

**УКРАЇНА**

(19) **UA** (11) **104007** (13) **C2**
(51) МПК (2013.01)
C02F 1/50 (2006.01)
C02F 1/28 (2006.01)
C02F 9/00

**ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ**

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2011 04918	(72) Винахідник(и):	Чатерджи Джайдіп (IN), Гупта Сантош Кумар (IN), Рамачандран Раджішкумар (IN)
(22) Дата подання заявки:	21.09.2009	(73) Власник(и):	ЮНІЛЕВЕР НВ, Weena 455, NL-3013 AL Rotterdam, The Netherlands (NL)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	25.12.2013	(74) Представник:	Слободянюк Алла Василівна, реєстр. №25
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	2027/MUM/2008	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	UA 24810 A; 25.12.1998; UA 35113 U; 26.08.2008; WO 2007000238 A1; 04.01.2007; WO 2004074182 A2; 02.09.2004; WO 2004000732 A1; 31.12.2003; WO 2008028734 A1; 13.03.2008; WO 2005095284 A1; 13.10.2005.
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	23.09.2008		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заяву:	IN		
(41) Публікація відомостей про заяву:	10.06.2011, Бюл.№ 11		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	25.12.2013, Бюл.№ 24		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	PCT/EP2009/062198, 21.09.2009		

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ**(57) Реферат:**

Винахід належить до пристрою для очищення води, що подається самотливом, який містить біоцидний блок, резервуар, відокремлений стінкою від розташованого поруч очищувача, в якому міститься очисний засіб, здатний видаляти біоцид або його побічні продукти з води, та зливну камеру, які сполучені між собою, визначаючи шлях потоку води. При цьому біоцид, що міститься в біоцидному блоці, вводиться у воду, що надходить до резервуара, та яка потім стікає по стінці до очищувача і через вихідний отвір проходить в зливну камеру. Згідно з винаходом вихідний отвір розташований так, що принаймні 10 мас. % очисного засобу знаходиться нижче нижнього рівня вихідного отвору, а стінка продовжується вище верхнього рівня очисного засобу і вище за нижній рівень вихідного отвору.

UA 104007 C2

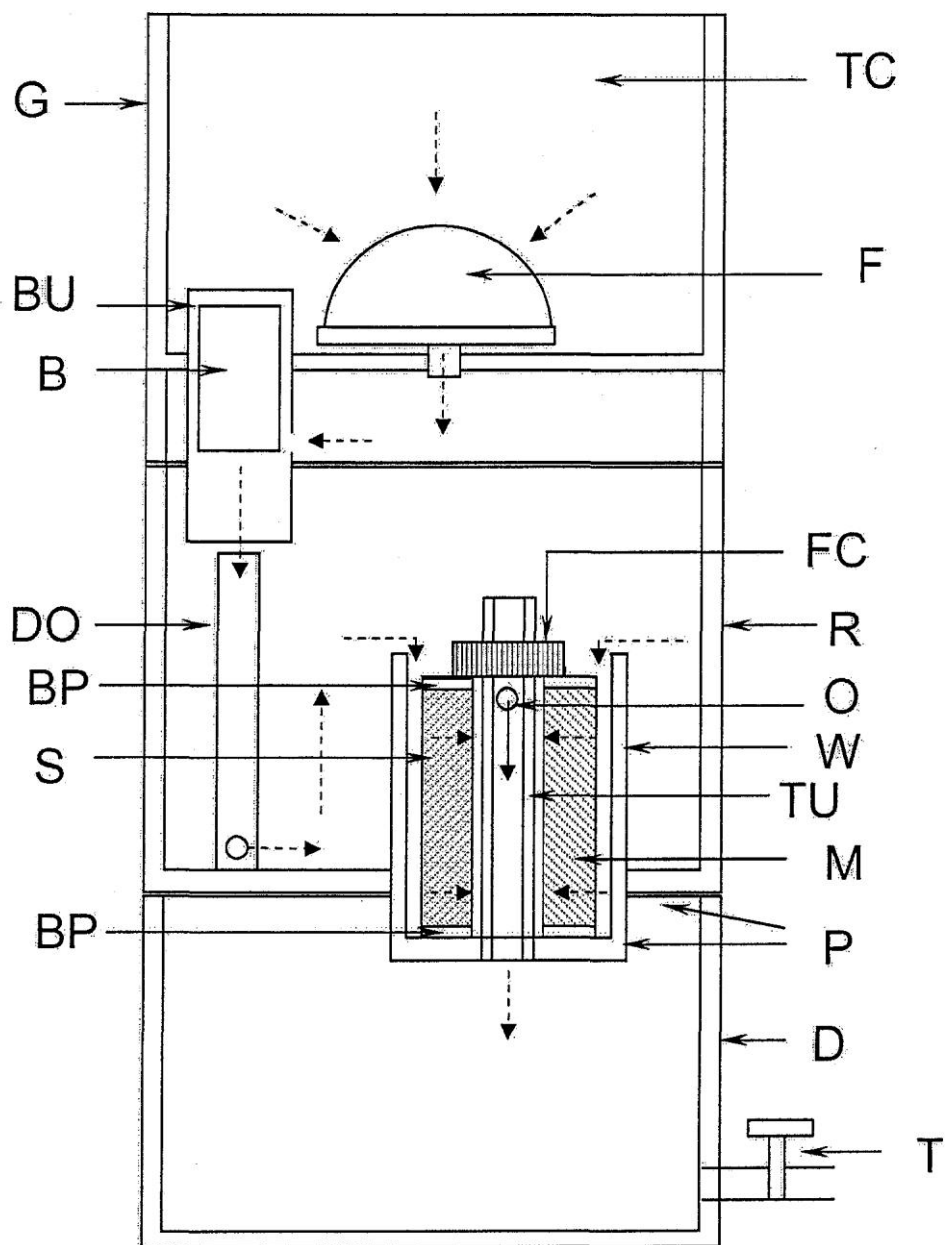


Fig. 2

Область техніки, до якої належить винахід

Винахід належить до пристрою для очищення води, що подається самопливом.

Рівень техніки

Пристрої для очищення води, що подається самопливом, відомі. Наприклад, в документі
 5 WO 2004000732 описаний пристрій для очищення води, що подається самопливом, який
 містить фільтр для відфільтровування твердих частинок і сполучений з ним по плинному
 середовищу біоцидний блок з укладеним в герметизовану камеру біоцидом, причому вода,
 оброблена у фільтрі, подається самопливом в біоцидний блок і витримується в ньому протягом
 10 заданого проміжку часу, після чого виходить з системи через очисні засоби, які призначені для
 виділення з води захопленого нею біоциду. Пристрій містить блок очищення, який містить
 розділені перегородкою верхню і нижню камери, а фільтр закріплений на перегородці і
 розташований у верхній камері, а блок хімічного очищення розташований в нижній камері. При
 експлуатації пристрою вода подається у верхню камеру і після очищення вода, суттєво
 15 звільнена від твердих частинок, хімічного очищаючого засобу і мікроорганізмів, надходить в
 зливну камеру і потім споживається.

У документі ZA 9503286 (Recovery Engineering, 1996) описаний очищувач води та інших
 подібних рідин, що має вхідний отвір, блок дезінфекції, камеру витримки, блок обробки і
 вихідний отвір. Камера витримки має мінімальний об'єм, який залежить від витрати рідини і
 20 заданого часу, необхідного для дезактивації бактерій, вірусів та інших забруднювачів рідини. До
 того ж, очищувач призначений для потоку рідини, близького до умов поршневого потоку, так що
 за першою частиною рідини в очищувач йде безперервний потік рідини, і не відбувається
 перепускання або помітного змішування рідини, що увійшла до очищувача, та очищеної рідини.

Одним з недоліків відомих пристроїв очищення води, що подається самопливом, є відносно
 25 велике зменшення вмісту біоциду у воді по потоку перед очищувачем, особливо, коли пристрій
 не використовується протягом відносного тривалого проміжку часу. Один з шляхів забезпечення
 достатньої концентрації біоциду у воді по потоку перед очищувачем полягає в тому, щоб
 створити біоцидний блок, що забезпечує введення у воду відносно великої кількості біоциду,
 проте при цьому або очисні засоби повинні видаляти відносно велику кількість біоциду, що
 30 скорочує термін служби очищувача, або по потоку після очищувача залишатиметься відносно
 велика кількість біоциду або його побічного продукту.

Інший недолік відомого пристрою очищення води, що подається самопливом, полягає у
 відносно низькій ефективності очищення, що призводить до відносно високої концентрації
 біоциду або його побічних продуктів у воді по потоку після очищувача, що є небажаним і може
 35 змінити смак і/або запах очищеної води. Оскільки термін служби очисних засобів є відносно
 малим, потрібна часта заміна очисних засобів, що призводить до підвищеного ризику
 мікробного забруднення води.

Ще одним недоліком відомого пристрою є можливість мікробного забруднення зливної
 камери, особливо в процесі заміни очищувача оператором або користувачем. Якщо в процесі
 40 заміни очисних засобів зливна камера або розташована по потоку після очищувача поверхня
 забруднюється мікробами, або в зливну камеру надходить забруднена вода, то в зливній камері
 вода буде забруднена мікробами, оскільки у воді, що досягла зливної камери, суттєво відсутній
 біоцид. Проблема мікробного забруднення води можна зменшити, проводячи очищення зливної
 камери і поверхні по потоку після очищувача дезінфікуючим засобом, наприклад, розчином
 45 гіпохлориту, або якщо оператор використовує стерилізовані рукавички. Проте оператор на
 об'єкті або користувач, який проводить заміну очисних засобів, міг не пройти достатнього
 навчання і/або не має доступу до дезінфікованих або стерилізованих рукавичок, внаслідок чого
 після заміни очисних засобів робота пристрою буде незадовільною.

Завдання винаходу полягає в подоланні або мінімізації принаймні одного з вказаних
 недоліків відомих пристроїв.

Одним із завдань винаходу є створення пристрою для очищення води, що подається
 50 самопливом, який містить очищувач з відносно тривалим терміном служби, і/або дозволяє
 понизити концентрацію біоциду або його побічного продукту у воді по потоку після очищувача.

Розкриття винаходу

Зазначені завдання вирішені в пристрої для очищення води, що подається самопливом,
 55 який містить біоцидний блок, резервуар, відокремлений стінкою від розташованого поруч
 очищувача, в якому міститься очисний засіб, здатний видаляти біоцид або його побічні продукти
 з води, і зливну камеру, які сполучені між собою, визначаючи шлях потоку води, причому біоцид,
 що міститься в біоцидному блоці, вводиться у воду, що надходить в резервуар, яка потім стікає
 по стінці до очищувача і через вихідний отвір проходить в зливну камеру, при цьому вихідний
 60 отвір розташований так, що, принаймні, 10 мас.% очисного засобу знаходиться нижче нижнього

рівня вихідного отвору, а стінка продовжується вище верхнього рівня очисного засобу і вище за нижній рівень вихідного отвору.

Короткий опис креслень

На Фіг. 1 показана схема пристрою для очищення води, що подається самопливом, згідно першому варіанту здійснення винаходу;

на Фіг. 2 - пристрій для очищення води, що подається самопливом, згідно другому варіанту здійснення винаходу;

на Фіг. 3 - пристрій для очищення води, що подається самопливом, згідно другому варіанту здійснення винаходу до від'єднання очищувача;

на Фіг. 4 - пристрій для очищення води, що подається самопливом, згідно другому варіанту здійснення винаходу після від'єднання очищувача.

Здійснення винаходу

Очищувач містить очисний засіб, здатний очищати воду від біоциду або його побічних продуктів. Видалення біоциду очисним засобом може проводитися за допомогою хімічної реакції або адсорбції. Переважним очисним засобом є адсорбуючий засіб. Переважним адсорбуючим засобом є вуглець, а найбільш переважним - активоване вугілля. Для виробництва активованого вугілля переважно використовується один з наступних матеріалів: кам'яне вугілля, шкаралупа кокосового горіха, дерево і масляний гудрон. Переважно питома площа повної поверхні активованого вугілля перевищує $500 \text{ м}^2/\text{г}$, ще переважніше - понад $1000 \text{ м}^2/\text{г}$. Переважно коефіцієнт однорідності активованого вугілля складає менше 2, переважніше - менше 1,5. Переважно адсорбційна ємкість активованого вугілля по чотирехлористому вуглецю (CCl_4) перевищує 50%, а переважно - перевищує 60%. Переважне йодне число активованого вугілля перевищує 800, переважніше - 1000. Переважно активоване вугілля може використовуватися у вигляді гранул або порошку. Найбільш переважним є використання активованого вугілля у вигляді твердого блоку. Відомі способи формування твердого блоку з активованого вугілля при використанні керамічних або некерамічних зв'язуючих. Зв'язуючі для приготування вугільних блоків і способи виготовлення таких блоків відомі, наприклад, з документів WO 0703019, WO 0703382, WO 07003259, WO 06069712 і WO 05095284, які включені в опис за допомогою посилання. Переважними є полімерні зв'язуючі. Найбільш переважні зв'язуючі містять високомолекулярний поліетилен, високомолекулярний поліпропілен, надвисокомолекулярний поліетилен, надвисокомолекулярний поліпропілен.

Вихідний отвір розташований так, що принаймні 10 мас.% очисного засобу знаходиться нижче нижнього рівня вихідного отвору. Переважно принаймні 75 мас.% очисного засобу знаходиться нижче нижнього рівня вихідного отвору. Переважніше, щоб суттєво весь очисний засіб знаходився нижче нижнього рівня вихідного отвору.

Переважний вихідний отвір виконано в перегородці, яка відокремлює очищувач від зливної камери, при цьому знімний очищувач встановлений на перегородці так, що користувач може провести заміну очищувача без входження у контакт з внутрішньою частиною пристрою, розташованою по потоку після вихідного отвору. Переважно очищувач знімним чином встановлений на опорі пристрою. Перегородка розташована по потоку після очищувача і перед зливною камерою. Переважно перегородка містить гніздо для розташування очищувача. Переважно перегородка містить порожнистий трубчастий виступ, що проходить у напрямку до очищувача. У порожнистому трубчастому виступі є вихідний отвір, переважно розташований так, що принаймні 10 мас.% очисного засобу знаходиться нижче нижнього рівня вихідного отвору.

Переважний вихідний отвір виконано у вигляді одного або декількох отворів в перегородці, які забезпечують сполучення по плинному середовищу між очищувачем і зливною камерою.

Переважний вихідний отвір має таку форму і/або розмір, щоб виключити контакт руки користувача з внутрішньою поверхнею зливної камери, коли очищувач від'єднаний від перегородки. Щоб запобігти можливості зіткнення руки користувача з внутрішньою поверхнею, вихідний отвір переважно повинен мати площу поперечного перетину не більше 5 см^2 , переважніше - менше 3 см^2 , а найпреважніше - менше 2 см^2 . Крім того, вихідний отвір може бути утворений одним або декількома довгастими отворами переважно шириною менше 1 см, переважно - менше 0,5 см.

Пристрій містить стінку, що розділяє розташовані поруч один з одним резервуар і очищувач, тобто резервуар знаходиться з одного боку стінки, а очищувач - з другого боку стінки. Стінка продовжується вище верхнього рівня очисного засобу і вище за нижній рівень вихідного отвору. Переважно стінка продовжується вище за очищувач. Переважно верхня поверхня стінки є плоскою, у зв'язку з чим висота стінки суттєво не змінюється уздовж її ширини. Переважно стінка розташована вертикально. Стінка може бути прямою, зигзагоподібною або криволінійною.

Переважно стінка є циліндровою.

Місткість пристрою по потоку перед очищувачем і після стінки переважно складає менше 30%, переважніше - менше 20%, а найпреважніше - менше 10% місткості резервуару.

З біоцидного блоку біоцид вводиться у воду, що надходить в резервуар. Біоцид може бути у вигляді рідини або твердої речовини. Переважно біоцид міститься в герметизованій камері біоцидного блоку, що забезпечує контакт біоциду з водою, щоб біоцид вводився у воду. Біоцид може бути твердим або рідким. Переважно біоцид є галогеном в розчиненому вигляді або в іонній формі. Біоцид може бути розчинним з'єднанням галогену або галогенізованою іонообмінною смолою, здатною виділяти іони галогенів. Переважними біоцидами є хлор і йод, при цьому хлор є найбільш переважним. З'єднання хлору, які можуть використовуватися як біоциди, включають гіпохлорити лужних або лужноземельних металів, або солі лужних або лужноземельних металів дихлорізоціанурової кислоти або трихлорізоціанурової кислоти. Коли біоцид використовується в твердому вигляді, він переважно має форму циліндрової пігулки або стовпчика з пігулок, призначених для контакту з водою, при цьому розчинення біоциду у воді відбувається із заданою швидкістю. Переважні матеріали для приготування пігулок біоциду і переважні форми біоцидного блоку описані в документі WO 05095284, який включений в опис за допомогою посилання. Переважно біоцид міститься в герметизованій камері біоцидного блоку, що забезпечує контакт біоциду з водою, щоб біоцид вводився у воду.

Після введення біоциду переважно вода витримується в резервуарі протягом заданого проміжку часу. Це може бути досягнуто будь-якими відповідними засобами або завдяки конструкції пристрою. Відомі переважні засоби, що забезпечують витримку води в резервуарі протягом заданого проміжку часу та відома тривалість витримки, які, наприклад, описані в документах WO 2004000732 і WO 05095284, включених в опис за допомогою посилання.

Переважно, пристрій містить верхню камеру, призначену для прийому очищеної води і розташовану по потоку перед резервуаром, з яким вона сполучена по плинному середовищу.

Переважний пристрій містить фільтр для відфільтровування твердих частинок, розташований по потоку перед резервуаром, з яким він сполучений по плинному середовищу. Крім того, переважно фільтр розташований між верхньою камерою і резервуаром, визначаючи шлях, по якому вода протікатиме з верхньої камери в резервуар через фільтр. Найпреважніше, щоб біоцидний блок був розташований між фільтром і резервуаром, визначаючи шлях потоку води, яка протікатиме з верхньої камери через фільтр, а потім через біоцидний блок в резервуар.

Зливна камера переважно забезпечена розподільними засобами для розподілу очищеної води. Найбільш переважним з розподільних засобів є водорозбірний кран.

На Фіг. 1 показаний пристрій G для очищення води, що подається самопливом, який містить біоцидний блок BU з біоцидом B, резервуар R, відокремлений стінкою W від розташованого поруч очищувача S, в якому міститься очисний засіб M, здатний видаляти біоцид або його побічний продукт з води, і зливну камеру D, які сполучені між собою, визначаючи шлях потоку води. Біоцид з біоцидного блоку BU вводиться у воду, що надходить в резервуар R, яка потім стікає по стінці W до очищувача S і через вихідний отвір O надходить в зливну камеру D. Вихідний отвір O розташований так, що близько 15 мас.% очисного засобу M знаходиться нижче нижнього рівня вихідного отвору O, причому стінка W продовжується вище верхнього рівня очисного засобу M і вище за нижній рівень вихідного отвору O. Вихідний отвір O виконаний в перегородці P, яка відокремлює очищувач S від зливної камери D.

При експлуатації пристрою резервуар R заповнюється водою зверху. Біоцид з біоцидного блоку BU вводиться у воду, що надходить в резервуар R. Коли рівень води в резервуарі стає вищим за стінку W, потік води з резервуару R пускається по стінці W і надходить в очищувач S, в якому вода проходить через очисний засіб M, що видалляє біоцид і його побічні продукти з води, а потім надходить через вихідний отвір O в зливну камеру D. Коли рівень води в резервуарі R падає і досягає вершини стінки W, потік води з резервуару R в очищувач S припиняється, при цьому вода в резервуарі R ізолюється від очисного засобу M, а вода, що знаходиться в очищувачі S, продовжує текти самопливом через вихідний отвір O до тих пір, поки рівень води в очищувачі не досягне нижнього рівня вихідного отвору O. При такому розташуванні нижнього рівня вихідного отвору O принаймні 10 мас.% очисного засобу M в очищувачі залишається зануреним у воду до повторення подачі води в резервуар R. Пристрій G працює в періодичному режимі, коли за етапом подачі води слідує етап витримки, під час якого відсутній приток води. Слід зазначити, що розташування вихідного отвору O і висота стінки W в пристрої згідно винаходу дозволяє понизити вміст біоциду або його побічного продукту у воді, яка виходить з очищувача S і надходить в зливну камеру D, причому під час витримки в резервуарі R не відбувається істотного зменшення вмісту біоциду. При такому виконанні

пристрою зменшується протічка води з резервуару R або з очищувача S в зливну камеру D при відділенні очищувача від перегородки P, завдяки чому знижується можливість забруднення зливної камери D при протічці води, з якою можливо контактував користувач, який відокремлював очищувач S від перегородки P.

На Фіг. 2 показаний пристрій G для очищення води, що подається самопливом, який містить верхню камеру TC, фільтр F, біоцидний блок BU, резервуар R, відокремлений стінкою W від розташованого поряд з нею очищувача S, в якому міститься очисний засіб M, здатний видаляти біоцид або його побічний продукт з води, і зливну камеру D, які сполучені між собою, визначаючи шлях потоку води, позначений пунктирними стрілками. Вода з верхньої камери TC через фільтр F надходить до біоцидного блоку BU, що забезпечує введення біоциду B у воду, яка через випускную трубу DO надходить в резервуар R, а потім стікає по стінці W до очищувача S, через вихідний отвір O якого вона надходить в зливну камеру D, з якої очищена вода через кран T може відбиратися користувачем. Фільтр F призначений для відфільтровування твердих частинок, а верхня камера TC призначена для прийому очищуваної води. Біоцид B, що є пігулками натрієвої солі трихлорізоціанурової кислоти, розташований в герметизованій камері біоцидного блоку BU, що забезпечує контакт пігулок з водою, забезпечуючи введення у воду натрієвої солі трихлорізоціанурової кислоти. Наявність випускної труби DO дозволяє зберігати воду в резервуарі R протягом заданого проміжку часу перш, ніж вона пройде до очищувача S. Очищувач S містить очисний засіб M, що є активованим вугіллям у вигляді кільцевого блоку, який з обох кінців кріпиться до опорних пластин BP. Очищувач S відокремлений від зливної камери D перегородкою P. Перегородка P має циліндрове гніздо і порожнистий трубчастий виступ TU, який розташований в центрі гнізда і проходить вертикально вгору, визначаючи місцеположення кільцевого очищувача S. Для забезпечення знімної установки очищувача на перегородці у верхній частині порожнистої труби TU є зовнішнє різьблення, яке зчіплюється з відповідним різьбленням замочної головки FC. У порожнистій трубці TU виконаний вихідний отвір O, розташований так, що суттєво весь очисний засіб M знаходиться нижче нижнього рівня цього вихідного отвору. Циліндрова стінка W продовжується вище верхнього рівня очисного засобу M і вище за нижній рівень вихідного отвору O.

Під час експлуатації пристрою вода подається у верхню камеру TC зверху. Вода проходить через фільтр F, в якому затримуються тверді частинки, потім через біоцидний блок BU, з якого у воду надходить біоцид B, і далі через випускную трубу DO надходить в резервуар R. Коли в резервуарі рівень води стає вищим за стінку W, вода з резервуару R, перетікаючи через стінку W, надходить в очищувач S, в якому з води, що проходить через очисний засіб M в радіальному напрямі, віддаляється біоцид і його побічні продукти. Потім вода через вихідний отвір O надходить в зливну камеру D. Коли рівень води в резервуарі R падає і досягає вершини стінки W, потік води з резервуару R в очищувач S припиняється, при цьому вода в резервуарі R ізолюється від очисного засобу M, а вода, що знаходиться в очищувачі S, продовжує текти самопливом через вихідний отвір O до тих пір, поки її рівень в очищувачі не досягне нижнього рівня вихідного отвору O. При такому розташуванні нижнього рівня вихідного отвору O суттєво весь очисний засіб M в очищувачі залишається зануреним у воду до повторення етапу подачі у верхню камеру TC води, яка потім надходить в резервуар R. Пристрій G працює в періодичному режимі, згідно якому за етапом подачі води слідує етап витримки, протягом якого відсутній будь-який потік води. Слід зазначити, що розташування вихідного отвору O і висота стінки W в пристрої згідно винаходу дозволяє понизити вміст біоциду або його побічного продукту у воді, яка виходить з очищувача S і надходить в зливну камеру D, причому під час витримки в резервуарі R не відбувається істотного зменшення вмісту біоциду.

На Фіг. 3 показаний пристрій, в якому верхня камера TC з біоцидним блоком BU і фільтром F від'єднана від резервуару R для забезпечення доступу до очищувача при його заміні користувачем. Щоб провести заміну очищувача, згвинчують замочну головку FC з порожнистої труби TU і видаляють очищувач. Можна проводити заміну очищувача без заміни інших компонентів, наприклад фільтру або біоцидного блоку, таким чином, при установці очищувача з відносно тривалішим терміном служби, який потребує заміни відносно рідше в порівнянні з іншими компонентами пристрою, забезпечується експлуатаційна гнучкість.

На Фіг. 4 показаний пристрій з видаленим очищувачем. На кресленні перегородка P показана заштрихованою. Перегородка P містить циліндрове гніздо і порожнисту трубу TU, яка розташована в центрі гнізда і проходить вертикально вгору, визначаючи місцеположення кільцевого очищувача S.

Слід зазначити, що для заміни очищувача S користувач може від'єднати його, не дотикаючись внутрішньої частини пристрою, розташованою по потоку після вихідного отвору O, завдяки чому значно знижується можливість забруднення пристрою при від'єднанні очищувача

S. Крім того, завдяки вказаним вище висоті стінки W і розташуванню вихідного отвору O при від'єднаному від перегородки P очищувачі знижується протічка води з резервуару R або з очищувача S в зливну камеру D, отже, знижується можливість забруднення зливної камери D при протічці води, яку міг забруднити користувач, що від'єднує очищувач S від перегородки P.

5 Особливо важливим є значне зниження можливості забруднення води по потоку після очищувача S, суттєво тієї, що не містить біоциду, яка при забрудненні не може бути очищена без повної дезінфекції зливної камери D і поверхонь, розташованих по потоку після очищувача S.

Приклади

10 Далі будуть описані приклади використання винаходу. Ці приклади носять виключно ілюстративний характер і не обмежують об'єм винаходу.

Зниження вмісту хлору на етапі витримки і ефективність очищувача

У прикладі 1 було використано пристрій, показаний на Фіг. 2. У порівняльному прикладі A було використано пристрій, аналогічний в усіх відношеннях пристрою, використаному в прикладі 1, за винятком того, що він не містив стінки, яка відокремлює резервуар від очищувача. Пристрої, використані в прикладах 2, 3 і в порівняльному прикладі B, аналогічні в усіх відношеннях пристрою, використаному в прикладі 1, за винятком того, що вихідний отвір був розташований так, що 50 мас.%, 15 мас.% та 0 мас.% очисного засобу, відповідно, знаходилося

нижче нижнього рівня вихідного отвору.

20 Процедура виміру зниження вмісту хлору на етапі витримки
На початку експерименту в камеру зверху подавалася вода (10 л). На етапі подачі вода надходила з верхньої камери у фільтр, в якому з води видалялися тверді частинки. З фільтру вода проходила в біоцидний блок, в якому контактувала з однією пігулкою солі трихлорізоціанурової кислоти (вага 7,5 г), при цьому у воду вводився біоцид, що є сіллю трихлорізоціанурової кислоти. Далі вода надходила в резервуар. В кінці етапу подачі води в пристроях, використаних в прикладах 1-3 і в порівняльному прикладі B, рівень води в резервуарі знаходився біля вершини стінки, тоді як в пристрої, використаному в порівняльному прикладі A, рівень води в резервуарі знаходився на нижньому рівні вихідного отвору очищувача. Воді давали можливість відстоюватися протягом 8 днів, моделюючи умови, коли пристрій не знаходиться в експлуатації. Вміст хлору вимірювали в зразках води, узятих з резервуару на початку етапу витримки і в зразках води, які відбиралися щодня після п'ятого дня витримки. Процедура оцінки вмісту хлору проводилася згідно документу "Standard Methods for the examination of water and waste water" (редактори Clesceri L.S, Greenberg A.E, Eaton A.D, 20-е видання, 1998, видавці Американська асоціація суспільного здоров'я (APHA), Американська асоціація водопровідних споруд (AWWA) і Міжнародна федерація по екологічній охороні водного середовища (WEF). Результати є вираженням у відсотках відношенням вмісту хлору у воді після витримки до початкового вмісту хлору (початковий вміст хлору було однаковим в обох експериментах).

30 Процедура оцінки ефективності очищувача для видалення з води біоциду або його побічного продукту

45 Методика експерименту була аналогічна попередній за винятком того, що замість моделювання витримки протягом тижня повторювалися етапи подачі води до тих пір, поки пігулка біоциду не витратилася повністю, при цьому через пристрій пройшло близько 800 л води. Концентрація триазин триолу, що є побічним продуктом біоциду, який є сіллю трихлорізоціанурової кислоти, була виміряна в очищеній воді, що знаходиться в зливній камері всіх випробовуваних пристроїв після того, як була витрачена одна пігулка біоциду. Вища концентрація триазин триолу указує на нижчу ефективність очищувача, і навпаки.

Експериментальні результати: зниження вмісту хлору і ефективність очищувача

№ експерименту	Стінка	Кількість очисного засобу нижча за нижній рівень очищувача (%)	Зниження концентрації хлору після одного тижня витримки (%)	Концентрація триазин триолу (м.д.) у воді в зливній камері після витрачення 1 пігулки
1	Так	99	54	0,5
2	Так	80	54	0,6
3	Так	15	54	0,9
A	Немає	99	86	0,5
B	Так	0	54	3,0

Результати

Результати дозволяють зробити висновок про те, що в пристроях згідно винаходу, в яких поєднуються ознаки винаходу, а саме, наявність стінки і розташування вихідного отвору (приклади 1-3), досягається значно менше зниження вмісту хлору на етапі витримки і відносно краща ефективність очищувача. Пристрій, використаний в порівняльному прикладі А, показує відносно кращу ефективність очищувача, проте за рахунок значного більшого зниження вмісту хлору. З іншого боку, пристрій, використаний в порівняльному прикладі В, показує значно менше зниження вмісту хлору, проте за рахунок відносно меншої ефективності очищувача. Крім того, приклади 1-3 показують, що ефективність очищувача збільшується із збільшенням кількості очисного засобу (мас.%), що знаходиться нижче нижнього рівня вихідного отвору.

Процедура оцінки можливості забруднення під час заміни очищувача

Експерименти проводилися в пристрої, використаному в прикладі 1, і у відомому пристрої, згідно з Фіг. 2 документу WO 2004000732 (порівняльний приклад С). Відомий пристрій не мав перегородки, що відокремлює очищувач від зливної камери, а очищувач розташовувався в зливній камері.

У експериментах, що моделюють забруднення, користувач проводив заміну очищувача рукою в рукавичці, яка занурювалася в 4% розчин гіпохлориту натрію протягом 30 секунд, при цьому гіпохлорит натрію використовувався як модельована забруднююча речовина. Потім знову проводилося складання випробовуваних пристроїв для продовження експерименту. У верхню камеру подавалася вода. За годину роботи пристроїв із зливної камери були відібрані зразки води (приблизно 1 л) і проаналізовані на наявність гіпохлориту натрію відповідно до процедури оцінки вмісту гіпохлориту, представленої в документі "Standard Methods for the examination of water and waste water", редактори Clesceri L.S, Greenberg A.E, Eaton A.D, 20-е видання, 1998, видавці Американська асоціація суспільного здоров'я (APHA), Американська асоціація водопровідних споруд (AWWA) і Міжнародна федерація по екологічній охороні водного середовища (WEF). Спостерігалось, що вода із зливної камери пристрою, використаного в прикладі 1, не містила будь-якої кількості, що можна визначити, гіпохлориту натрію (менше 0,05 м.д.), що вказує на зниження можливості попадання будь-якої забруднюючої речовини із забрудненої руки оператора в очищену воду. Навпаки, вода, відібрана із зливної камери пристрою, використаного в порівняльному прикладі С, містила гіпохлорит натрію в кількості 2,5 м.д., що свідчить про дуже високу можливість забруднення води в зливній камері.

Слід зазначити, що пристрій для очищення води, що подається самотливом, згідно винаходу забезпечує зниження концентрації біоциду або його побічного продукту у воді по потоку після очищувача і значно знижує можливість забруднення води в зливній камері.

ФОРМУЛА ВІНАХОДУ

1. Пристрій для очищення води, що подається самотливом, який містить біоцидний блок, резервуар, відокремлений стінкою від розташованого поруч очищувача, в якому міститься очисний засіб, здатний видаляти біоцид або його побічні продукти з води, і зливну камеру, які сполучені між собою, визначаючи шлях потоку води, причому біоцидний блок має можливість введення біоциду у воду, що надходить в резервуар, та яка потім має можливість стікання по стінці до очищувача і має можливість проходження через вихідний отвір в зливну камеру, при цьому вихідний отвір розташований так, що принаймні

10 мас. % очисного засобу знаходиться нижче нижнього рівня вихідного отвору, а стінка продовжується вище верхнього рівня очисного засобу і вище нижнього рівня вихідного отвору.

2. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що принаймні 75 мас. % очисного засобу знаходиться нижче нижнього рівня вихідного отвору.

3. Пристрій за будь-яким з пп. 1 або 2, який **відрізняється** тим, що суттєво весь очисний засіб знаходиться нижче нижнього рівня вихідного отвору.

4. Пристрій за будь-яким з пп. 1-3, який **відрізняється** тим, що об'ємна місткість пристрою по потоку перед очищувачем і після стінки, складає менше 30 % об'ємної місткості резервуару.

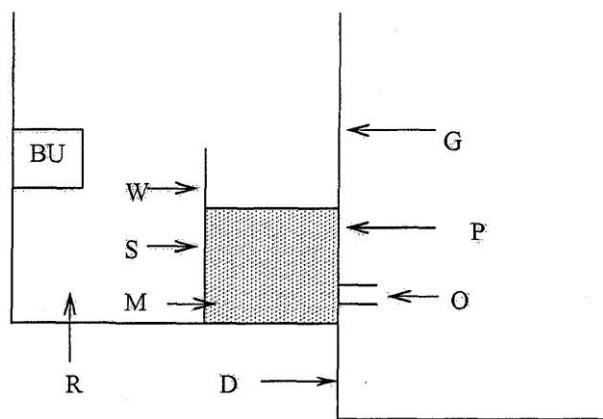
5. Пристрій за будь-яким з пп. 1-4, який **відрізняється** тим, що стінка продовжується вище очищувача.

6. Пристрій за будь-яким з пп. 1-5, який **відрізняється** тим, що стінка продовжується вгору вище нижнього рівня вихідного отвору.

7. Пристрій за будь-яким з пп. 1-6, який **відрізняється** тим, що очисний засіб є вуглецем.

8. Пристрій за будь-яким з пп. 1-7, який **відрізняється** тим, що біоцид міститься в герметизованій камері біоцидного блока, що забезпечує контакт біоциду з водою для введення біоциду у воду.

9. Пристрій за будь-яким з пп. 1-8, який **відрізняється** тим, що вода витримується в резервуарі протягом заданого періоду часу.
10. Пристрій за будь-яким з пп. 1-9, який **відрізняється** тим, що містить верхню камеру для прийому очищеної води, розташовану по потоку перед резервуаром, з яким вона сполучена по плинному середовищу.
- 5 11. Пристрій за будь-яким з пп. 1-10, який **відрізняється** тим, що містить фільтр, виконаний з можливістю відфільтровування твердих частинок і розташований по потоку перед резервуаром, з яким він сполучений по плинному середовищу.
- 10 12. Пристрій за п. 11, який **відрізняється** тим, що фільтр розташований між верхньою камерою і резервуаром, визначаючи шлях потоку води, при цьому вода з верхньої камери має можливість проходу в резервуар через фільтр.
- 15 13. Пристрій за будь-яким з пп. 1-12, який **відрізняється** тим, що вихідний отвір виконаний в перегородці, що відокремлює очищувач від зливної камери, при цьому очищувач знімним чином встановлений на перегородці, забезпечуючи користувачеві можливість здійснення заміни очищувача без входження у контакт з внутрішньою частиною пристрою, розташованою по потоку після вихідного отвору.
- 20 14. Пристрій за будь-яким з пп. 1-13, який **відрізняється** тим, що форма і/або розмір вихідного отвору вибрані з умови запобігання контакту руки користувача з внутрішньою поверхнею зливної камери при від'єднаному від перегородки очищувачі.
15. Пристрій за п. 14, який **відрізняється** тим, що площа поперечного перерізу вихідного отвору не перевищує 5 см^2 .



Фіг. 1

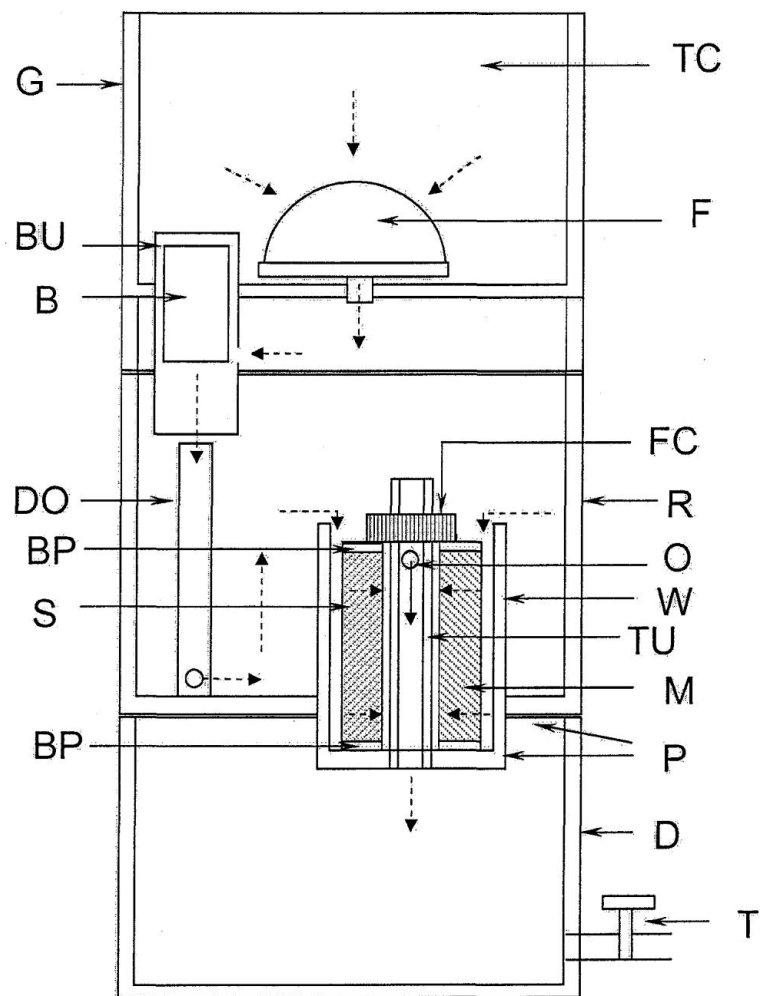


Fig. 2

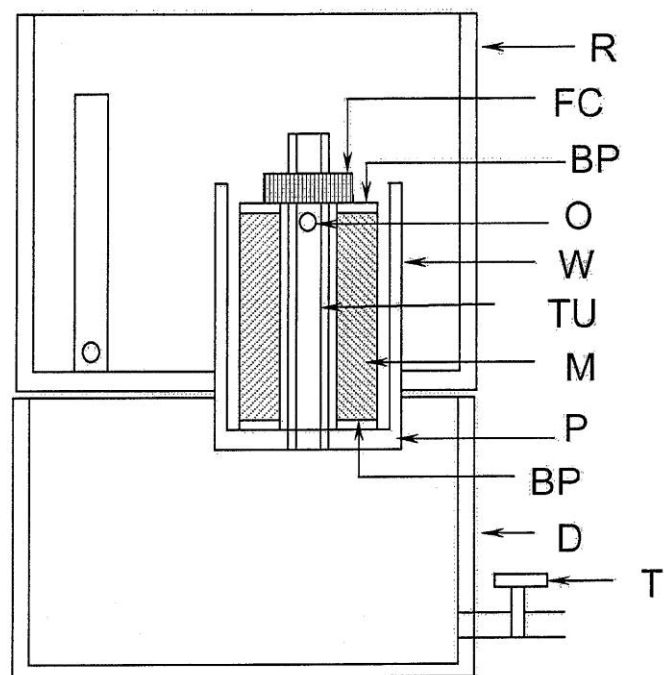


Fig. 3

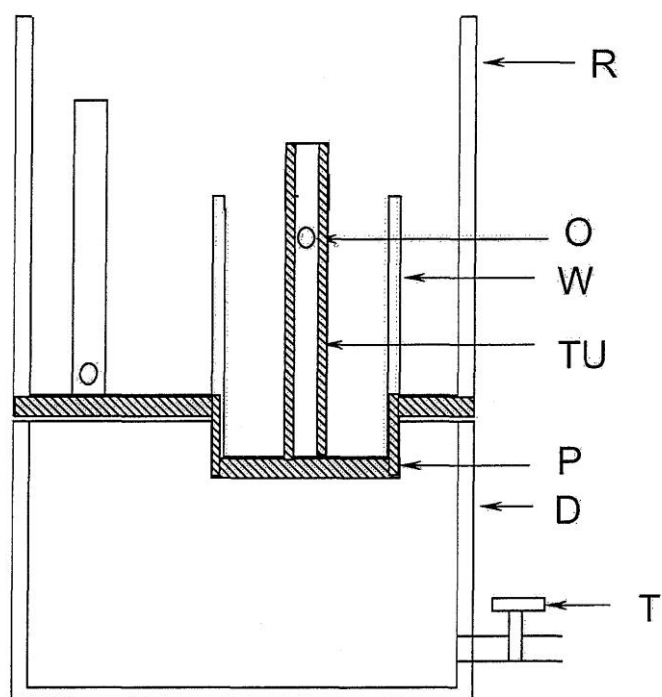


Fig. 4

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601