



УКРАЇНА

(19) UA (11) 42314 (13) A

(51) 7 C02F1/32, C02F1/78

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) УСТАНОВКА ДЛЯ ЗНЕЗАРАЖУВАННЯ ВОДИ

(21) 2001010116

(22) 03 01 2001

(24) 15 10 2001

(33) UA

(46) 15 10 2001, Бюл. № 9, 2001 р.

(72) Шаляпіна Наталя Станіславівна, Шаляпін
Сергій Миколайович(73) Шаляпіна Наталя Станіславівна, UA, Шаляпін
Сергій Миколайович, UA(57) Установка для знезаражування води, що
включає корпус з патрубками для підведення вихідної
води і відводу обробленої води, бактерицидну

лампу ультрафіолетового випромінювання з захисним кварцовим чохлам і спіраль, яка **відрізняється** тим, що в корпусі додатково установлений відбивач проти вхідного патрубка, а спіраль виконана так, що її зовнішній діаметр дорівнює внутрішньому діаметру корпусу, і із кроком, що утворює прохідний переріз не менший прохідного перерізу вхідного патрубка, і змонтована на напрямних, установлених на знімному фланці, при цьому внутрішній діаметр спіралі в 1,5-1,7 рази більше зовнішнього діаметра кварцового чохла

Винахід відноситься до пристроїв для обробки побутових, промислових і стічних вод за допомогою ультрафіолетового випромінювання і може бути використаний для обробки природних і стічних вод, у комунальному господарстві, медицині, у хімічній промисловості, сільському господарстві та інше

Відомо, що знезаражування води ультрафіолетовими (бактерицидними) променями відноситься до числа фізичних, так званих безреагентних методів. Ці методи мають ряд істотних переваг перед хімічними реагентними методами, головним з яких є відсутність змін складу і властивостей води. В практиці знезаражування питної води застосовують пристрої з незануреними і із зануреними джерелами бактерицидного випромінювання. Установки з незануреними джерелами мають деякі переваги (розміщення джерел над вільною поверхнею води, без чохла і відносно проста їхня конструкція), але не позбавлені недоліків (менший коефіцієнт використання потоку бактерицидного випромінювання, тому що наявний у них відбивач частково поглинає його). В установках для знезаражування води бактерицидними променями із зануреними джерелами досягається більш високе використання бактерицидного випромінювання. Лампи в таких установках розміщують у спеціальних кварцових чохлах, прозорих для бактерицидних променів (Соколов В. Ф. Знезаражування води бактерицидними променями - М. Вид-во літератури по будівництву, 1964 - С. 166-185, Посібник з пплені водопостачання. Під ред. Черкінського С. Н. - М. Вид-во "Медицина", 1975 - С. 173-177).

Основною метою створюваних нових технічних рішень є підвищення ефективності обробки води. Однак, досягнення цієї мети супроводжується, як правило, ускладненням конструкції, збільшенням експлуатаційних витрат.

Відомий пристрій для знезаражування води, що містить корпус із патрубками, що підводять і відводять воду, бактерицидну лампу ультрафіолетового випромінювання, встановлену в захисний чохол із кварцового скла й кришку (див. опис до авт. св. № 1225819, М. кл. C02F1/32, від 11 01 85), що постачено ежектором, установленим на патрубок, що підводить воду, і двома трубками, опущеними на різні рівні в чохол, причому одна з трубок з'єднана з атмосферою, а інша - із вакуумною порожниною ежектора.

Ускладнення конструкції пристрою за рахунок установки ежектора й трубок виконане для того, щоб одержати додатково до ультрафіолетового випромінювання озон і використовувати його знезаражуючі властивості. І хоча відзначена відсутність озону в закритому приміщенні через 12 годин безупинної роботи, але пристрій вимагає додаткових заходів безпеки при її обслуговуванні.

Відома також установка для знезаражування води, що включає корпус з патрубками для підведення вихідної води і відводу обробленої води, бактерицидну лампу ультрафіолетового випромінювання із захисним кварцовим чохлам (див. опис до авт. св. № 1798317, М. кл. C02F1/32, 1/78, від 26 07 90), у якій встановлений ежектор на патрубок підведення води, порожнина чохла з'єднана із джерелом повітря і вакуумною порожниною ежектора, постачена деаератором, установленим на

(19) UA (11) 42314 (13) A

патрубка відводу обробленої води, порожнина деаератора з'єднана з ежектором, чохол лампи поставлений установленим довкола нього і з можливістю обертання пристосовуванням для його очищення, що включає щітки, виконані з світлопрозорого матеріалу, що пропускає світло різної довжини хвилі

У розглянутий установці підвищується ефективність знезаражування води за рахунок одночасного впливу на оброблювану воду озону й імпульсного потоку УФ-променів із різною довжиною хвилі. Однак, як і в попередньому випадку, використання озону веде до ускладнення конструкції установки і додаткових витрат при її обслуговуванні. Крім того, конструкція установки не дозволяє створювати значний надлишковий тиск, що істотно обмежує її продуктивність.

Найбільш близькою до технічного рішення, за призначенням, технічною сутністю і результатом, що досягається при використанні, є установка для знезаражування води, що включає корпус з патрубками для підведення вхідної води і відводу обробленої води, бактерицидну лампу ультрафіолетового випромінювання із захисним кварцовим чохлам і спіраль (Соколов В.Ф. Знезаражування води бактерицидними променями - М. Вид-во літератури по будівництву, 1964 - С. 166-185), із гумовою обкладкою, що служить для створення турбулентного режиму потоку води під час опромінення, а також для очищення зовнішньої поверхні кварцового чохла від осаду. Верхня обійма спіралі з'єднані двома штоками, що виходять назовні верхньої кришки камери через штуцери, що ущільнюють, з гумовими кільцями.

Як видно з опису установки, із метою підвищення ефективності опромінення, вона поставлена додатковими пристосуваннями, що істотно ускладнює її.

Однак, як показує практика, таке ускладнення установки не дає відповідного внеску в підвищення ефективності знезаражування.

Тому метою пропонованого технічного рішення є спрощення конструкції й зниження витрат на обслуговування при збереженні ефективності знезаражування води.

В основу винаходу поставлена задача удосконалення установки для знезаражування води, у якій внаслідок того, що в корпусі додатково, установлений відбивач, при цьому відбивач установлений над вхідним патрубком, а спіраль виконана з зовнішнім діаметром, який дорівнює внутрішньому діаметру корпусу і із кроком, що утворює прохідний переріз не менший прохідного перерізу вхідного патрубка, змонтована на направляючій, установленій на знімному фланці, при цьому внутрішній діаметр спіралі в 1,5-1,7 рази більше зовнішнього діаметра кварцового чохла, забезпечується захист кварцового чохла від динамічних ударів струменя води і спрямування потоку води в спіраль і до стінок камери, створення додаткової турбулентності в потоці води, тому що забезпечується взаємодія потоку, що проходить по спіралі, і потоку води уздовж кварцового чохла, і за рахунок цього збільшують час експозиції, тобто реалізують більш тривалий комбінований вплив бактерицидного УФ-випромінювання та утворених у воді під його впливом окислювачів, негативних іонів, гідро-

кислих груп і т.п., підвищується ефективність обробки води.

Поставлена задача вирішується тим, що у відомому пристрої для знезаражування води, що включає корпус з патрубками для підведення вхідної води і відводу обробленої води, бактерицидну лампу ультрафіолетового випромінювання з захисним кварцовим чохлам і спіраль, відповідно винаходу, у корпусі додатково, установлений відбивач, при цьому відбивач установлений над вхідним патрубком, а спіраль виконана із зовнішнім діаметром рівним внутрішньому діаметру корпусу і з кроком, що утворює прохідний переріз не менший прохідного перерізу вхідного патрубка, і змонтована на направляючій, установленій на знімному фланці, при цьому внутрішній діаметр спіралі в 1,5-1,7 рази більше зовнішнього діаметра кварцового чохла.

Відбивач, встановлений у камері над вхідним патрубком, змінює напрямок вхідного потоку води, направляє його безпосередньо в спіраль і на стінку камери, захищаючи тим самим кварцовий чохол від удару. Рівність прохідних перерізів вхідного патрубка й перетину, утвореного спіраллю, дозволяє знизити втрати напору в установці. При цьому зазор між кварцовим чохлам і спіраллю допускає утворення меншого потоку води безпосередньо уздовж кварцового чохла. Цей потік води, взаємодіючи з основним потоком, що проходить уздовж спіралі, створює необхідну турбулентність в основному потоці, що приводить до збільшення експозиції і, відповідно, до збільшення ефективності знезаражування.

Як видно з викладу сутності технічного рішення, воно відрізняється від прототипу і, отже, є новим.

Рішення також має винахідницький рівень. Відоме використання спіралі для спрямування води (Соколов В.Ф. Знезаражування води бактерицидними променями - М. Вид-во літератури по будівництву, 1964 - С. 166-185, 187-189). Однак, спіралі у відомих випадках служать тільки для збільшення шляху циркуляції потоку води, але не створюють турбулентності, що бажана, для більш ефективного знезаражування води. В іншому технічному рішенні турбулентність потоку забезпечують додатковою спеціальною турбінкою, яка обертає спіраль, що істотно ускладнює пристрій, знижує його надійність. Як показує практика, очищення кварцового чохла досить робити і періодично, а не безупинно, тим більше, що постійно обертати чи щітки, чи спіралі суттєво екранують УФ-випромінювання.

У пропонованому технічному рішенні турбулентність потоку здійснюється принципово іншим способом і реалізується на всій довжині спіралі за рахунок взаємодії двох потоків рідини. Один потік спрямований по спіралі уздовж стінок корпусу, інший менший по величині спрямований уздовж кварцового чохла. Підвищення турбулентності потоку на всій довжині кварцового чохла знижує швидкість утворення осаду і дозволяє збільшити період його ефективної роботи.

Пропоноване технічне рішення знаходить застосування для обробки побутових, промислових і стічних вод, для обробки природних і стічних вод,

у комунальному господарстві, медицині, у хімічній промисловості, сільському господарстві і т.п.

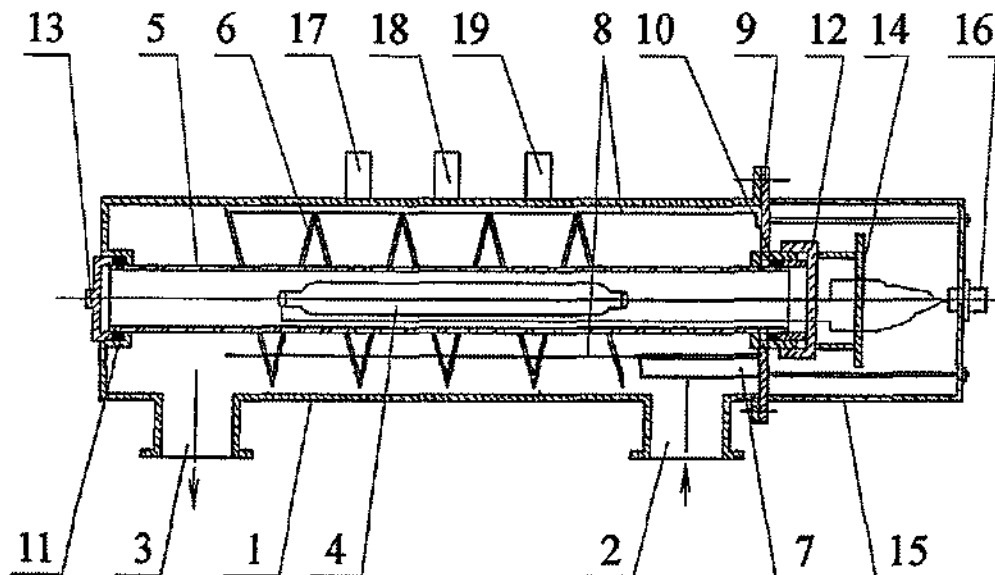
Установка для знезаражування води показана на кресленні (фіг.)

Установка для знезаражування води містить корпус 1 з патрубками 2 для підведення входної води і 3 для відводу обробленої води, бактерицидну лампу 4 ультрафіолетові випромінювання із захисним кварцовим чохлам 5 і спіраль 6. У корпусі 1 додатково установлений відбивач 7, при цьому відбивач установлений над входним патрубком 2, а спіраль 6 виконана з зовнішнім діаметром рівним внутрішньому діаметру корпуса і із кроком, що утворює прохідний переріз не менший прохідного перерізу входного патрубка 2. Спіраль 6 змонтована на направляючих 8 (3 штуки, на фіг. не показані), установлених на знімному фланці 9, при цьому внутрішній діаметр спіralи в 1,5- 1,7 рази більше зовнішнього діаметра кварцового чохла. На знімному фланці 9 розміщений ущільнювач 10. Такий само ущільнювач 11 установлений на протилежному торці корпуса 1. Гайками 12 і 13 створюють необхідне ущільнення кварцового чохла. На гайці 12 установлена клемна колодка 14. Над клемною колодкою 14 розташований ковпак 15, змонтований на знімному фланці 9. На ковпаку 15 встановлене електричне рознімання 16. Установка також

постачена датчиками температури 17, наявності води 18 і УФ-випромінювання 19.

Установка працює таким чином. Вода надходить в установку через входний патрубок 1 і, відбившись від відбивача 7, обертаючи по спіралі 6 навколо кварцового чохла 5, перемішуючись, піддається рівномірному інтенсивному опроміненню. Знезаражена вода виходить з установки по вихідному патрубку 3 у трубопровід для безпосереднього споживання в системах господарсько-питних водопроводів. Контроль за якістю обробки здійснюють на першому етапі по показанню датчика УФ-випромінювання, а контроль за роботою установки здійснюють за допомогою датчиків наявності води 18 і температури 17.

Як видно з опису приклада конкретного здійснення установки, її конструкція істотно простіше в порівнянні з відомими пристроями і не вимагає додаткових витрат на її обслуговування. На основі запропонованого технічного рішення розроблена серія апаратів "ВОДОГРАЙ", що успішно використовують ряд організацій. Апарати серії "ВОДОГРАЙ" виготовляють із продуктивністю від 0,7 до 100 м³/ч. Вони гарантовано забезпечують 100 % знищення *Escherichia Coli* (кишкової палички) та інших бактерій.



Фіг.

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2002 р. Формат 60x84 1/8
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180
(044) 268-25-22