



УКРАЇНА

(19) UA (11) 38071 (13) A

(51) 6 C02F1/40, 7/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) УСТАНОВКА ДЛЯ ОБРОБКИ ПРИРОДНИХ ВОД

(21) 2000052978

(22) 24.05.2000

(24) 15.05.2001

(33) UA

(46) 15.05.2001, Бюл. № 4, 2001 р.

(72) Хоружий Петро Данилович, Мацелюк Євген Михайлович, Ромащенко Дмитро Михайлович

(73) Інститут гідротехніки і меліорації Української академії аграрних наук

(57) Установа для обробки природних вод, що містить корпус з надфільтровим простором, утримуючу-розподільчу систему, різномірним плаваючим фільтрувальним завантаженням, аератором,

середнім і нижнім дренажем, трубопроводами для подачі вихідної і відведення очищеної води, який відрізняється тим, що установка додатково обладнана корпусом з плаваючим дрібнозернистим фільтрувальним завантаженням, верхньою утримуючою системою, нижньою дренажною системою, підфільтровим простором, жолобом для збирання води, карманом для прийому води, трубопроводом для відведення чистої води, а також ємністю з розчином гіпохлориту натрію, насосом-дозатором і трубопроводами для підведення гіпохлориту натрію в попередньо оброблену та чисту воду.

Винахід відноситься до області водопостачання, зокрема, до обробки води, її очищення і знезараження видаленням крупних та тонкодисперсних мінеральних і органічних речовин, а також дезінфекції води. Він може бути використаний в системах промислового, комунального та сільськогосподарського водопостачання.

Відомі пристрої для обробки природних вод фільтруванням через важке фільтрувальне завантаження та знезараженням рідким хлором (див. Ніколадзе Г.І. Технологія очищення природних вод: Підр. для вузів. - М.: Вища школа, 1987. - 4790).

Недоліками цих пристроїв є значні витрати реагентів, великі капітальні та експлуатаційні витрати для процесів відстоювання та фільтрування, небезпечний для здоров'я процес знезараження води.

Найбільш близьким аналогом за технічною суттю і ефектом, що досягається, є фільтр для попередньої обробки природних вод, який складається з корпусу, в якому знаходиться плаваюче різномірне завантаження, розміщене під утримуючу-розподільчою системою із колосникової решітки та гравійно-щебеневого фільтру, в корпус вмонтовані аератор, закріплений до підвідного трубопроводу, а також середня збірно-дренажна система, розміщена в шарі дрібнозернистого завантаження, і нижня дренажна система (див. патент на винахід. Фільтр для попередньої обробки природних вод. МПК 5 B10D23/29. Рішення про видачу патенту від 22.02.1999 р. за заявкою № 98062917).

Недоліками цієї установки є низький ефект очищення води від тонкодисперсних зависей та колоїдів, а також відсутність процесу знезараження води.

Задача даного винаходу - підвищення надійності очищення природної води.

Ця задача вирішується тим, що фільтр, який містить корпус з надфільтровим простором, аератором на підвідному трубопроводі, різномірним плаваючим фільтрувальним завантаженням, утримуючу-розподільчою системою із колосникової решітки і гравійно-щебеневого завантаження, трубопроводами для подачі вихідної і відведення очищеної води, відповідно до винаходу, додатково обладнаний корпусом з плаваючим дрібнозернистим фільтрувальним завантаженням, верхньою утримуючою системою, нижньою дренажною системою, підфільтровим простором, жолобом для збирання чистої води, карманом для прийому чистої води, трубопроводом для відведення чистої води, а також ємністю з розчином гіпохлориту натрію, насосом-дозатором і трубопроводами для підведення гіпохлориту натрію в оброблювану воду.

Підвищення ступеню очищення природної води досягається за рахунок окислення і коагуляції гіпохлоритом натрію тонкодисперсних зависей і колоїдів, а покращання якості питної води забезпечується дезінфекцією води гіпохлоритом натрію.

На фігурі відображений загальний вигляд установки.

(19) UA (11) 38071 (13) A

Установка складається з фільтру першого ступеню очищення, який включає корпус 1, обладнаний аератором 2 на трубопроводі 3 подачі вихідної води, різнозернистим плаваючим фільтрувальним завантаженням 4, яке утримується від спливання колосниковою решіткою 5, завантаженою зворотнім гравійно-щебеним фільтром 6, середнім дренажем 7 з трубопроводом 8 відведення попередньо очищеної води, нижнім дренажем 9 з трубопроводом 10 скиду промивної води, переливною трубою 11, фільтру другого ступеню очищення, який включає корпус 12, обладнаний дрібнозернистим плаваючим завантаженням 13, колосниковою решіткою 14 з гравійно-щебеним завантаженням 15, нижнім дренажем 16, жолобом 17 для збирання чистої води, карманом 18 для прийому чистої води, трубопроводом 19 для відведення чистої води, ємності 20 з розчином гіпохлориту натрію, насоса-дозатора 21, трубопроводів 22, 23 для підведення гіпохлориту натрію в оброблювану і чисту воду відповідно, засувки 24-28 для регулювання подачі і відведення води, вентилів 29, 30 для регулювання подачі розчину гіпохлориту натрію, трубопроводу 31 скиду промивної води фільтру другого ступеню.

Установка працює таким чином.

Вихідна вода із джерела водопостачання по трубопроводу 3 надходить до аератора 2, де вона насичується киснем повітря, далі через утримуюче-розподільчу систему 5, рухаючись згори вниз, поступає в фільтрувальне завантаження 4, в якому затримуються планктон, водорості і крупні за вислі частки в результаті адгезії на поверхні гранул плаваючого завантаження, а також біохімічного окислення органічних речовин. Попередньо очищена вода по трубопроводу 8 при відкритій засувці 25 поступає в підфільтровий простір фільтру другого ступеню очищення. Одночасно із ємності 20 насосом-дозатором 21 по трубопроводу 22 при відкритому вентилі 29 в трубопровід 8 подають розчин гіпохлориту натрію, який, змішую-

чись з попередньо очищеною водою, окислює тонкодисперсні суміші і колоїди, здійснює їх деструкцію, призводить до коагуляції цих зависей.

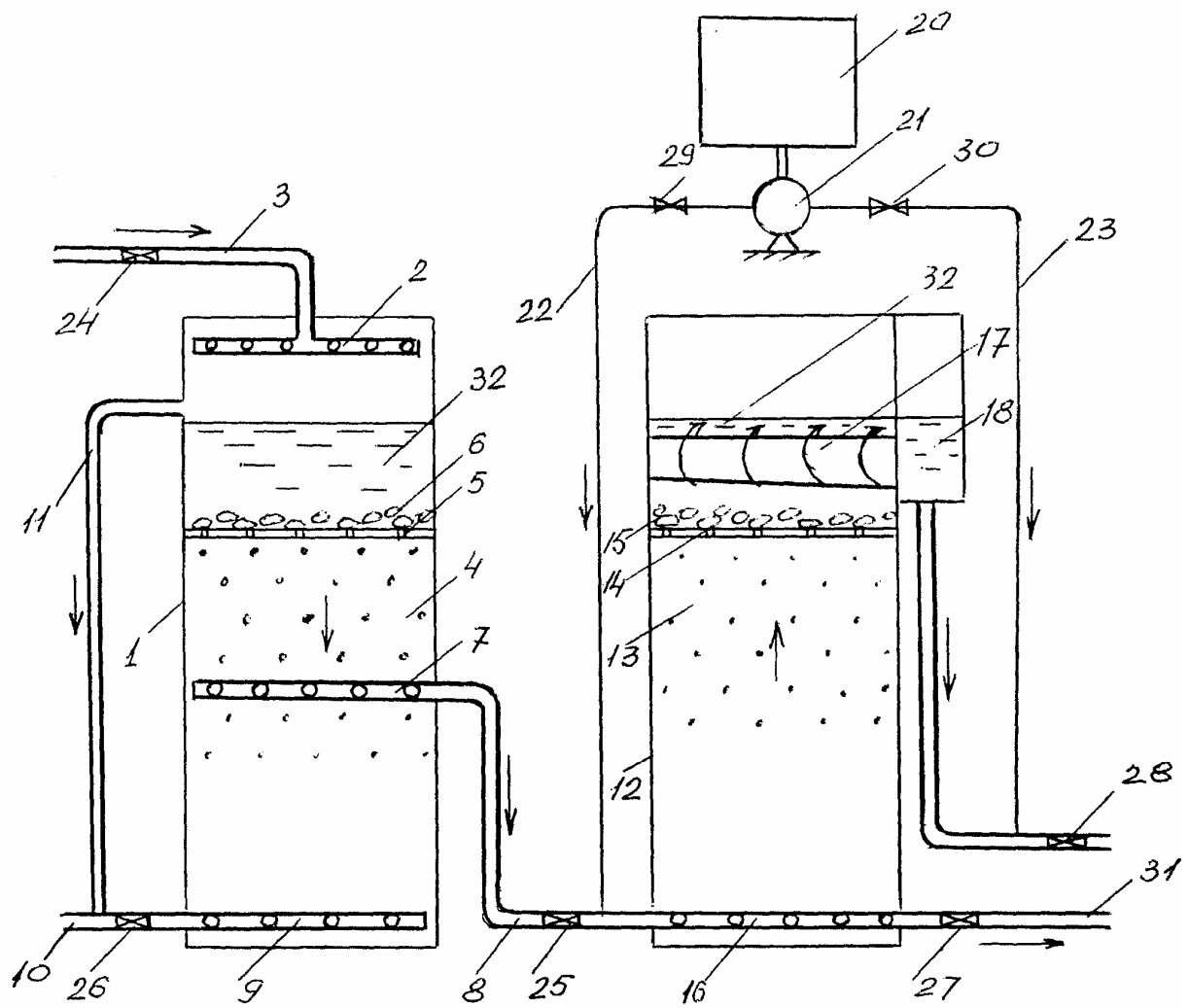
Рухаючись знизу вгору через фільтрувальне дрібнозернисте завантаження 13, вода проходить тонке очищення, збирається жолобами 17, надходить в карман 18 і відводиться по трубопроводу 19 при відкритій засувці 28. Із ємності 20 при відкритому вентилі 30 по трубопроводу 23 розчин гіпохлориту натрію поступає в трубопровід 19, де його змішують з чистою водою. В результаті взаємодії іонів  $\text{HClO}^{\circ}$  або  $\text{ClO}^{\circ}$  з бактеріальними та вірусними забрудненнями здійснюють дезинфекцію питної води.

При досягненні повної брудоемності завантаження фільтри промивають. Для цього закривають засувки 25 і 28 на трубопроводах 8, 19 відведення очищеної води, закривають вентиля 29 і 30 і відкривають засувки 26 і 27 на трубопроводах 19, 31 скиду промивної води. Промивна вода з надфільтрового простору 32, розширюючи фільтрувальне завантаження 4, 13, виносить забруднення через нижній дренаж 9 і по трубах 10, 19 в каналізацію.

Після закінчення промивання закривають засувки 26, 27 на трубопроводах 10, 31, відкривають засувки 25, 28 на трубопроводах 8, 19, вентиля 29, 30 на трубопроводах 22, 23 і фільтроцикл повторюють.

Запропонована установка для очищення природних вод має такі переваги перед відомими способами:

- більш глибокий ступінь очищення природних вод, вища якість питної води;
- менша вартість водоочисної станції за рахунок суміщення процесів фільтрування, коагуляції та знезараження в одній установці;
- менші експлуатаційні витрати завдяки використанню тільки одного реагенту - гіпохлориту натрію;
- підвищена надійність водопідготовки;
- безпечний процес очищення і знезараження води.



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 \_\_\_\_\_ 2001 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