(19) URZĄD PATENTOWY RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

(10) **PL 245174 B1**

(12) # Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **439993**
(22) Data zgłoszenia: **2021.12.27**
(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2023.07.03 BUP 27/2023**
(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2024.05.27 WUP 22/2024**

(51) MKP:
***C02F 1/46*** *(2006.01)*
***C02F 1/48*** *(2006.01)*
***C02F 1/42*** *(2006.01)*

(73) Uprawniony z patentu:
**GLUCH MIROSŁAW MG KONSULT, Katowice, PL**

(72) Twórca(-y) wynalazku:
**MIROSŁAW GLUCH, Katowice, PL**

(74) Pełnomocnik:
**rzecz. pat. Piotr Malcherek, Tychy, PL**

(54) Tytuł:
**Urządzenie do obniżania wartości potencjału redoks w zimnej wodzie pitnej**

PL 245174 B1

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do obniżania wartości potencjału redoks w zimnej wodzie pitnej, przydatne w szczególności do zastosowania w warunkach gospodarstw domowych do poprawiania jakości wody pitnej.

Woda dostępna w domowych instalacjach wodnych zasilanych centralnie jest zdatna do spożycia przez ludzi. Jednym z parametrów jakościowych wody jest tak zwany potencjał redoks, który określa zdolność wody do wchodzenia w reakcję utleniania, czyli zdolność przyjmowania i oddawania elektronów. Woda, która ma dodatni potencjał redoks ma właściwości utleniające. Czym większa dodatnia wartość potencjału redoks, tym bardziej woda ma właściwości utleniające, i tym bardziej jest szkodliwa dla organizmu ludzkiego ze względu na występowanie wolnych rodników. Jeżeli zaś woda ma ujemną wartość potencjału redoks, to jest zdrowsza dla organizmu ludzkiego. Wartość potencjału redoks podawana jest w miliwoltach (mV), a mierzona miernikiem ORP. Wartość potencjału redoks wody pitnej dostępnej w sieciach wodociągowych mieści się średnio w przedziale +180 mV do + 250 mV.

Z opisu P.417820 znany jest sposób obniżania poziomu redoks w wodzie. Wodę o potencjale redoks od +50 mV do +250 mV miesza się z wodą poddawaną uprzednio wyładowaniom jarzeniowym, do czasu uzyskania potencjału redoks od -75 mV do -135 mV, w proporcji od 0.1% do 10%. W zgłoszeniu ujawniono również zastosowania wody poddawanej wyładowaniom jarzeniowym jako składnika do produkcji wody lub napojów funcjonalizowanych.

Z opisu US2004118775A1 znana jest zredukowana woda uzyskana przez rozpuszczenie gazowego wodoru, który został schłodzony do temperatury od -180 do 60 stopni Celsjusza, pod ciśnieniem od 0,5 do 500 atmosfer w wodzie ochłodzonej do temperatury od 0 do 50 stopni Celsjusza. Po przywróceniu wodzie temperatury i ciśnienia uzyskano wodę o wyjątkowo niskim potencjale redoks wynoszącym -175 mV lub mniej, i pH zbliżonym do neutralnego pH lub nie wyższym niż 9,0. Zredukowana woda jest zdatna do picia i gotowania w dużych ilościach na co dzień bez negatywnego wpływu na ludzki organizm.

Z kolei opis US5797216A ujawnia urządzenie i sposób obniżania potencjału redoks wody, w którym poprawa jakości wody obejmuje etapy dostarczania wody do uzdatniania i zmniejszania potencjału redoks wody, głównie przez dostarczanie do niej atomowego wodoru.

Znane urządzenia i sposoby nie pozwalają na szybkie, proste i skuteczne obniżenie wartości potencjału redoks w wodzie pitnej dostarczanej do gospodarstw domowych poprzez sieć wodociągową.

Z opisu PL 202453 znane jest ponadto urządzenie do uzdatniania wody, w szczególności do odkażania wody oraz jej sterylizacji i zabijania mikroorganizmów. Urządzenie wyposażone jest w zbiornik, do którego doprowadzana jest woda przeznaczona do uzdatnienia oraz umieszczony w tym zbiorniku zespół elektrod, przyłączony do umieszczonego na zewnątrz zbiornika generatora impulsów przekazywanych do tego zespołu elektrod. Generator impulsów przemiennych, o maksymalnej amplitudzie mniejszej od 50 V i o częstotliwości impulsu zawartej w zakresie od 1 kHz do 5000 kHz, jest zasilany prądem o niskim napięciu, i jest zaopatrzony w elementy regulacyjne do automatycznej zmiany maksymalnej amplitudy impulsu, kierunku tej amplitudy oraz stosunku czasu trwania impulsu do czasu przerwy, w zależności od przewodności uzdatnianej wody. Zbiornik i generator impulsów tworzą zwartą konstrukcję, zaś zespół elektrod jest zaopatrzony przynajmniej w jedną elektrodę w postaci drutu lub pręta, względnie stanowiącą warstwę przewodzącą na wewnętrznej ściance zbiornika. W jednym z wykonań zespół elektrod jest wykonany z materiału zawierającego magnez. Urządzenie służy do bakteriologicznego oczyszczania wody, i nie jest przeznaczone ani przydatne do obniżania wartości potencjału redoks uzdatnianej wody pitnej.

Celem wynalazku jest opracowanie urządzenia do obniżania wartości potencjału redoks w zimnej wodzie pitnej, które znajdzie zastosowanie w warunkach gospodarstw domowych, o prostej konstrukcji i działaniu, które zapewni praktycznie stały dostęp do wody z ujemnym potencjałem redoks i nie będzie wymagało uwagi czy dodatkowych czynności użytkownika.

Wynalazek dotyczy urządzenia do obniżania wartości potencjału redoks w zimnej wodzie pitnej, które zawiera przepływowy zbiornik z otworem wlotowym, i otworem wylotowym. Istota wynalazku polega na tym, że zbiornik wykonany jest z chromoniklu, i zawiera co najmniej dwa wkłady zawierające pręty wykonane z magnezu o wysokiej czystości, co najmniej 99,95% czystego magnezu, umieszczone w zbiorniku poprzez dodatkowe otwory i odizolowane od zbiornika. Urządzenie zawiera ponadto układ inicjujący w postaci źródła prądu stałego zintegrowanego z układem sterującym, podłączony do prętów magnezowych swoim dodatnim biegunem i do zbiornika biegunem ujemnym.

Urządzenie według wynalazku może być zainstalowane w warunkach domowych na instalacji zimnej wody pitnej i pozwala na bieżąco obniżać wartość potencjału redoks wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, wykorzystując różnicę potencjałów prętów magnezowych i zbiornika. W zbiorniku, wykonanym z materiału o niskiej zawartości żelaza, przez który przepływa zimna woda zdatna do picia o średniej temperaturze rzędu 14°C – 18,5°C, następuje rozkład grup OH na tlen i wodór zainicjowany za pomocą napięcia zewnętrznego. Nadwyżka wodom nie ulega dyfuzji ponieważ nie występuje zmiana warunków przez wzmożony ruch cząsteczkowy, zaś nadmiar elektronów wodorowych jest absorbowany przez wolne orbity walencyjne atomów wodoru w cząsteczkach $H_2O$. Każdy z dwóch silnie spolaryzowanych atomów wodorowych związanych z atomem tlenu w cząsteczce wody posiada cztery wolne orbity walencyjne i jest w stanie przyłączyć kolejne elektrony wodoru uwolnionego z grup OH. Po procesie otrzymano wodę o potencjale z przedziału – 180 mV do – 260 mV. Dodatkowo w wyniku przeprowadzonego procesu nastąpił wyraźny, nawet trzykrotny wzrost zawartości jonów magnezu w wodzie, składnika pożądanego w wodzie pitnej ze względów zdrowotnych, przy braku podwyższenia zawartości innych metali w wodzie, jak na przykład chromu, miedzi czy niklu. Ponadto stwierdzono alkaliczny odczyn wody po procesie.

W korzystnym wykonaniu zbiornik ma pojemność z zakresu od 21 do 51, co pozwala w praktyce umieścić go w szafkach kuchennych pod zlewem zapewnia najkorzystniejsze warunki oddziaływania fizyko-chemicznego na wodę.

W dalszym korzystnym wykonaniu pręty magnezowe wykonane są z magnezu o czystości co najmniej 99,98% czystego magnezu, w przypadku których zaobserwowano najkorzystniejsze warunki dla procesu obniżania potencjału redoks.

W korzystnych wykonaniach urządzenie zawiera dwa albo trzy pręty magnezowe.

Ponadto celowym jest, gdy wkłady z prętami magnezowymi wkręcone są w dodatkowe otwory w zbiorniku, przy czym pomiędzy korpusem wkładu, a prętem magnezowym umieszczony jest element izolacyjny.

W dalszym korzystnym wykonaniu źródło prądu stałego skonfigurowane jest do pracy w przedziale napięcia 30 V – 40 V, korzystnie 36 V i w przedziale natężenia 0,5 – 1,5 A, korzystnie 0,8 A.

Zasadnym jest, gdy układ sterujący ma postać programowalnego zegara.

W najbardziej pożądanym wykonaniu urządzenie zawiera czujnik potencjału redoks umieszczony wewnątrz zbiornika, który to czujnik jest połączony z wyświetlaczem zlokalizowanym poza zbiornikiem do bieżącego wskazywania wartości potencjału redoks wody.

Wynalazek został bliżej objaśniony w poniższym opisie przykładu wykonania i na załączonym rysunku, na którym fig. 1 Ilustruje zbiornik w przekroju wzdłużnym, fig. 2 – zbiornik w widoku perspektywicznym, fig. 3 – kompletny wkład magnezowy w przekroju wzdłużnym, fig. 4 – schemat układu inicjującego, zaś fig. 5 – zbiornik z trzema wkładami magnezowymi.

Urządzenie do obniżania wartości potencjału redoks w zimnej wodzie pitnej zawiera zbiornik 1 o pojemności od 2 do 5 litrów, przykładowo trzy litry, przeznaczony do podłączenia do domowej instalacji wodnej poprzez króciec wlotowy 2 i króciec wylotowy 3. Urządzenie może być przykładowo zamocowane w szafce pod zlewem i przymocowane do ściany lub obudowy za pomocą łącznika 4. Zbiornik 1 wykonany jest z materiału pozbawionego żelaza, w szczególności z chromoniklu. Przez zbiornik 1 po włączeniu w domową instalację wody przepływa zimna woda zdatna do picia o średniej temperaturze rzędu 14°C – 18,5°C. Zbiornik 1 zawiera dwa wkłady 5 zawierające pręty 6 wykonane z magnezu o wysokiej czystości, co najmniej 99,95% czystego magnezu, w szczególności 99,98% czystego magnezu. Wkłady 5 umieszczone są w zbiorniku 1 poprzez dodatkowe otwory 7, poprzez ich wkręcenie, i są odizolowane od zbiornika 1 z wykorzystaniem elementu izolacyjnego 8.

W innym wykonaniu – fig. 5 – zbiornik 1 może być wyposażony w trzy wkłady z prętami magnezowymi.

Urządzenie zawiera ponadto układ inicjujący 9 w postaci źródła 10 prądu stałego zintegrowanego z układem sterującym 11 w postaci programowalnego zegara, podłączony do prętów magnezowych 6 (fig. 4). Biegun dodatni źródła 10 prądu stałego podłączony jest do prętów 6, a biegun ujemny do zbiornika 1. Źródło 10 prądu stałego skonfigurowane jest do pracy w przedziale napięcia 30 V – 40 V, korzystnie 36 V i w przedziale natężenia 0,5 – 1,5 A, korzystnie 0,8 A.

Ponadto urządzenie może zawierać czujnik potencjału redoks umieszczony wewnątrz zbiornika, który to czujnik jest połączony z wyświetlaczem zlokalizowanym, poza zbiornikiem do bieżącego wskazywania wartości potencjału redoks wody.

Układ inicjujący jest niskonapięciowy i bezpieczny. Inicjacja procesu następuje przykładowo przy napięciu 36 V i natężeniu prądu 800 mA przez około 10 minut. Po tym czasie proces przebiega w sposób naturalny, wykorzystując różnicę potencjałów prętów magnezowych i zbiornika, oraz naturalnego potencjału $H_2O$. Przy umiarkowanym zużyciu wody i pojemności zbiornika 1 do ok. 5 litrów, woda o obniżonym potencjale redoks będzie dostępna przez około 8 godzin. Jeżeli zużycie wody o ujemnym potencjale ORP ma być większe niż 2 litry w ciągu godziny, to zasadnym jest aktywowanie układu inicjującego w odpowiednich przedziałach czasowych.

## Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do obniżania wartości potencjału redoks w zimnej wodzie pitnej, zawierające przepływowy zbiornik z otworem wlotowym i otworem wylotowym, **znamienne tym**, że zbiornik (1) wykonany jest z chromoniklu, i zawiera co najmniej dwa wkłady (5) zawierające pręty (6) wykonano z magnezu o wysokiej czystości, co najmniej 99,95% czystego magnezu, umieszczone w zbiorniku (1) poprzez dodatkowe otwory (7) i odizolowane od zbiornika (1), a ponadto zawiera układ inicjujący (9) w postaci źródła (10) prądu stałego zintegrowanego z układem sterującym (11) podłączony do prętów (6) magnezowych swoim dodatnim biegunem i do zbiornika (1) biegunem ujemnym.
2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że zbiornik (1) ma pojemność z zakresu od 21 do 51.
3. Urządzenie według zastrz, 1 albo 2, **znamienne tym**, że pręty (6) magnezowe wykonane są z magnezu o czystości co najmniej 99,98% czystego magnezu.
4. Urządzenie według jednego z zastrz. 1 – 3, **znamienne tym**, że zawiera dwa albo trzy pręty (6) magnezowe.
5. Urządzenie według jednego z zastrz. 1 – 4, **znamienne tym**, że wkłady (5) z prętami (6) magnezowymi wkręcone są w dodatkowe otwory (7) w zbiorniku (1), przy czym pomiędzy korpusem wkładu (5) a prętem (6) magnezowym umieszczony jest element izolacyjny (8).
6. Urządzenie według jednego z zastrz. 1 – 5, **znamienne tym**, że źródło (10) prądu stałego skonfigurowane jest do pracy w przedziale napięcia 30 V – 40 V, korzystnie 36 V i w przedziale natężenia 0,5 – 1,5 A, korzystnie 0,8 A.
7. Urządzenie według jednego z zastrz. 1 – 6, **znamienne tym**, że układ sterujący (11) ma postać programowalnego zegara.
8. Urządzenie według jednego z zastrz. 1 – 7, **znamienne tym**, że zawiera czujnik potencjału redoks umieszczony wewnątrz zbiornika i połączony z wyświetlaczem, zlokalizowanym poza zbiornikiem.

## Rysunki

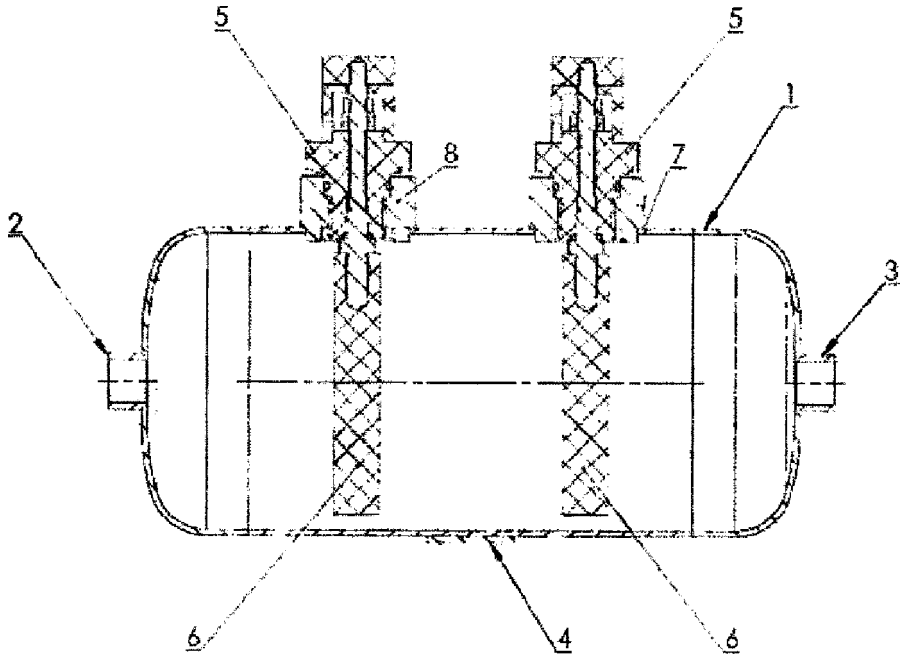



Fig. 1

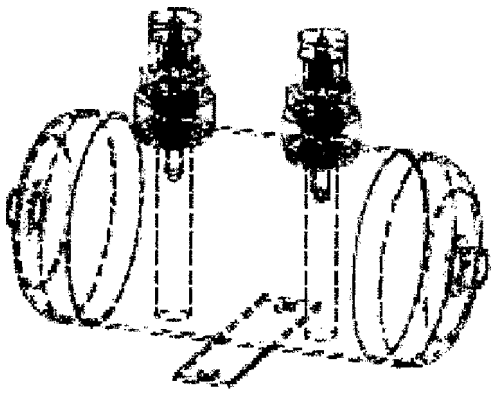


Fig. 2

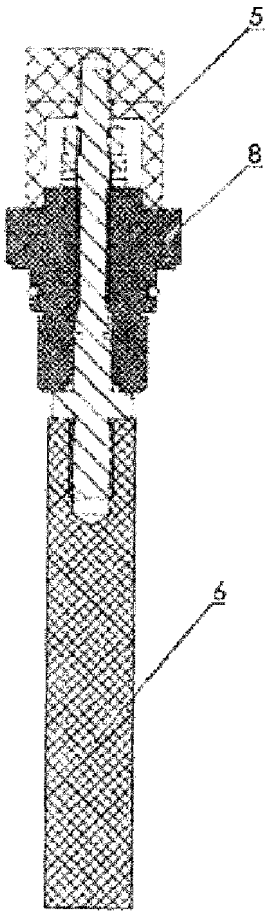



Fig. 3

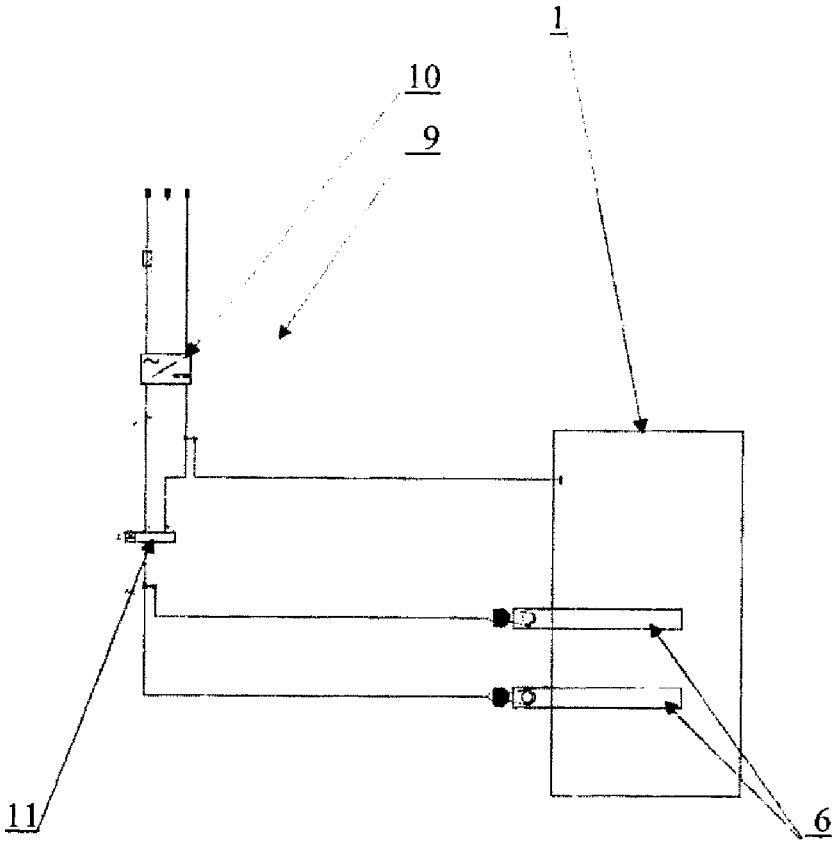



Fig. 4

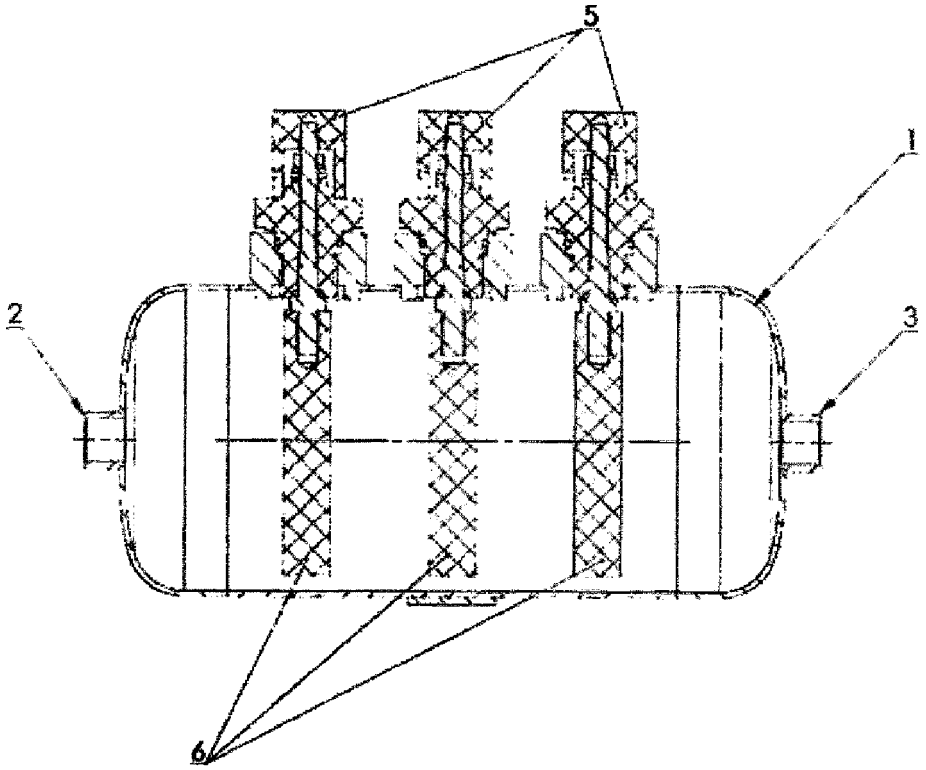



Fig. 5