КОРОЗІЇ**

**(57) Реферат:**

Установка для захисту внутрішньої функціональної поверхні сталевих трубопроводів від корозії, яка складається з металевого проточного резервуара з магнієвим анодом, регульованого джерела постійного струму, позитивний полюс якого підключений до анода, а негативний - до корпусу резервуара, датчиків швидкості потоку на вході води, швидкості корозії на виході води, з'єднаних з регульованим джерелом постійного струму, і коаксіальної ємності 7 двосекційного магнієвого анода, згідно з корисною моделлю коаксіальні ємності двосекційного магнієвого анода, всередині, виконано коноїдальної форми.

UA 157121 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до галузі оборотного тепловодопостачання промислових підприємств, підприємств енергетичних галузей, системи гарячого і холодного водопостачання комунальних підприємств та ін.

5 Аналогом є установка для захисту від внутрішньої корозії сталевих трубопровода [Патент на корисну модель № 2175 Україна, МПК<sup>7</sup> (2013.01) C23 F13/00. Установка для захисту від внутрішньої корозії сталевих трубопроводів / Ю.С. Герасименко. - Заявка № 2002 1210081; заяво. 23.09.2013, опубл. 10.09.2013, Бюл. № 17], яка складається з металевого проточного резервуара з магнієвим анодом, регульованого джерела постійного струму, позитивний полюс якого підключений до анода, а негативний - до корпусу резервуара, датчиків швидкості потоку на вході води та швидкості корозії на виході води, з'єднані з регульованим джерелом постійного струму і двосекційним магнієвим анодом, встановленим усередині установки з можливістю обертання навколо своєї осі та розміщеним в двох/трьох коаксіальних ємностях.

10 Недоліками установки-аналога є низька ефективність перемішування, ступінь оброблення стічних вод, підвищені гідравлічні опори всередині апарата і обмежені функціональні можливості обладнання.

15 Як найближчий аналог вибрана установка для захисту внутрішньої функціональної поверхні сталевих трубопроводів від корозії (Патент на корисну модель № 147208 Україна МПК<sup>7</sup> (2021.01). C23F13/00 (2006.01). B08B9/02. Установка для захисту внутрішньої функціональної поверхні сталевих трубопроводів від корозії / В.М. Кюрчев, С.І. Мовчан. - Заявка № 2020 06670; заявл. 16.10.2020. Дата, з якої є чинним 22.04.2021, опубл. 21.04.2021, Бюл. № 16, яка складається з металевого проточного резервуара з магнієвим анодом, регульованого джерела постійного струму, позитивний полюс якого підключений до анода, а негативний - до корпусу резервуара, датчиків швидкості потоку на вході води та швидкості корозії на виході води, з'єднаних з регульованим джерелом постійного струму, і двосекційного магнієвого анода, встановленого всередині установки з можливістю обертання навколо своєї осі, який розміщено в двох/трьох коаксіальних ємностях.

20 Недоліками установки є низька ефективність підготовки й пропускання води через установку, надійність та конструктивна досконалість оброблення внутрішньої поверхні трубопроводів.

30 В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалення установки для захисту від внутрішньої корозії трубопроводів шляхом виконання коаксіальної ємності двосекційного магнієвого анода зі звуженням, всередині, коноїдальної форми, що підвищує ефективність підготовки й пропускання води через установку, забезпечує надійність та конструктивну досконалість оброблення внутрішньої поверхні трубопроводів водним потоком.

35 Поставлена задача вирішується тим, що в установці для захисту внутрішньої функціональної поверхні сталевих трубопроводів від корозії; яка включає металевий проточний резервуар з магнієвим анодом, регульоване джерело постійного струму, позитивний полюс якого підключений до анода, а негативний - до корпусу резервуара, датчиків швидкості потоку на вході води та швидкості корозії на виході води, з'єднаних з регульованим джерелом постійного струму, згідно з пропонованою корисною моделлю, коаксіальний двосекційний магнієвий анод виконано зі звуженням, всередині, коноїдальної форми.

40 Виконання коаксіальної ємності двосекційного магнієвого анода зі звуженням, всередині, коноїдальної форми, підвищує швидкість проходження водного потоку всередині установки, сприяє розчиненню компонентів й кисню у водному потоці.

45 Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де на фіг. 1 представлена блок-схема принципової функціональної установки для захисту внутрішньої функціональної поверхні сталевих трубопроводів від корозії (вигляд загальний); на фіг. 2 - двосекційний магнієвий анод, розміщений в двох/трьох коаксіальних ємностях зі звуженням коноїдальної форми, всередині (схема принципова, вигляд загальний, збільшено); на фіг. 3 - коноїдальна форма, всередині коаксіальні ємності 7, двосекційного магнієвого анода (повздовжній розріз з геометричними і габаритними розмірами).

Коноїдальна 8 форма, всередині коаксіальної ємності 7, двосекційного магнієвого анода, має наступні позначення

55 - максимальний діаметр коноїдальної 8 форми, D мм;  
- мінімальний діаметр коноїдальної 8 форми, D<sub>1</sub> мм;  
- мінімальний робочий діаметр коноїдальної 8 форми, D<sub>2</sub> мм, визначається за формулою:

$$D_2 = 1,1 \times D_1;$$

- максимальна висота коноїдальної 8 форми, H мм;  
- мінімальна (робоча) висота коноїдальної 8 форми, H<sub>1</sub> мм;

Установка для захисту внутрішньої функціональної поверхні сталевих трубопроводів від корозії складається з металевого проточного резервуара 1 з магнієвим анодом 2, регульованого джерела 3 постійного струму, позитивний полюс якого підключений до анода, а негативний - до корпусу резервуара, датчиків 4 і 5 швидкості потоку на вході води та швидкості корозії на виході води, з'єднаних з регульованим джерелом постійного струму, і двосекційного магнієвого анода 6, встановленого всередині установки з можливістю обертання навколо своєї осі, який розміщено в двох/трьох коаксіальних ємностях 7, і коноїдальної 8 форми, всередині коаксіальної ємності 7 двосекційного магнієвого анода, виконаної зі звуженням.

Установка для захисту внутрішньої функціональної поверхні сталевих трубопроводів від корозії працює наступним чином.

Після заповнення резервуара водою та ввімкнення джерела постійного струму починається анодне розчинення магнію з переходом продуктів розчинення у воду з осаджуванням на стінках трубопроводів, а також на сталевих електродах датчика швидкості корозії. Величина струму буде залежати від швидкості корозії електродів у воді після обробки її продуктами анодного розчинення магнію.

Використання одночасно датчиків 4 та 5 швидкості потоку на вході води та швидкості корозії на виході води, які з'єднані з регульованим джерелом постійного струму, дозволяє одночасно керувати роботою джерела струму. На початку захисту, коли величина швидкості корозії максимальна, струм розчинення також буде максимальний. З часом після утворення захисної плівки, струм зменшується і буде підтримуватись на рівні, необхідному для забезпечення захисту від корозії, що призводить до оптимального використання енергетичних показників і анодних матеріалів., виконаних із магнію.

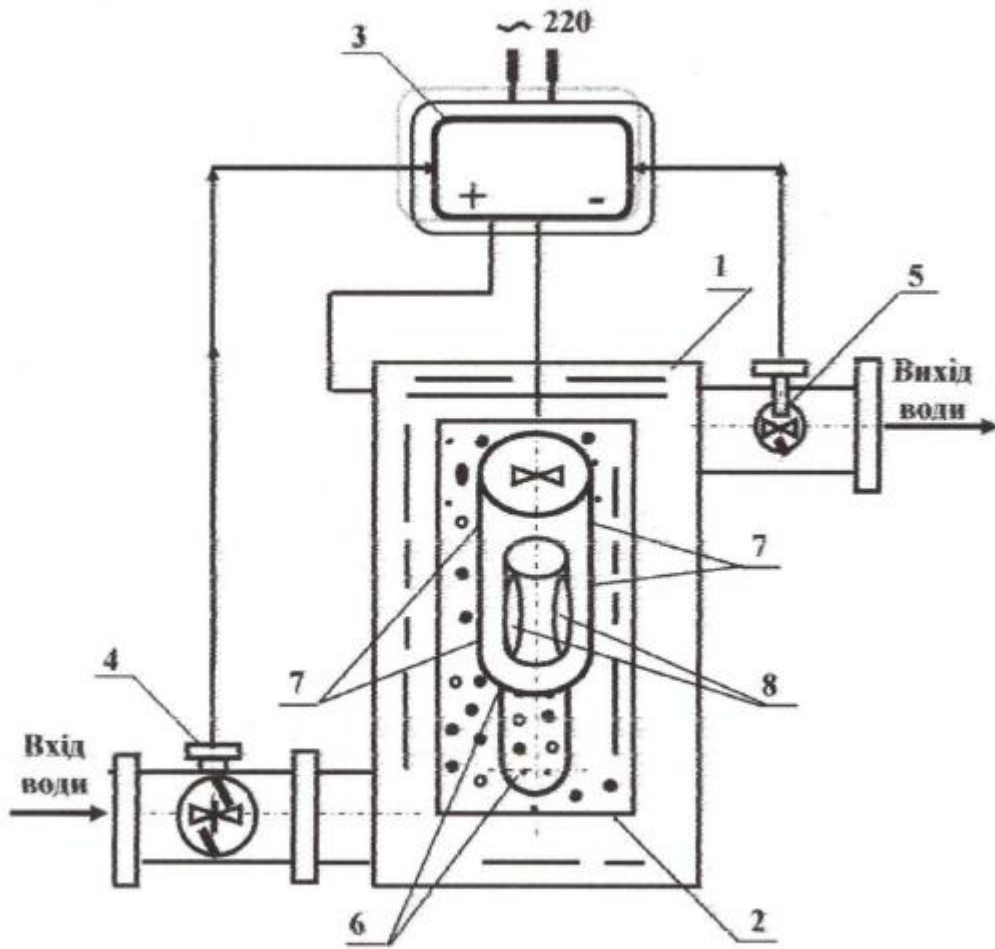
При змінах витрати води, яка проходить через установку, датчик потоку подає сигнал на відповідну зміну струму розчинення анода регульованим джерелом струму, що приведе до підвищення ефекту захисту при високих витратах та дозволить уникнути підшламової корозії при низькій витраті води.

Використання в установці для захисту внутрішньої функціональної поверхні сталевих трубопроводів від корозії двосекційного магнієвого анода 6, розміщеного в двох/трьох коаксіальних ємностях 7, і підпорядкування руху коаксіальних ємностей поширює функціональні можливості обладнання.

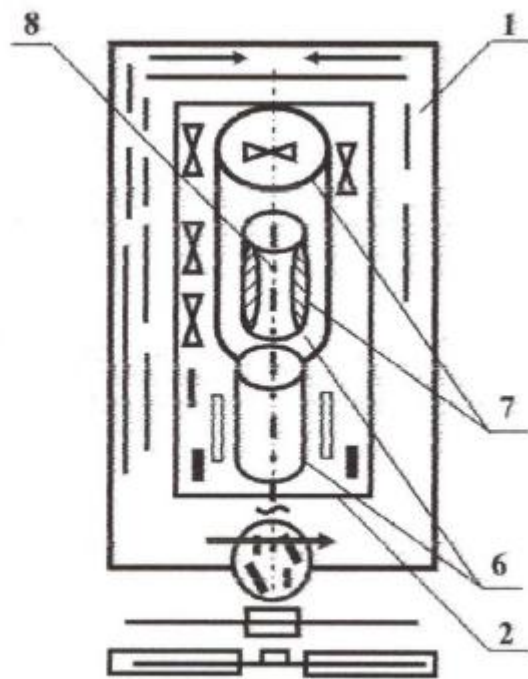
Таким чином, встановлення всередині коаксіальних ємностей 7 двосекційного магнієвого анода, який в середині виконано коноїдальної 8 форми, підвищує швидкість проходження водного потоку, сприяє розчиненню компонентів й кисню у водному потоці та забезпечує надійності роботи.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

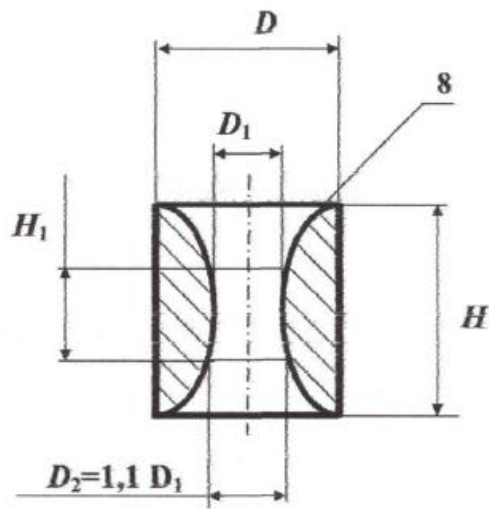
Установка для захисту внутрішньої функціональної поверхні сталевих трубопроводів від корозії, яка складається з металевого проточного резервуара з магнієвим анодом, регульованого джерела постійного струму, позитивний полюс якого підключений до анода, а негативний - до корпусу резервуара, датчиків швидкості потоку на вході води, швидкості корозії на виході води, з'єднаних з регульованим джерелом постійного струму, і коаксіальної ємності (7) двосекційного магнієвого анода, яка **відрізняється** тим, що коаксіальні ємності двосекційного магнієвого анода, всередині, виконано коноїдальної форми.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3