



МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 116447

(13) U

(51) МПК

C02F 1/46 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2016 11250**

(22) Дата подання заявки: **07.11.2016**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **25.05.2017**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **25.05.2017, Бюл.№ 10**

(72) Винахідник(и):

**Рильський Олександр Федорович (UA),
Гвоздяк Петро Ілліч (UA),
Грищук Валерій Павлович (UA),
Чаусовський Григорій Олександрович
(UA),
Каменова Оксана Пламенова (UA)**

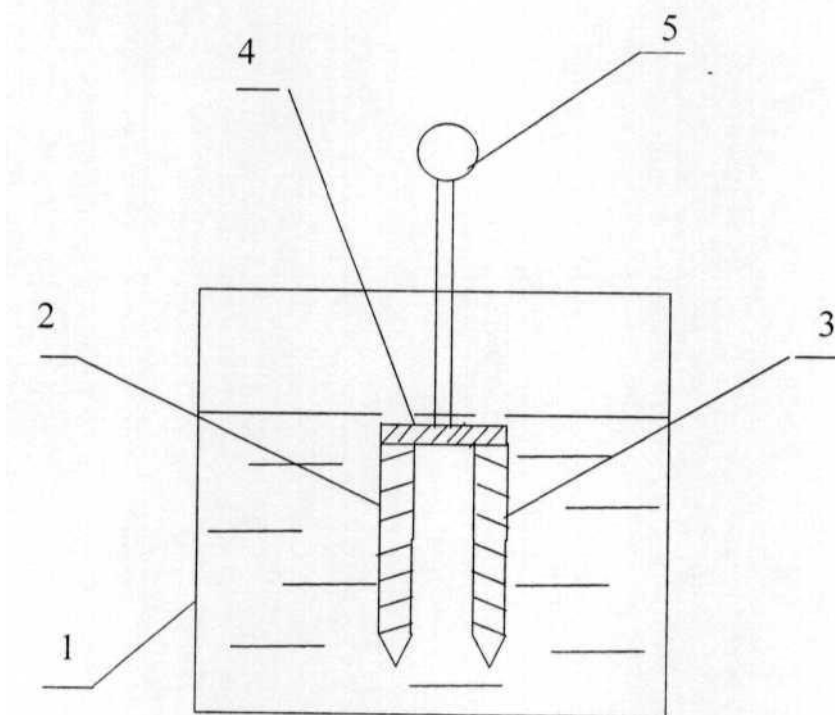
(73) Власник(и):

**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ,
вул. Жуковського, 66, м. Запоріжжя, 69600
(UA)**

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЗНИЖЕННЯ ОКИСНО-ВІДНОВЛЮВАЛЬНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ВОДИ

(57) Реферат:

Пристрій для зниження окисно-відновлювального потенціалу води містить ємність для води та електродну систему. Електродна система виконана у вигляді короткозамкненої гальванопари, один з електродів якої виконаний з магнію.



UA 116447 U

Корисна модель належить до галузі електрохімічної обробки рідини, а саме до засобів зниження окисно-відновлювального потенціалу води.

Відомий пристрій для зниження окисно-відновлювального потенціалу води (Пат. 2524927, Российская Федерация, МПК G02F1/46, G02F1/36. Способ получения активированной воды /Смирнов Г.В., Смирнов Д.Г., заявитель и патентообладатель Федеральное Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. № 2012142061/05; заявл. 02.10.2012, опубл. 10.08.2014, Бюл. № 22), який містить ємність для рідини та електродну систему, виконану у вигляді однорідних електродів з'єднаних з зовнішнім високовольтним джерелом живлення, між якими розташована пориста діафрагма. Зниження окисно-відновлювального потенціалу у відомому пристрої здійснюється за рахунок електролізу води в катодній зоні, який супроводжується виділенням водню та насичення ним водного середовища.

Недоліком цього рішення є:

- необхідність використання зовнішнього потужного електричного джерела живлення, що обумовлює значні енергозатрати;
- складність конструкції.

Спільними ознаками з рішенням, що заявляється, є використання ємності для оброблюваної рідини та електродної системи.

Найбільш близьким за технічною суттю до рішення, що заявляється, є пристрій для зниження окисно-відновлювального потенціалу (Пат. 2351546 Российская Федерация, МПК G01F1 /46. Способ снижения окислительно-восстановительного потенциала воды /Андреев В.С.; заявитель и патентообладатель Андреев В.С. № 2007101096/15; заявл. 09.01.2007; опубл. 10.04.2009, Бюл. № 10), який містить ємність для води та електродну систему (анод та катод), яка з'єднана із зовнішнім високовольтним електричним джерелом живлення. Принцип дії цього пристрою базується на здійсненні процесу електролізу води за рахунок подачі електричних потенціалів від зовнішнього джерела живлення на електродну систему, який супроводжується виділенням водню в катодній зоні. Насичення воднем забезпечує зниження показника окисно-відновлювального потенціалу води.

Недоліком цього рішення є:

- значна енергоємність процесу за рахунок необхідності використання потужного зовнішнього електричного джерела живлення;

Ознаками, спільними з рішенням, що заявляється, є використання ємності для води та електродної системи.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробити пристрій для зниження окисно-відновлювального потенціалу води, який шляхом забезпечення утворення водню не лише в результаті здійснення процесу електролізу, але й, одночасно, за рахунок хімічної реакції одного з електродів з водою, дозволяє інтенсифікувати процес насичення води воднем.

Суттєвими ознаками пристрою для зниження окисно-відновлювального потенціалу воду є наявність:

- ємності для води;
- короткозамкненої гальванічної пари, один з електродів якої виконаний з магнію, гальванопара може мати ручку, яка дозволяє реалізовувати обертання гальванопари навколо своєї осі.

Відмінними від прототипу ознаками є виконання електродної системи у вигляді короткозамкненої гальванопари, один з електродів якої виконаний з магнію, а гальванопара може мати ручку, яка дозволяє реалізовувати обертання гальванопари навколо своєї осі.

Поставлена задача вирішується завдяки виконанню пристрою у вигляді ємності для води, в яку занурена короткозамкнена гальванопара, один з електродів якої виготовлений із магнію, а гальванопара може мати ручку, яка дозволяє реалізовувати обертання її навколо своєї осі.

Така конструкція дозволяє значно зменшити енергоємність процесу зниження окисно-відновлювального потенціалу води. Це зумовлено тим, що гальванопара для забезпечення електролізного генерування водню не потребує використання зовнішніх джерел живлення. Запропонований пристрій не потребує використання електричної енергії з зовнішніх джерел для зниження окисно-відновлювального потенціалу води. Виконання одного з електродів короткозамкненої гальванопари з магнію, занурення якого у водне середовища супроводжується хімічною реакцією виділення водню, зумовлює ефект зниження окисно-відновлювального потенціалу за рахунок одночасного генерування водню у результаті електролізу та хімічної реакції магнію з водою. Оснащення гальванопари ручкою забезпечує

можливість її обертання навколо своєї осі, що інтенсифікує процес електролізу за рахунок нейтралізації явища поляризації електродів гальванопари.

На кресленні зображено схему запропонованого пристрою для зниження окисно-відновлювального потенціалу води.

5 Пристрій для зниження окисно-відновлювального потенціалу містить: - ємність 1 для води, в яку занурена короткозамкнена гальванопара, що містить електрод 2, виконаний з магнію (анод), та електрод 3 - з металу з відмінним від електрода 2 електричним потенціалом, наприклад електрод із срібла (катод), що з'єднані струмопровідною перемичкою 4, гальванопара може мати ручку 5, яка дозволяє реалізовувати обертання її навколо своєї осі.

10 Пристрій для зниження окисно-відновлювального потенціалу води працює так: в ємність 1 з водою, занурюють гальванопару, яка складається з магнієвого 2 та срібного 3 електродів, що короткозамкнені за допомогою струмопровідної перемички 4, гальванопара може мати ручку 5, яка дозволяє реалізовувати обертання її навколо своєї осі.

15 Занурення короткозамкненої гальванопари у водне середовище за рахунок електрохімічних процесів на межі "вода-електроди" супроводжується генеруванням електрорушійної сили:

$$E=Y_1-Y_2, \quad (1)$$

де

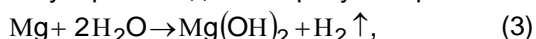
E - електрорушійна сила, мВ;

Y_1, Y_2 - стандартні електродні потенціали електродів, мВ.

20 Струм електрорушійної сили обумовлює появу позитивного електричного потенціалу на магнієвому електроді 2 та негативного на срібному електроді 3, що зумовлює явище електролізу води. У процесі електролізу на катоді (срібному електроді 3) утворюється молекулярний водень який є відновником, що зумовлює зниження окисно-відновлювального потенціалу води за рахунок насичення його молекулярним воднем згідно реакції:



25 Контакт магнієвого електрода 2 з водою в ємності 1 супроводжується насиченням води молекулярним воднем за рахунок протікання хімічної реакції:



30 Запропоноване рішення забезпечує можливість насичення води молекулярним воднем одночасно за рахунок явищ електролізу і хімічної реакції води з магнієвим електродом 2, що зумовлює інтенсифікацію процесу зниження окисно-відновлювального потенціалу без використання для цього зовнішніх джерел живлення. Наявність у гальванопари ручки 5 забезпечує можливість надання гальванопарі періодичного обертального руху навколо своєї осі, що сприяє нейтралізації негативних явищ електрохімічної поляризації електродів 2, 3 за рахунок їх екранування продуктами електролізу.

Приклад конкретного виконання пристрою для зниження окисно-відновлювального потенціалу води.

35 Пристрій був виконаний у вигляді ємності 1, в яку занурювали гальванопару, виконану у вигляді електродів 2, 3, що електрично замкнені за допомогою струмопровідної перемички 4. Гальванопара мала ручку 5.

Для дослідження використовували пробу водопровідної води у кількості 100мл з початковим значенням показника окисно-відновлювального потенціалу (ОВП) + 246 мВ.

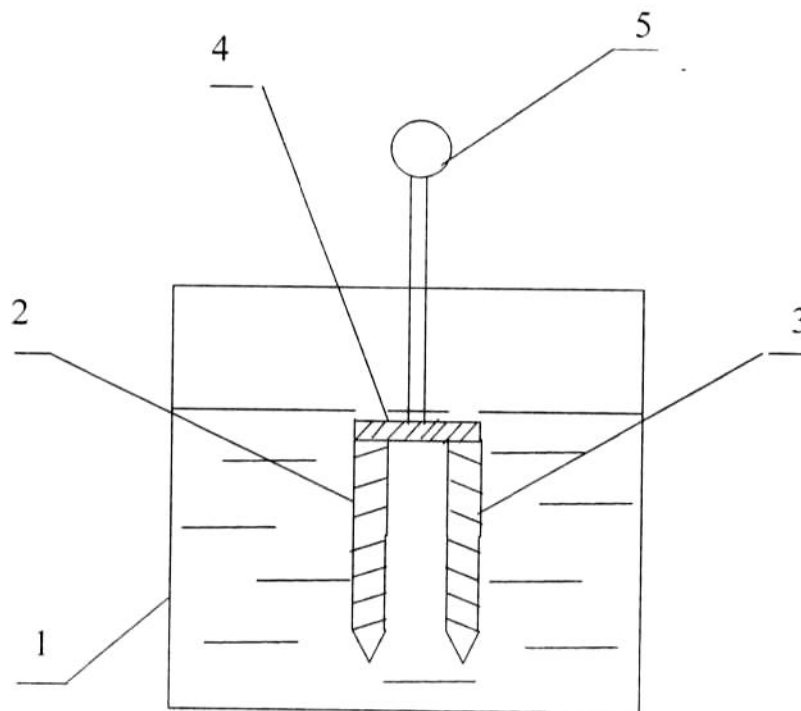
40 Контроль зниження показника окисно-відновлювального потенціалу води здійснювали за допомогою електронного ОВП-метра EZODOMP-103. Результати вимірювання свідчили, що запропонований пристрій дозволяє через 5-7 хв. забезпечувати зниження окисно-відновлювального потенціалу питної водопровідної води і знизити за 30 хв. цей показник до - 20 мВ.

45 Запропонований пристрій не потребує зовнішніх джерел живлення для зниження окисно-відновлювального потенціалу води, характеризується портативним конструктивним оформленням.

50 Рішення має медико-соціальне значення, тому що питна водопровідна вода має високі позитивні показники ОВП, а внутрішнє водне середовище організму людини негативне і тільки використання питної води з негативними показниками ОВП створює передумови для активації енергетичних резервів антиоксидантного захисту організму людини від несприятливих факторів зовнішнього середовища. Це сприяє збільшенню тривалості життя людини, активації імунної резистентності та нормалізації функціонування всіх його внутрішніх органів та систем.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Пристрій для зниження окисно-відновлювального потенціалу води, який містить ємність для води та електродну систему, який **відрізняється** тим, що електродна система виконана у вигляді короткозамкнутої гальванопари, один з електродів якої виконаний з магнію.
2. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що короткозамкнена гальванопара має ручку, яка дозволяє реалізовувати обертання гальванопари навколо своєї осі.



Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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