

Передбачуваний винахід відноситься до пристроїв для обробки води і може бути використаний для знезаражування і консервації води і харчових продуктів.

Відомий іонатор, який включає електроди, засіб їхнього кріплення, електродозуючий пристрій, який має джерело живлення, регулятор і індикатор полярності, рознімання для підключення джерела живлення і вузла впливу [А.с. SU №1787948 А1С02F1/46].

Однак, відомий пристрій має декілька недоліків при знезаражуванні води в цехах розливу і бутілювання очищеної води - це складність конструкції, висока трудомісткість при регулюванні доз срібла.

Найбільш близьким, за технічною суттю до пристрою, що заявляється, є установка для обробки води іонами срібла, яка містить електролізер зі срібними електродами, джерело постійного струму з перемикачем полярності електродів, яке живить електролізер, систему трубопроводів для подачі і відводу води, датчик витрати води, з'єднаний зі стабілізованим по виходу джерелом постійного струму [А.с. SU №629727 А1С02F1/46].

Однак у такому пристрої спостерігається низька точність дозування срібла, швидкий знос електродів унаслідок високих концентрацій іонів срібла, які дозуються у воду, високі концентрації срібла у воді, великі дози реагенту, низька надійність пристрою.

В основу винаходу поставлена задача удосконалення пристрою для консервації води іонами розчиненого срібла, у якому установка в пульт керування вузла ручного коректування сили постійного струму і пристрою автоматичної підтримки постійної величини сили струму забезпечує збільшення точності дозування срібла, цим забезпечується зменшення дози реагенту, зниження зносу срібних електродів, оптимальна концентрація срібла у воді, надійність пристрою.

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрої для консервації води іонами срібла, який містить електролізер зі срібними електродами, джерело постійного струму з перемикачем полярності електродів, систему трубопроводів для подачі і відводу води, витратомір, відповідно до винаходу передбачені наступні конструктивні відмінності:

- додатково оснащений вузлом ручного коректування сили постійного струму;
- пристроєм автоматичної підтримки постійної величини сили струму;
- обидва додаткові пристрої розташовані в пульті керування;
- пульт керування оснащений трансформатором із випрямлячем змінного струму в постійний.

Крім того, пристрій оснащений блоком очищення і знезаражування води УФ-променями і, з метою зменшення розчинення срібних електродів при постійній витраті води, пульт керування заблоковано з пусковим пристроєм помпи.

Пристрій пояснюється кресленнями, де на:

фіг.1 - схема пристрою для консервації води при перемінній витраті води;

фіг.2 - схема пристрою при постійній витраті води.

Пристрій для обробки і консервації води складається з пульта керування 1, який містить у собі наступні основні елементи: трансформатор 2, випрямляч змінного струму на постійний 3, вузол ручного коректування сили постійного струму (зведеного коефіцієнта А) 4, пристрій для автоматичної підтримки постійної величини сили струму 5, крім того, амперметр, систему захисту від короткого замикання, систему звукової сигналізації, систему світлової індикації, заземлення, струморегулюючий пристрій (не показані); а також електронний витратомір води 6 з імпульсним виходом, заблокованим з пультом керування 1, діелектричного герметично закритого корпусу 7, оснащений вхідним 9 і вихідним 10 патрубками, і в якому встановлені срібні електроди 10, виконані зі срібла 999,9 проби і закріплені в діелектричному держаку (не показаний), реле тиску 11, блоку очищення і знезаражування води 12, у якому встановлений апарат з УФ-променями 13, помпи 14, труб і фітінгів 15, мікропроцесору 16.

Пристрій працює наступним чином.

Вихідна вода надходить у блок очищення і знезаражування води 12 і далі у корпус електролізера 7, у якому вона консервується іонами срібла. Цей процес контролюється за допомогою пульта керування 1.

Пульт керування 1 заблокований з витратоміром 6, який вимірює витрату оброблюваної води. Сигнал, одержуваний від електронного витратоміра 6, обробляється мікропроцесором 16 за розрахунковими параметрами.

Від мікропроцесора 16 подається команда на струморегулюючий пристрій 5, який коректує силу постійного струму, в залежності від фактичної витрати оброблюваної води. Постійний електричний струм, який подається на срібні електроди 10, приводить до іонного розчинення одного зі срібних електродів 10, який є анодом, і влученню срібла у воду, яка протікає між електродами 10. Далі, по проходженні визначеного інтервалу часу, відбувається автоматичне переполюсування електродів, й інший електрод 10, який став анодом, починає розчинятися і виділяти в оброблювану воду іони срібла.

Таким чином, досягається постійна концентрація дози срібла у оброблюваній воді, яка не залежить від витрати води, що змінюється (фіг.1).

При постійній витраті води (фіг.2), пульт керування 1 блокує з пусковим пристроєм (не показано) помпи 14. При цьому включення пристрою відбувається лише одночасно з включенням помпи 14, що дозволяє уникнути розчинення срібних електродів 10 при відсутності потоку води крізь корпус електролізера 7.

Основним розрахунковим параметром іонізації срібла є сила струму, яка подається на срібні електроди. Значення сили струму визначається за формулою [Л.А. Кульский, П.П. Строкач Технология очистки природных вод. -Киев; Вища школа. Головное изд-во, 1981. -328с.]:

$$I = 1000 \times n_1 \times n_2 \times C \times Q / K; \quad (1)$$

де:

I - сила постійного струму, який подається на електроди, мА;

n_1 - коефіцієнт, який залежить від хімічних показників оброблюваної води ($n_1 = 1,0 \div 1,8$);

n_2 - коефіцієнт, який залежить від конструкційних особливостей електролізера і режиму його роботи ($n_2 = 1,17$);

C - розрахункова концентрація срібла у воді на виході з електролізера (залежить від хімічних показників

оброблюваної води і вимог, які запропоновані до тривалості її консервації);

Q - витрата води, яка проходить через електролізер, л/с;

K - електрохімічний еквівалент срібла (K=1,118).

У кінцевому рахунку, формула (1) здобуває вид:

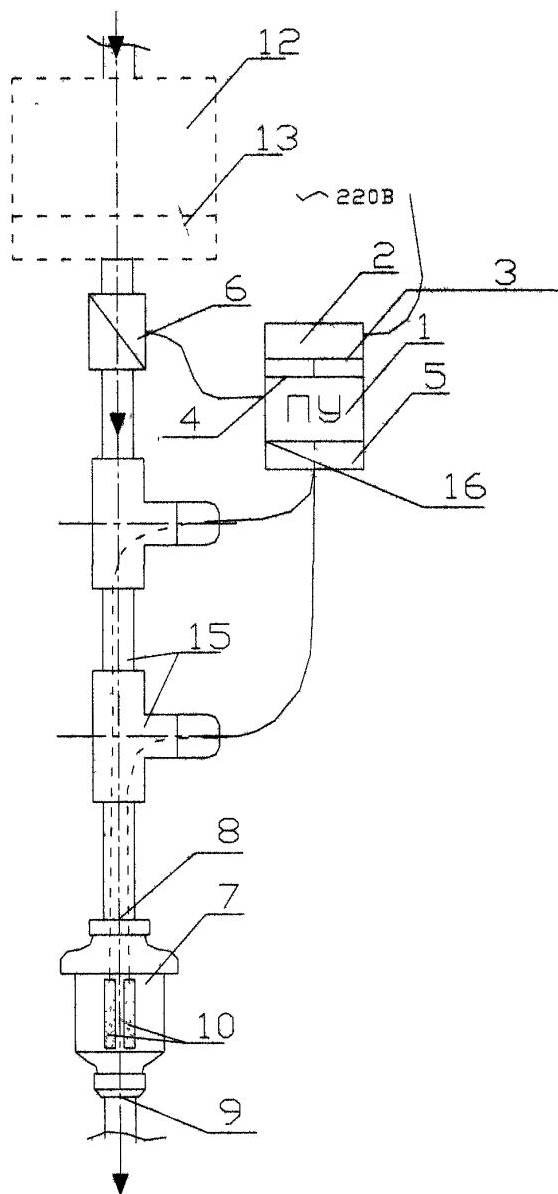
$$I = A \times Q; \quad (2)$$

де

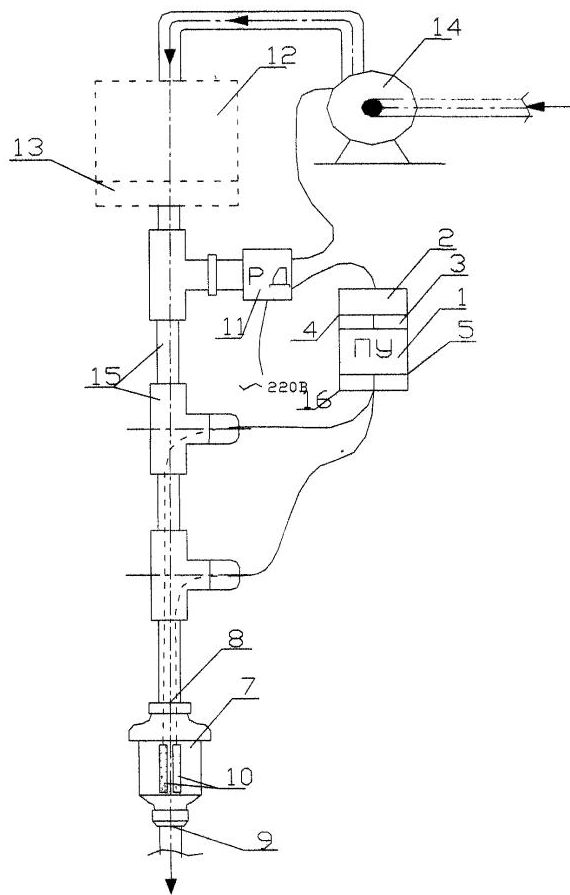
A - зведений коефіцієнт ($A=1046,5 \div 1883,7$).

Попередньо до пам'яті мікропроцесора 16 заноситься зведений коефіцієнт A.

Використання запропонованого пристрою дозволить досягати ефекту консервації води вже при дозах срібла, яке розчиняється, (0,01÷0,03мг/л, в залежності від хімічного складу оброблюваної води), що значно менше значень їхніх гранично допустимих концентрацій (0,05мг/л) у питній воді. При цьому спостерігається синергідний ефект спільного впливу на оброблювану воду ультрафіолетового випромінювання і іонів срібла, які вводяться електролітичним методом.



Фиг. 1



Фиг. 2