



УКРАЇНА

(19) UA (11) 35664 (13) C2

(51) 7 C02F1/48

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

## (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ПИТНИХ І СТИЧНИХ ВОД

(21) 2000095440

(22) 22.09.2000

(24) 16.04.2001

(33) UA

(46) 16.04.2001, Бюл. № 3, 2001 р.

(72) Мнухін Анатолій Григорович, Мнухін Владислав Анатольович, Купін Володимир Миколайович, Насонов Сергій Володимирович, Меркулов Олег Миколайович, Чередніченко Вікторія Вікторівна, Ємельяненко Володимир Іванович, Горошко Ігор Петрович

(73) Мнухін Анатолій Григорович, Мнухін Владислав Анатольович, Купін Володимир Миколайович, Насонов Сергій Володимирович, Меркулов Олег Миколайович, Чередніченко Вікторія Вікторівна, Ємельяненко Володимир Іванович, Горошко Ігор Петрович

(56) А.с. № 225799 СРСР, C02 F1/48, опубл. 15.03.83 р. Б.в. № 18

(57) Пристрій для очищення питних і стічних вод, що вміщує робочу камеру з вузлами для підве-

дення і відведення води і електродну систему, розташовану в камері і з'єднану з джерелом високої напруги через блок управління, який відрізняється тим, що він обладнаний гідравлічними гальмами, які розташовані в робочій камері і виконані у вигляді двозахідних гвинтових поверхонь, напрям однієї з них - лівий, а другої - правий, зовнішній діаметр гідравлічних гальм відповідає внутрішньому діаметру робочої камери, а вздовж повздовжньої осі одного з них зроблено отвір для установа електродної системи, при цьому гідравлічні гальма установлені на відстані  $L$  один від одного, де

$$L > 1,27 \times 0,95 Q/d^2 n,$$

де  $Q$  - витрата води в трубопроводі, $d$  - діаметр трубопроводу, $n$  - частота імпульсів, яка визначається технічними характеристиками конденсаторної батареї.

Винахід відноситься до пристроїв для очищення питних і стічних вод від мікроорганізмів, тобто біологічних забруднень.

В останній час для знезаражування питних і стічних вод використовуються пристрої, які реалізують спосіб збудження у рідині потужного електричного розряду при високій напрузі.

Відомий винахід "Електродна система для руйнування гірських порід", яка містить коаксіально встановлені центральний стержневий, зовнішній трубчастий і додатковий, виконаний у вигляді циліндричної спіралі, електроди, розділені діелектричним компаундом, причому останній використовують нетермостійким для додаткового електроду (див.: а.с. СРСР № 1297553, E21 F37 18, опубл. 07.01.92. Б.в. №1).

При використанні цього пристрою в трубопроводі, де постійно посувається потік рідини неможливо досягти високого ступеня очищення, так як необхідно, щоб він безперервно працював. Однак конденсаторна батарея, що використовується як джерело постійного струму, повинна заряджатися, а це значить, що або потрібен час на заряджання, протягом якого вода не буде очищатися, або необхідна велика кількість конденсаторних батарей,

що значно збільшить вартість очищення при відповідному зниженні технологічності.

Відомий "Пристрій для очищення питних і стічних вод", що містить трубопровід з фланцями або штуцерами для підведення і відведення води, в якому встановлені одна чи кілька пар високовольтних електродів, які відділені високовольтною ізоляцією від металевого трубопроводу, на які подають імпульси електричного струму від джерела високої напруги. Крім того, в трубопроводі встановлена мембрана, яка утворює порожнину для заповнення водою (див.: а.с. СРСР № 225799, C02F1/48, опубл. 15.03.83 р. Б.в. № 18).

Основним недоліком відомого пристрою, визначеного як прототип, є те, що в процесі роботи відбувається обгорання електродів і таким чином, збільшення міжелектродного проміжку. Настає такий момент, коли міжелектродний проміжок стає більшим, ніж критичний, тобто напруги на конденсаторній батареї стає недостатньо для отримання розряду. Процес електроімпульсної дії на рідину припиняється. Необхідно або замінити електродну систему, або відновлювати міжелектродний проміжок. Тому, при реалізації відомого пристрою під час зміни електродів чи відновлення проміжку не-

обхідно перекривати потік рідини, інакше остання, брудна, буде попадати на вихід пристрою. Все це збільшує вартість і трудомісткість процесу очищення, так як строк служби електродів, які використані в відомому пристрої не перевищує, як правило, декількох десятків спрацювань.

В основу винаходу поставлено завдання створити такий пристрій, який забезпечить в автоматичному режимі стабільне очищення питних і стічних вод від біологічних забруднень за допомогою електроімпульсного впливу без регулювання міжелектродного проміжку або зміни електродів протягом тривалого строку.

Поставлене завдання розв'язується за рахунок того, що пристрій для очищення питних і стічних вод, який містить робочу камеру з вузлами для підведення та відведення води і електродну систему, що розміщена в камері і з'єднана з джерелом, високої напруги через блок управління, згідно з винаходом, обладнаний гідравлічними гальмами, які встановлені в робочій камері і виконані у вигляді двозахідних гвинтових поверхонь, напрям однієї з них - лівий, а другої - правий, зовнішній діаметр гвинтових поверхонь відповідає діаметру робочої камери, а вздовж повздовжньої осі одного з них зроблено отвір для установлення електродної системи, при цьому гідравлічні гальма установлені на відстані  $L$  один від одного, де

$$L > 1,27 \times 0,95 \frac{Q}{d^2 n},$$

де  $Q$  - витрата води в трубопроводі;

$d$  - діаметр трубопроводу;

$n$  - частота імпульсів, яка визначається технічними характеристиками конденсаторної батареї.

На кресленні наведено загальний вигляд запропонованого пристрою.

Пристрій містить циліндричну камеру 1, зовнішній діаметр якої відповідає внутрішньому діаметру трубопроводу. В камері 1 розташовані гідравлічні гальма 2, 3 і електродна система 4. Поза камерою знаходяться джерело 5 високої напруги (конденсаторна батарея) і блок 6 управління джерелом. На кресленні також показано трубопровід 7. Гідрогальма 2 і 3 являють собою двозахідну гвинтову поверхню і мають не менше ніж один виток з кутом підйому  $45^\circ$  за середнім діаметром. Зовнішній діаметр гвинтової поверхні відповідає внутрішньому діаметру камери 1 і, таким чином, гідравлічні гальма перекривають майже увесь переріз ка-

мери.

Напрями гвинтових поверхонь гідравлічних гальм різні. Так, наприклад, напрям гвинтової поверхні гідрогальма 2 - лівий, а гідрогальма 3 - правий. Відстань  $L$  між гідравлічними гальмами вибирають за умовою:

$$L > 1,27 \times 0,95 \frac{Q}{d^2 n},$$

де  $Q$  - витрата води в трубопроводі;

$d$  - діаметр трубопроводу;

$n$  - частота імпульсів, яка визначається технічними характеристиками конденсаторної батареї.

У цьому випадку виконується умова: в об'ємі камери, обмеженому гідравлічними гальмами, замінюється не менш, ніж 95% води і, таким чином, виключена можливість відведення із камери забрудненої води.

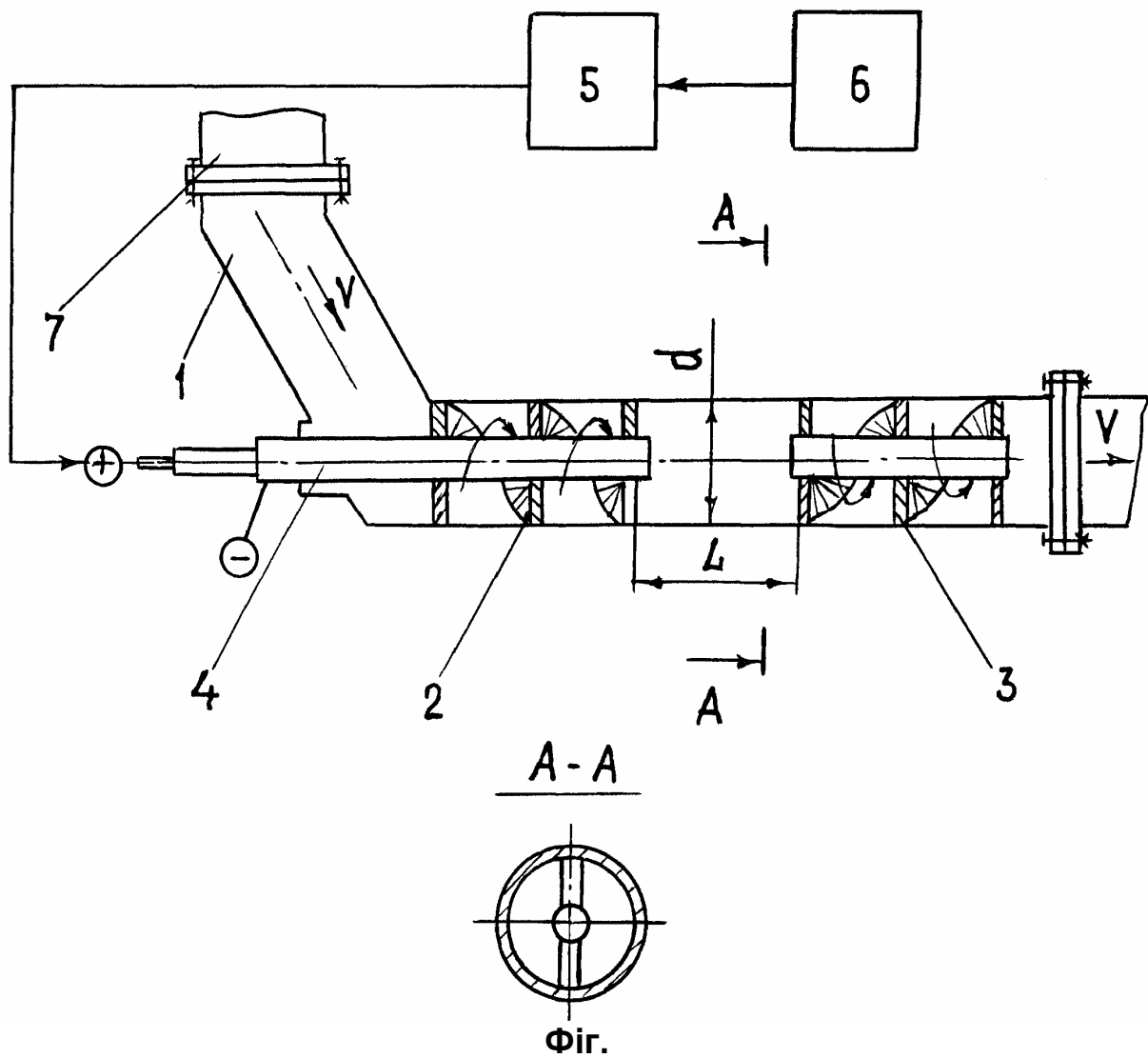
Електродна система 4 вбудована в отвір, зроблений по осі одного з гідравлічних гальм, наприклад 2.

Пристрій працює таким чином. Камеру 1 встановлюють в трубопровід 7, де необхідно вести очищення води. Об'єм камери, обмежений гідрогальмами 2 і 3, наповнюється водою. Між електродами 4 постійно відбувається розряд. Очищена вода протікає далі по трубопроводу 7 через гідравлічне гальмо 3.

Гідравлічні гальма 2 і 3 виконують роль динамічного затвора, тому як відбивають ударні хвилі при електророзряді і не перешкоджають потоку рідини між розрядами. Наявність гідравлічних гальм дозволяє створювати високий квазістаціонарний тиск в обмеженому об'ємі.

Електродна система 4 являє собою центральний електрод, розміщений в корпусі, який є одночасно і негативним електродом. Навколо центрального електрода розташований додатковий легкоплавий електрод, вигнутий по гвинтовій лінії. Електроди розділені нетермостійким компаундом. Коли на електродну систему подають напругу від джерела 5, між центральним і негативним електродами виникає розряд у тому місці, де відстань між електродами мінімальна, тобто там, де з ізоляційного компаунду виходить на поверхню додатковий електрод.

Використання запропонованого пристрою дозволяє вести якісне очищення питних і стічних вод від біологічного забруднення.



ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)  
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26  
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку \_\_\_\_\_ 2001 р. Формат 60x84 1/8.  
Обсяг \_\_\_\_\_ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. \_\_\_\_\_

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.  
(044) 268-25-22