



УКРАЇНА

(19) UA (11) 53820 (13) U
(51) МПК (2009)
C02F 1/46

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) УСТАНОВКА ДЛЯ ЗНЕЗАРАЖЕННЯ ВОДИ

1

(21) u201001862

(22) 22.02.2010

(24) 25.10.2010

(46) 25.10.2010, Бюл.№ 20, 2010 р.

(72) ГУЙТУР ВАСИЛЬ ІВАНОВИЧ, ОВЧАРЕНКО
АНАТОЛІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ

(73) ГУЙТУР ВАСИЛЬ ІВАНОВИЧ

(57) Установа для знезараження води, що містить вертикально установлену на амортизаторах циліндричну ємність з кришкою і днищем, забезпеченими запірною-роздавальною арматурою, та розміщеними в ній пустотілими конусними концентраторами і магнітострикційним перетворювачем, яка **відрізняється** тим, що вона містить герметичну, вертикально установлену циліндричну ємність на амортизаторах, забезпечену штуцером з корковим краном для подачі охолоджуючої рідини та штуцером з корковим краном для виведення цієї рідини, кришку з центральним вхідним патрубком, обладнаним корковим краном, який під'єднаний до центрального отвору конусоподібного концентратора, під яким з проміжками розміщені пустотілі аналогічні концентратори, розміри яких зменшуються: з отворами у основі, з центральним отвором у верхній заокругленій частині, та центральний повнотілий конусоподібний концентратор, які жорстко і центрально закріплені на верхній стороні перегородки, відділеної від ємності амортизаторами і забезпеченої отворами зі штуцерами, які гнучкими трубками з'єднані з центрально вмонтованим в днище вихідним патрубком з корковим краном, а до нижньої сторони перегородки жорстко і центрально закріплені випромінюючі пакети магнітострикційного перетворювача ультразвукових коливань і центрально аналогічно закріплені пакети зворотного зв'язку магнітостриктора.

2

ком, обладнаним корковим краном, який під'єднаний до центрального отвору конусоподібного концентратора, під яким з проміжками розміщені пустотілі аналогічні концентратори, розміри яких зменшуються: з отворами у основі, з центральним отвором у верхній заокругленій частині, та центральний повнотілий конусоподібний концентратор, які жорстко і центрально закріплені на верхній стороні перегородки, відділеної від ємності амортизаторами і забезпеченої отворами зі штуцерами, які гнучкими трубками з'єднані з центрально вмонтованим в днище вихідним патрубком з корковим краном, а до нижньої сторони перегородки жорстко і центрально закріплені випромінюючі пакети магнітострикційного перетворювача ультразвукових коливань і центрально аналогічно закріплені пакети зворотного зв'язку магнітостриктора.

Корисна модель відноситься до харчової, хімічної, сільськогосподарської та іншої промисловості, зокрема, до установок для обробки і обеззараження води в процесі її очищення.

Відома комплексна установка для очистки забрудненої води (патент РФ №2051115, Кл. C02F 1/46, опубл. 27.12. 1995 р.), яка утримує циліндричний корпус з вхідним і вихідним патрубками, відсітний у вигляді двох послідовно з'єднаних відсіків, один з яких - пакет мембранних елементів, і забезпечений патрубком з регулюючим органом, накопичувач з патрубком відведення осадків, електрокоагулятор з системою циліндричних електродів, установлених коаксіально корпусу; зовнішній і внутрішній циліндричні електроди послідовно з'єднані між собою і підключені до від'ємного полюсу джерела струму, а середній циліндричний електрод і суміжний стрижневий електрод, розміщений коаксіально всередині порожнини внутрішнього циліндричного електрода, під'єднанні до позитивного джерела струму. Мембранний пакет виконаний у вигляді ультрафільтраційних елементів, стрижневий електрод може бути виконаний у вигляді ультрафільтраційних елементів, стрижневий електрод

може бути виконаний з анодно-розчинного або анодно-нерозчинного матеріалу.

Недоліком цієї установки є складність конструкції реактора, що ускладнює її експлуатацію в ремонті.

Відомий також пристрій для електрохімічної обробки води (патент РФ №2169120, Кл. C02F 1/467 опубл. 20.06. 2001 р.), який утримує послідовно з'єднані між собою через проміжну ємність перший і другий електрохімічні реактори з анодною і катодною камерами кожний. Всі камери мають входи в нижній і виходи в верхній частинах, лінію подачі води, блок регулювання фізико-хімічних властивостей очищеної води з розміщеними в ній двохопозиційним перемикачем потоків води, додаткову лінію подачі води і другу лінію відведення очищеної води.

Недоліком пристрою є складність конструкції пристрою і складність проведення поточних ремонтів в процесі експлуатації.

Відомий «Диспергатор» (патент України №13523, Кл. B02C 19/18, B28C 5/46, опубл. в Бюл. №2, 1997 р.), який утримує циліндричний корпус з опуклими торцевими стінками, електроди, які спів-

(19) UA (11) 53820 (13) U

вісно встановлені в останніх з проміжком відносно один до одного і під'єднанні до імпульсного генератора, і запірно-роздавальну арматуру та забезпечений осями і упорами, розміщеними в циліндричному корпусі і закріпленими в його торцевих стінках, і сегментами, встановленими вільно на осі з допомогою косинок по всій довжині циліндричної частини корпусу, при цьому упори розміщені паралельно і симетрично до осей.

Недоліками диспергатора є:

- недостатня продуктивність установки;
- недостатня ступінь знезараження води.

Найбільш близьким по технічному конструктивному рішенню до заявленої установки для знезараження води є «змішувач-активатор» по патенту України №52977, Кл. В28С 5/46, опубл. в Бюл. №1, 2003 р., який вибраний у якості прототипу і утримує установлену на основі за допомогою амортизаторів циліндричну ємність зі сферичними кришкою і днищем, завантажувальним і розвантажувальним патрубками, горизонтально закріпленої, за допомогою амортизаційної кільцевої прокладки, мембрани з магнітострикційним випромінювачем, концентратори ультразвукових хвиль у вигляді співвісно і концентрично розміщених пустотілих, конічних оболонок із заокругленими вершинами з перепускними отворами, запонороздавальною арматурою, забезпечений додатковими розвантажувальними патрубками, один із кінців кожного з яких розміщений за днищем, а другий зв'язаний з кожним наступним від внутрішнього концентратором, причому мембрана і концентратори виконані з центральними отворами, а випромінювач розміщений на мембрані з кришкою, вершини концентраторів розміщені в сторону днища, при цьому перепускні отвори розміщені на кожному концентраторі, наступному від внутрішнього у верхній частині, а кожний додатковий розвантажувальний патрубок з'єднаний з концентратором біля центрального отвору.

Недоліками змішувача-активатора є:

- недосконалість конструкції: велика кількість пустотних концентраторів з окремим відведенням води від кожного концентратора;
- низька продуктивність.

Задачею установки для знезараження води є удосконалення конструкції, підвищення ступеня знезараження води та збільшення продуктивності.

Задача виконується тим, що установка для знезараження води утримує герметичну, вертикально установлену циліндричну ємність, установлену на амортизаторах, забезпечену штуцером з корковим краном для подачі охолоджуючої рідини та штуцером з корковим краном для виведення цієї рідини, кришку з центральним вхідним патрубком, обладнаним корковим краном, який під'єднаний до центрального отвору конусоподібного пустотного концентратора, під яким з проміжками розміщені пустотілі аналогічні концентратори, розміри яких зменшуються: з отворами у основі, з центральним отвором у верхній заокругленій частині, та центральний повнотілий конусоподібний концентратор, які жорстко і центрально заокруглені на верхній стороні перегородки, відділеної від ємності амортизаторами і забезпеченої отворами

зі штуцерами, які гнучкими трубками з'єднані з центральним вмонтованим в днище вихідним патрубком з корковим краном. До нижньої сторони перегородки жорстко і центрально закріплені пакети магнітострикційного перетворювача ультразвукових коливань і центрально аналогічно закріплений пакет зворотного зв'язку магнітостриктора.

Ознаками, які співпадають з прототипом і установкою для знезараження води є вертикально установлену на амортизаторах циліндричну ємність з кришкою і днищем, забезпеченими запірно-роздавальною арматурою та розміщеними в ній пустотними конусними концентраторами і магнітострикційним перетворювачем.

Конструктивне рішення виконання установки для знезараження води забезпечує ряд суттєвих переваг і відмінностей у порівнянні з аналогами і прототипом:

1. Частково нове сполучення ознак, що свідчать про наявність суттєвих відмінностей: пустотні конусні концентратори в установці для знезараження води розміщені і закріплені над перегородкою, яка виконує роль мембрани, що дозволило вхідний патрубок нижнім кінцем з'єднати з першим проміжком між концентраторами і забезпечити безперервний рух води по проміжках між іншими концентраторами. У найближчому аналозі концентратори закріплені з нижньої сторони мембрани, вода подається в кожний концентратор тільки через центральний отвір в їх вершинах, що різко зменшує продуктивність установки; вивід води, яка пройшла цикл знезараження, забезпечується одним вихідним патрубком розрахункового поперечного перерізу, в той же час у прототипі вода відводиться від кожного концентратора окремо трубопроводом з запірно-роздавальною арматурою, що ускладнює конструкцію установки.

2. Введення нової ознаки, що також вказує на наявність суттєвих відмінностей: мембрана забезпечена двома отворами розрахункового поперечного перерізу, двома гнучкими трубами, які під'єднанні до вихідного патрубка, що забезпечує рівномірне проходження води на всіх етапах і підвищення продуктивності установки, тоді як у прототипі вихідний патрубок призначений для видалення води, яка випадково потрапила в ємність поза концентраторами.

3. Заміна ознаки новою, що також вказує на наявність суттєвих відмінностей: центральний пустотний конусний концентратор прототипу з центральним отвором, який закріплений під отвором мембрани замінений на повнотілий центральний конусний концентратор до нижньої сторони мембрани, що дозволило воді рухатись по його поверхні, яка багатократно більше поперечного перерізу отвору, чим забезпечується продуктивність установки.

4. Згідно п. п. 1, 2 і 3 в конструктивних рішеннях установки для знезараження води мають місце нові взаємоположення ознак та нові типи зв'язків і взаємодії між ознаками.

Установка для знезараження води утримує герметичну, вертикально установлену циліндричну ємність¹ установлену на амортизаторах 2, забезпечену штуцером 3 з корковим краном 4 для пода-

чі охолоджуючої рідини та штуцером 5 з корковим краном 6 для виведення цієї рідини, кришку 7 з центральним патрубком 8, обладнаним корковим краном 9, який під'єднаний до центрального отвору 10 конусоподібного концентратора 11, під яким з проміжками 12, 13 і 14 розміщені пустотілі аналогічні концентратори, розміри яких зменшуються: 15 з отворами 16 у основи, 17 з центральним отвором 18 у верхній заокругленій частині, та центральний повнотілий конусоподібний концентратор, які жорстко і центрально закріплені на верхній стороні перегородки 20, відділеної від ємності 1 амортизаторами 21 і забезпеченої отворами 22 зі штуцерами 23, які гнучкими трубками 24 з'єднані з центрально вмонтованим в днище 25 вихідним патрубком 26 з корковим краном 27. До нижньої сторони перегородки 20 жорстко і симетрично закріплені випромінювачі ультразвукових коливань і центрально аналогічно закріпленого пакета 29 зворотного зв'язку магнітостриктора.

Установка для знезараження води працює таким чином.

При закритому корковому крані 27 вихідного патрубку 26, ввімкнутому високочастотному генераторі (не показаний) магнітострикційного перетворювача, підключеного до випромінюючих 28 і приймального (зворотного зв'язку) 29 пакетів та відкритому корковому крані 9 по вхідному патрубку 8 в ємність 1 подають воду для її знезараження і одночасно відкривають коркові крани 4 і 6 для забезпечення циркуляції рідини в ємності 1, яка забезпечує охолодження випромінюючих 28 і приймального 29 пакетів магнітостриктора.

Поступивши в проміжок 12 між концентратором 11 і 15 вода піддається дії ультразвукових полів поверхонь цих концентраторів. В турбулентних потоках води під дією ультразвуку виникають явища кавітації, які є потужними деструкторами біологічних, органічних і неорганічних фаз в рідині і змішувачами продуктів руйнування з водою. Руйнування цих об'єктів призводить до багатократного збільшення їх питомої поверхні, а саме, до руйнування вірусів і бактерій та зміни ДНК мікроорганізмів, що перешкоджає їх подальшому розмноженню і життєдіяльності. Дія кавітації доповнюється ударами і співударами твердих частинок, аналогічним видам тертя та механічною ерозією. Одночасно діє ультрафіолетове випромінювання, яке є складовою частиною ультразвукових коливань і діє, як безреагентний знезаражувач води.

Аналогічний шлях знезараження води має місце в проміжках 13 і 14 при проходженні води через отвори 16 і 18, які діють як циліндричні концентратори і гідродинамічні випромінювачі 23, по гнучким трубам 24 вода опускається до вихідного патрубку 26.

Частковим або повним відкриттям коркового крана 27 обеззаражену воду видають для подальшого використання і процес продовжується в безперервному режимі. При цьому регуляторами подачі і видалення води є коркові крани 9 і 27.

Після закінчення роботи установки її аналогічним чином промивають, після чого вимикають високочастотний генератор (не показаний) магнітострикційного перетворювача та перекривають крани 4 і 6, які забезпечують охолодження випромінюючих 28 і приймального 29 пакетів.



