



МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 131718

(13) U

(51) МПК

G01F 1/46 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2018 08329**

(22) Дата подання заявки: **30.07.2018**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **25.01.2019**

(46) Публікація відомостей **25.01.2019, Бюл.№ 2**
про видачу патенту:

(72) Винахідник(и):

**Рильський Олександр Федорович (UA),
Гвоздяк Петро Ілліч (UA),
Чаусовський Григорій Олександрович
(UA),
Лашко Наталія Петрівна (UA),
Каменова Оксана Пламенова (UA)**

(73) Власник(и):

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

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЗНИЖЕННЯ ОКИСНО-ВІДНОВНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПИТНОЇ ВОДИ В ПОЛЬОВИХ УМОВАХ

(57) Реферат:

Пристрій для зниження окисно-відновного потенціалу питної води в польових умовах містить ємність для води та генератор водню, причому додатково має рухомий шток, а генератор водню виконаний у вигляді поєднаних капілярів з ємністю для питної води, верхньої та нижньої ємностей, відокремлених хімічно стійкою мембраною, причому верхня ємність заповнена відновником, а нижня - наповнювачем, який при взаємодії з відновником утворює водень.

UA 131718 U

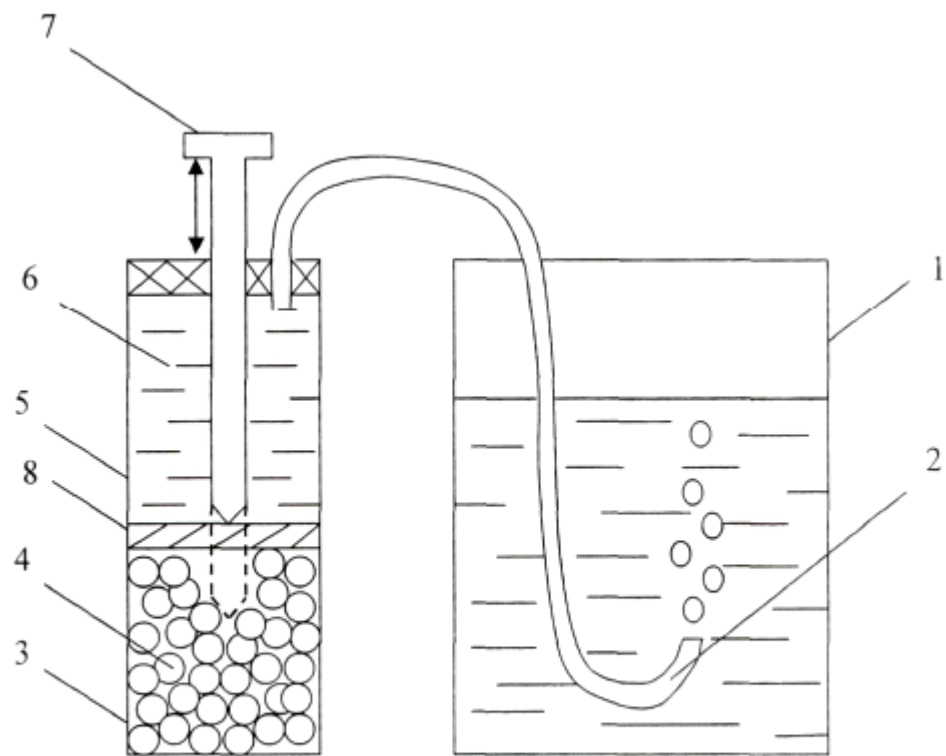


Fig. 1

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

Відомий пристрій для зниження окисно-відновного потенціалу води (Пат. 2524927, Российская Федерация, МПК G02F 1/46, G02F 1/36. 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), що містить ємність для рідини та генератор водню, який виконаний у вигляді електродної системи, що з'єднана із зовнішнім високовольтним джерелом живлення. Зниження окисно-відновного 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:

- складність використання в польових умовах у зв'язку з необхідністю застосування зовнішнього високовольтного джерела живлення;
- значні енергозатрати та складність конструкції.

Спільними ознаками з рішенням, що заявляється, є використання ємності для оброблюваної рідини та генератору водню.

Найбільш близьким за технічною суттю до рішення, що заявляється, є пристрій для зниження окисно-відновного потенціалу (Пат. 2351546 Российская Федерация, МПК G01F 1/46. 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.), що містить ємність для води та генератор водню, який виконаний у вигляді електродної системи (анода та катода), яка з'єднана із зовнішнім високовольтним електричним джерелом живлення. Принцип дії цього пристрою базується на здійсненні процесу електролізу води шляхом використання зовнішнього джерела живлення, що забезпечує виділення водню в катодній зоні, за рахунок чого водень по капіляру потрапляє в ємність з водою. При цьому насичення воднем забезпечує зниження показника окисно-відновлювального потенціалу води.

Недоліком цього рішення є:

- складність використання пристрою в польових умовах у зв'язку з необхідністю застосування зовнішнього потужного електричного джерела живлення;
- значні енергозатрати, масо-габаритні показники та складність конструкції.

Ознаками, спільними з рішенням, що заявляється, є наявність ємності для води та генератора водню.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробити пристрій для зниження окисно-відновного потенціалу питної води в польових умовах, який шляхом забезпечення утворення водню хімічним шляхом безпосередньо у пристрої дозволяє забезпечити можливість зниження окисно-відновного потенціалу питної водив польових умовах, є ефективним, простим та надійним.

Суттєвими ознаками пристрою для зниження окисно-відновного потенціалу питної води є наявність:

- ємності для питної води;
- генератора водню, який виконаний у вигляді поєднаних капіляром з ємністю для питної води, верхньої та нижньої ємностей, відокремлених хімічно стійкою мембраною, причому верхня ємність заповнена відновником, а нижня - наповнювачем, який при взаємодії з відновником утворює водень;
- рухомого штока для розгерметизації мембрани.

Відмінними від найближчого аналогу ознаками є те, що пристрій має рухомий шток для розгерметизації мембрани, генератор водню, виконаний у вигляді поєднаних капіляром з ємністю для питної води, верхньої та нижньої ємностей, відокремлених хімічно стійкою мембраною, причому верхня ємність заповнена відновником, а нижня - наповнювачем, який при взаємодії з відновником утворює водень.

Така конструкція дозволяє реалізувати процес утворення водню хімічним шляхом безпосередньо у пристрої і у такий спосіб забезпечити зниження окисно-відновного потенціалу питної води в польових умовах.

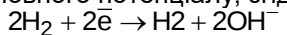
На кресленні зображено схему запропонованого пристрою для зниження окисно-відновного потенціалу питної води в польових умовах.

Пристрій для зниження окисно-відновного потенціалу води в польових умовах містить ємність 1 для питної води, що за допомогою капіляру 2 з'єднана з генератором водню, який виконаний у вигляді нижньої ємності 3, заповненої наповнювачем 4, та верхньої ємності 5,

заповненої відновником 6. Верхня ємність 5 має рухомий шток 7 для порушення розміщеної між ємностями 3, 5 герметичності мембрани 8, виконаної з хімічно стійкої плівки.

Пристрій для зниження окисно-відновного потенціалу питної води працює так: за необхідності зниження окисно-відновного потенціалу питної води в ємності 1, натискують на шток 7, що зумовлює механічне порушення герметичності мембрани 8 і перетіканням за рахунок цього відновника 6 з ємності 5 в ємність 3 з наповнювачем 4.

Насичення питної води в ємності 1 молекулярним воднем зумовлює зниження її окисно-відновного потенціалу, згідно з реакцією:



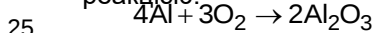
Запропоноване рішення забезпечує можливість насичення питної води молекулярним воднем і зниження за рахунок цього її окисно-відновного потенціалу.

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

Пристрій був виконаний у вигляді ємності 1 для питної води, з'єднаної за допомогою капіляру 2 з генератором водню, що виконаний у вигляді розділених хімічно стійкою, наприклад поліетиленовою мембраною 8 верхньої 5 та нижньої 3 ємностей, причому верхня ємність 5 була заповнена відновником 6, як відновник 6 використовували насичені розчини мідного купоросу та хлориду натрію у співвідношенні 1: 1 та мала рухомий шток 7 для розгерметизації мембрани 8, а нижня ємність 3 була заповнена наповнювачем 4, як наповнювач 4 використовували алюмінієві кульки.

Досліджували пробу водопровідної води у кількості 100 мл з початковим значенням показнику окисно-відновного потенціалу (ОВП) + 296 мВ.

Відомо, що при звичайній температурі алюміній окиснюється киснем повітря, при цьому утворюється тонка, але дуже щільна оксидна захисна плівка, тобто метал пасивується згідно з реакцією:



Мідний купорос і хлорид натрію утворюють комплекс:



Утворення хлориду міді ініціює руйнуванню оксидної плівки алюмінію, при цьому іони Cl^- у даній реакції виконують роль каталізатора. Звільнений від оксидної плівки метал вступає в реакцію з водою, в результаті чого виділяється молекулярний водень і утворюється гідроксид алюмінію:



Контроль зниження показника окисно-відновного потенціалу води здійснювали за допомогою електронного ОВП-метра EZODOMP-103. Результати вимірювання свідчили, що запропонований пристрій дозволяє забезпечувати зниження окисно-відновного потенціалу питної водопровідної води і за 10 хв змінювати цей показник з + 296 мВ до -45 мВ.

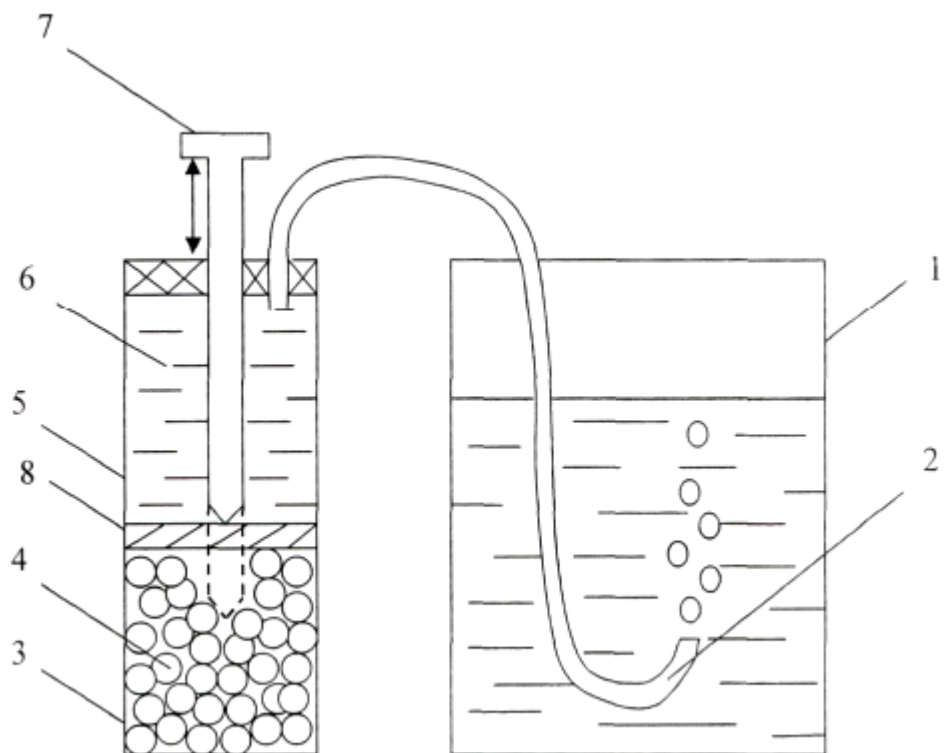
Запропонований пристрій не потребує зовнішніх джерел живлення для зниження окисно-відновного потенціалу води, характеризується портативним конструктивним оформленням і може використовуватися безпосередньо в польових умовах.

Запропоноване технічне рішення має медико-соціальне значення, тому, що питна водопровідна вода має високі позитивні показники ОВП, а внутрішнє водне середовище організму людини - негативне. Використання питної води з негативними показниками ОВП забезпечує активацію 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.

Зниження за допомогою запропонованого технічного рішення окисно-відновного показника питної води в польових умовах, розширює можливості використання цієї води для активації резервів організму при пораненнях та підвищення тим самим ефективності надання першої медичної допомоги в умовах надзвичайних ситуацій та бойових дій.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій для зниження окисно-відновного потенціалу питної води в польових умовах, який містить ємність для води та генератор водню, який **відрізняється** тим, що додатково має рухомий шток, а генератор водню виконаний у вигляді поєднаних капіляром з ємністю для питної води, верхньої та нижньої ємностей, відокремлених хімічно стійкою мембраною, причому верхня ємність заповнена відновником, а нижня - наповнювачем, який при взаємодії з відновником утворює водень.



Комп'ютерна верстка М. Мацело

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